



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO**

RODRIGO DA LUZ SILVA

**DIMENSÕES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS E SOCIOAMBIENTAIS EM PAULO
FREIRE: A CONSTITUIÇÃO DE UMA INTERFACE HUMANIZADORA ENTRE A
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A EDUCAÇÃO CTSA**

**SALVADOR/BA
2023**

RODRIGO DA LUZ SILVA

**DIMENSÕES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS E SOCIOAMBIENTAIS EM PAULO
FREIRE: A CONSTITUIÇÃO DE UMA INTERFACE HUMANIZADORA ENTRE A
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A EDUCAÇÃO CTSA**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Educação.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Rosiléia Oliveira de Almeida

**SALVADOR/BA
2023**

SIBI/UFBA/Faculdade de Educação - Biblioteca Anísio Teixeira

Silva, Rodrigo da Luz.

Dimensões científico-tecnológicas e socioambientais em Paulo Freire [recurso eletrônico] : a constituição de uma interface humanizadora entre a educação ambiental e a educação CTSA / Rodrigo da Luz Silva. - Dados eletrônicos. - 2023.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Rosiléia Oliveira de Almeida.

Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação, Salvador, 2023.

Disponível em formato digital.

Modo de acesso: <https://repositorio.ufba.br/>

1. Educação em ciências. 2. Freire, Paulo, 1921-1997 - Contribuições em educação. 3. Articulação do ensino. 4. Educação ambiental. 5. Ciência e tecnologia. 6. Sociedade. 7. Ambiente. I. Almeida, Rosiléia Oliveira de. II. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

CDD 370.11 - 23. ed.



Universidade Federal da Bahia

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO (PGEDU)

ATA Nº 1

Ata da sessão pública do Colegiado do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO (PGEDU), realizada em 14/08/2023 para procedimento de defesa da Tese de DOUTORADO EM EDUCAÇÃO no. 1, área de concentração Educação, Sociedade e Práxis Pedagógica, do candidato RODRIGO DA LUZ SILVA, de matrícula 2019108020, intitulada Dimensões científico-tecnológicas e socioambientais em Paulo Freire: a constituição de uma interface humanizadora entre a Educação Ambiental e a Educação CTSA.. Às 08:00 do citado dia, <https://conferenciaweb.rnp.br/sala/rosileia-oliveira-de-almeida-2>, foi aberta a sessão pela presidente da banca examinadora Profª. Dra. ROSILEIA OLIVEIRA DE ALMEIDA que apresentou os outros membros da banca: Prof. Dr. CELSO SANCHEZ, Prof. Dr. Leonir Lorenzetti, Profª. Dra. MARIA APARECIDA DA SILVA ANDRADE e Profª. Dra. Simoni Tormohlen Gehlen. Em seguida foram esclarecidos os procedimentos pela presidente que passou a palavra ao examinado para apresentação do trabalho de Doutorado. Ao final da apresentação, passou-se à arguição por parte da banca, a qual, em seguida, reuniu-se para a elaboração do parecer. No seu retorno, foi lido o parecer final a respeito do trabalho apresentado pelo candidato, tendo a banca examinadora aprovado o trabalho apresentado, sendo esta aprovação um requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor. Em seguida, nada mais havendo a tratar, foi encerrada a sessão pela presidente da banca, tendo sido, logo a seguir, lavrada a presente ata, abaixo assinada por todos os membros da banca.

Documento assinado digitalmente
gov.br CELSO SANCHEZ PEREIRA
Data: 15/08/2023 15:44:02-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Dr. CELSO SANCHEZ, UNIRIO
Examinador Externo à Instituição

Documento assinado digitalmente
gov.br LEONIR LORENZETTI
Data: 15/08/2023 14:26:54-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Dr. Leonir Lorenzetti, UFPR
Examinador Externo à Instituição

Documento assinado digitalmente
gov.br MARIA APARECIDA DA SILVA ANDRADE
Data: 14/08/2023 15:27:39-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Dra. MARIA APARECIDA DA SILVA ANDRADE, UFRB
Examinadora Externa à Instituição

Documento assinado digitalmente
gov.br SIMONI TORMOHLEN GEHLEN
Data: 15/08/2023 13:58:30-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Dra. Simoni Tormohlen Gehlen, UESC-BA
Examinadora Externa à Instituição

Documento assinado digitalmente
gov.br Rosileia Oliveira de Almeida
Data: 14/08/2023 13:37:48-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Dra. ROSILEIA OLIVEIRA DE ALMEIDA, UFBA
Presidente

Documento assinado digitalmente
gov.br RODRIGO DA LUZ SILVA
Data: 14/08/2023 14:48:56-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

RODRIGO DA LUZ SILVA
Doutorando

Para minha família, em especial Joselita Luz e Eliane Almeida, as duas mulheres da minha vida.

Para os educadores socioambientais, professores de ciências e segmentos sociais oprimidos comprometidos com o enfrentamento da crise civilizatória vivenciada.

*Se o mundo ficar pesado
Eu vou pedir emprestado
A palavra poesia*

*Se o mundo emburrecer
Eu vou rezar pra chover
Palavra sabedoria*

*Se o mundo andar pra trás
Vou escrever num cartaz
A palavra rebeldia*

*Se a gente desanimar
Eu vou colher no pomar
A palavra teimosia*

*Se acontecer afinal
De entrar em nosso quintal
A palavra tirania*

*Pegue o tambor e o ganzá
Vamos pra rua gritar
A palavra utopia*

(Samba da Utopia, Ceumar)

AGRADECIMENTOS

Nesta etapa em que finalizo este trabalho de doutoramento, quero agradecer as pessoas e instituições que contribuíram para o êxito dessa caminhada formativa.

Vou começar, antes de tudo, agradecendo a compreensão da família e dos amigos que suportaram minhas ausências em períodos dedicados à escrita da tese ou à atividade profissional exercida como docente da educação básica/ensino superior. Certamente não hesitarei agora em participar de cada encontro possível, de cada conversa sobre as nossas vidas e as vidas dos outros inscritas nelas, sem aligeirar-me na despedida.

À minha orientadora, carinhosamente chamada de Rosi, pelo acolhimento, sensibilidade, confiança, por não ter desistido da orientação, mesmo quando insisti que o fizesse e pela amizade construída.

À Eliane, esposa, companheira, parceira nos estudos e reflexões, coparticipante das angústias e alegrias e inspiradora do amor que temos construído a cada dia. Momentos mais calmos e afetuosos não de serem desfrutados com maior frequência daqui para a frente.

À Joselita, minha mãe querida, por ser meu alicerce em todas as horas de cansaço ou desânimo, pelas orações em prol da proteção de seu filho que se encontrava distante de casa em contextos de pandemia; por despertar em mim um olhar mais sensível às necessidades do outro, fortificar a minha vontade de viver, de ser professor e contribuir para a construção de um mundo mais justo, diferente da lógica reinante.

Aos meus irmãos, em especial, Binho, por ter me acolhido em sua casa nos dias necessários e ter garantido a minha presença nas aulas do doutorado, encarando o desafio de conduzir-me de moto no percurso entre a rodoviária e a Faculdade de Educação em tempo recorde, que jamais poderia ser alcançado pelo transporte público em trânsitos extremamente congestionados como são aqueles da cidade de Salvador/BA.

À Dona Nete por ter me recepcionado tão carinhosamente em minha estadia em Amargosa/BA, cuidando para que me sentisse bem num local ainda desconhecido.

À minha sogra, Dona Roxa, por ensinar, sem palavras, o que seria viver a vida com responsabilidade e cuidado com o outro humano e não humano. Por ter acolhido minha cadela Mel com seus olhos grandes desejosos de passeios mais demorados aos finais da tarde.

Aos professores que compuseram a banca de qualificação e/ou defesa, Simoni, Cida, Leonir e Celso pelas contribuições imensamente importantes para que eu pudesse avançar como pesquisador, mas, sobretudo, como ser humano.

Aos colegas do PPGE e do PPGEFHC, em especial, àqueles que participam ou participaram do nosso grupo de estudos, por termos nos apoiado nessa caminhada e fortalecido juntos a confiança sobre a legitimidade e importância de nossas pesquisas.

Aos colegas professores do Colégio Estadual Pedro Calmon e Colégio Estadual Santa Bernadete em Amargosa/BA pela compreensão e incentivo a este colega, em estágio probatório, que enfrentava um doutorado sem poder solicitar licença para estudos.

Aos recentes colegas professores da UESB em Jequié/BA pertencentes à área de educação e prática de ensino do DCB pela acolhida e por construírem um ambiente de trabalho dialógico, rico de afetos, compromisso e convivência respeitosa.

A todos os oprimidos e esfarrapados do mundo com quem lutamos por uma sociedade mais justa, equânime, inclusiva e ambientalmente sustentável, que deram condições para que me tornasse o primeiro doutor da família.

Nesse momento, em que escrevo, me recordo das pedras encontradas no caminho, tão desafiadoras nos seus mais variados tamanhos; das perdas de entes queridos, das barreiras pouco a pouco superadas. Em meio aos crescentes obstáculos, as pessoas com quem convivi, citadas aqui ou não, mesmo distantes, lançavam lampejos de luz sobre a escuridão.

Ao mesmo tempo, vislumbro novos caminhos a serem trilhados. Novos horizontes de luz não completamente ofuscados pela lógica capitalista, pelo retrocesso atual nas políticas públicas ou por governantes golpistas, corruptos, autoritários e preconceituosos. Caminhos que sinalizam novas direções, novas rotas, outros mundos possíveis, como diria Paulo Freire. Afinal, se tornar doutor em educação não representa o ponto onde tudo termina, mas onde tudo começa!!!

SILVA, R. L. **Dimensões científico-tecnológicas e socioambientais em Paulo Freire: a constituição de uma interface humanizadora entre a Educação Ambiental e a Educação CTSA.** Orientadora: Rosiléia Oliveira de Almeida. Tese (doutorado) – Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação, Salvador/Bahia, 2023.

RESUMO

O trabalho teve como objetivo investigar as contribuições concernentes às dimensões científico-tecnológicas e socioambientais de Paulo Freire para a constituição de uma interface humanizadora entre a Educação Ambiental e a Educação CTSA no contexto da Educação em Ciências no Brasil. Para tanto partiu de dois movimentos analíticos mutuamente complementares: uma aproximação teórica, aprofundando em trabalhos e obras de autores cujas ideias balizam as discussões existentes nos campos aqui investigados; e uma aproximação empírica, caracterizada pela análise e legitimação de dimensões de ciência, tecnologia, sociedade e natureza amalgamadas às reflexões político-pedagógicas de Paulo Freire, considerando três momentos indissociáveis da vida e obra do autor: a) o seu nascimento e desenvolvimento em solo recifense (1921-1964), em que analisou-se a obra *Educação e Atualidade Brasileira*; b) a sua saída do Brasil devido à instauração do golpe civil-militar e suas vivências internacionais (1964-1979) em que analisou-se a obra *Pedagogia do Oprimido* e; c) seu retorno ao Brasil num contexto democrático até a sua morte (1979-1997), em que analisou-se a obra *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*. A investigação empreendida contou com a Análise Textual Discursiva (ATD) e o exercício epistemológico de compreensão e explicação das criações culturais. Os resultados apontam para a presença de dimensões científico-tecnológicas e socioambientais no pensamento freireano que contribuíram para a emergência de uma interface humanizadora Freire-CTSA-EA, a qual se anuncia pautada em três elementos fundamentais e indissociáveis: a) Visões de mundo e valores socioambientais; b) Lugares e contextos sociais de formação compartilhada e; c) Saberes e práticas insurgentes. Tal interface, voltada à superação da cultura do silêncio e das contradições existenciais que obstaculizam a vocação histórica do ser humano em ser mais, insurge a favor dos oprimidos para que enfrentem a opressão da qual são vítimas e emerjam nos palcos da história no sentido de fortificar a compreensão da formação humana na relação sociedade-natureza e a necessidade da luta política enquanto elemento indispensável de uma Educação em Ciências que se proclama revolucionária e defensora da vida em sua plenitude.

Palavras-chave: Educação em Ciências; Articulação Freire-CTSA-EA; Perspectiva freireana; Interface humanizadora.

SILVA, R. L. **Dimensiones científico-tecnológicas y socioambientales en Paulo Freire: la constitución de una interfaz humanizadora entre la Educación Ambiental y la Educación CTSA.** Asesora: Rosiléia Oliveira de Almeida. Tesis (doctorado) – Universidad Federal de Bahía. Facultad de Educación, Salvador/Bahia, 2023.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es investigar las contribuciones relativas a las dimensiones científico-tecnológicas y socioambientales de Paulo Freire para la constitución de una interfaz humanizadora entre la Educación Ambiental y la Educación CTSA en el contexto de la Educación en Ciencias en Brasil. Para eso, partió de dos movimientos analíticos mutuamente complementarios: un abordaje teórico, profundizando en obras y trabajos de autores cuyas ideas orientan las discusiones existentes en los campos aquí investigados; y un abordaje empírico, caracterizado por el análisis y legitimación de dimensiones de ciencia, tecnología, sociedad y naturaleza amalgamadas con las reflexiones político-pedagógicas de Paulo Freire, considerando tres momentos inseparables en la vida y obra del autor: a) su nacimiento y desarrollo en suelo recifense (1921-1964), en el que se analizó la obra *Educación y Actualidad Brasileña*; b) su salida de Brasil por la instauración del golpe cívico-militar y sus experiencias internacionales (1964-1979) en las que se analiza la obra *Pedagogía del Oprimido*; c) su regreso a Brasil en un contexto democrático hasta su muerte (1979-1997), en el que se analizó la obra *Pedagogía de la Esperanza: un reencuentro con la Pedagogía del Oprimido*. La investigación realizada se basó en el Análisis Textual Discursivo (ATD) y el ejercicio epistemológico de comprensión y explicación de las creaciones culturales. Los resultados apuntan para la presencia de dimensiones científico-tecnológicas y socioambientales en el pensamiento de Freire que contribuyeron al surgimiento de una interfaz humanizadora Freire-CTSA-EA que se anuncia basada en tres elementos fundamentales e inseparables: a) Cosmovisiones y -valores ambientales; b) Lugares y contextos sociales de formación compartida y; c) Conocimientos y prácticas insurgentes. Tal interfaz, dirigida a superar la cultura del silencio y las contradicciones existenciales que obstaculizan la vocación histórica del ser humano a ser más, argumenta a favor de los oprimidos para que enfrenten la opresión de la que son víctimas y emerjan en los escenarios de la historia. a fin de fortalecer la comprensión de la formación humana en la relación sociedad-naturaleza y la necesidad de la lucha política como elemento indispensable de una educación en ciencias que se proclame revolucionaria y defensora de la vida en su plenitud.

Palabras clave: Educación en Ciencias; Articulación Freire-CTSA-EA; perspectiva freireana; Interfaz humanizante.

SILVA, R. L. **Scientific-technological and socio-environmental dimensions in Paulo Freire: the constitution of a humanizing interface between Environmental Education and STSE Education.** Advisor: Rosiléia Oliveira de Almeida. Thesis (doctorate) – Federal University of Bahia. Faculty of Education, Salvador/Bahia, 2023.

ABSTRACT

The aim of this work is to investigate the contributions concerning the scientific-technological and socio-environmental dimensions of Paulo Freire for the constitution of a humanizing interface between Environmental Education and STSE Education in the context of Science Education in Brazil. For that, it started from two mutually complementary analytical movements: a theoretical approach, deepening in works and works of authors whose ideas guide the existing discussions in the fields investigated here; and an empirical approach, characterized by the analysis and legitimation of dimensions of science, technology, society and nature amalgamated with Paulo Freire's political-pedagogical reflections, considering three inseparable moments in the author's life and work: a) his birth and development in soil of Recife (1921-1964), in which the work *Education and Brazilian Current Affairs* was analyzed; b) his departure from Brazil due to the establishment of the civil-military coup and his international experiences (1964-1979) in which the work *Pedagogy of the Oppressed* was analyzed; c) his return to Brazil in a democratic context until his death (1979-1997), in which the work *Pedagogy of Hope: Reliving the Pedagogy of the Oppressed* was analyzed. The investigation carried out relied on Discursive Textual Analysis (DTA) and the epistemological exercise of understanding and explaining cultural creations. The results point to the presence of scientific-technological and socio-environmental dimensions in Freire's thinking that contributed to the emergence of a humanizing Freire-STSE-EE interface that announces itself to be based on three fundamental and inseparable elements: a) Worldviews and socio-environmental values; b) Places and social contexts of shared training, and; c) Insurgent knowledge and practices. Such an interface, aimed at overcoming the culture of silence and existential contradictions that hinder the historical vocation of human beings to be more, argues in favor of the oppressed so that they face the oppression of which they are victims and emerge on the stages of history in order to fortify the understanding of human formation in the society-nature relationship and the need for political struggle as an indispensable element of an education in sciences that proclaims itself revolutionary and defender of life in its fullness.

Keywords: Science Education; Freire-STSE-EE Articulation; Freirean perspective; Humanizing interface.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AI – Atos Institucionais

ATD – Análise Textual Discursiva

BA – Bahia

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CCAAB – Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas

CLT – Consolidação das Leis do Trabalho

CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

COVID-19 – Coronavirus Disease 2019

CTS – Ciência-Tecnologia-Sociedade

CTSA – Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente

DCB – Departamento de Ciências Biológicas

DDT – Dicloro-Difenil-Tricloroetano

EA – Educação Ambiental

ENCIMA – Grupo Ensino de Ciências e Matemática

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências

FACED – Faculdade de Educação

FHC – Fernando Henrique Cardoso

GEATEC – Grupo de Estudo e Pesquisa em Abordagem Temática no Ensino de Ciências

GRUPAC – Grupo de Pesquisa em Alfabetização Científica

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IDEIAS – Investigações e Diálogos Educacionais Insurgentes em Ambiente e Sociedade

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPMs – Inquéritos Policiais Militares

ISEB – Instituto Superior de Estudos Brasileiros

MCP – Movimento de Cultura Popular

MDB – Movimento Democrático Brasileiro

MEC – Ministério da Educação

MMA – Ministério do Meio Ambiente

OAB – Ordem dos Advogados do Brasil

PCB – Partido Comunista Brasileiro

PDS – Partido Democrático Social
PET – Programa de Educação Tutorial
PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PL – Partido Liberal
PLACTS – Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade
PMDB – Partido do Movimento Democrático Brasileiro
PNA – Programa Nacional de Alfabetização
PNB – Produto Nacional Bruto
PPGE – Programa de Pós-Graduação em Educação
PPGEFHC – Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências
PSB – Partido Socialista Brasileiro
PSD – Partido Social Democrático
PT do B – Partido Trabalhista do Brasil
PT – Partido dos Trabalhadores
PTB – Partido Trabalhista Brasileiro
RP – Programa de Residência Pedagógica
RU – Restaurante Universitário
SARS-CoV-2 – Coronavírus 2 da Síndrome Respiratória Aguda Grave
SEC – Serviço de Extensão Cultural
SECADI – Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão
SESI – Serviço Social da Indústria
UDN – União Democrática Nacional
UESB – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UESC – Universidade Estadual de Santa Cruz
UFBA – Universidade Federal da Bahia
UFRB – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
UFMS – Universidade Federal de Santa Maria
URSS – União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS DIMENSÕES DE NATUREZA SOCIEDADE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA OBRA EDUCAÇÃO E ATUALIDADE BRASILEIRA DE PAULO FREIRE.	160
QUADRO 2. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS DIMENSÕES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E NATUREZA PRESENTES NA OBRA PEDAGOGIA DO OPRIMIDO DE PAULO FREIRE.	210
QUADRO 3. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS DIMENSÕES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E NATUREZA PRESENTES NA OBRA PEDAGOGIA DA ESPERANÇA: UM REENCONTRO COM A PEDAGOGIA DO OPRIMIDO DE PAULO FREIRE.	266

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. A VISÃO DO PLACTS SOBRE O DESENVOLVIMENTO LINEAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA.....	122
FIGURA 2. ARTICULAÇÃO ENTRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL (EA) E A EDUCAÇÃO CTS (ECTS) COM RELAÇÃO AOS PRINCIPAIS OBJETIVOS E FINALIDADES DOS PROCESSOS EDUCATIVOS CRÍTICOS EM AMBOS OS CAMPOS.....	294
FIGURA 3. NA PEDAGÓGICO: ARTICULAÇÃO ENTRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A EDUCAÇÃO CTS	295
FIGURA 4. OS TRÊS ELEMENTOS FUNDAMENTAIS DA INTERFACE HUMANIZADORA ENTRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A EDUCAÇÃO CTSA NUMA PERSPECTIVA FREIREANA	299

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	19
Para autoescrever-me: memórias de um educador socioambiental	19
A Infância e as primeiras experiências educativas	20
A adolescência e a necessidade de dizer a minha palavra-mundo	22
A entrada na vida universitária: dúvidas, anseios e sonhos.....	24
O mestrado em Educação em Ciências	28
Quando vou me autorizar a falar/escrever com/sobre Paulo Freire? O doutorado em Educação e o trabalho como professor	30
INTRODUÇÃO	36
Justificativa do objeto, questões de pesquisa e objetivos	40
Aspectos metodológicos e estrutura da tese	49
As criações culturais: um exercício de compreensão e explicação	51
Análise Textual Discursiva: um processo recursivo de compreensão e elaboração de significados	54
1. UM MERGULHO NOS REFERENCIAIS DA PESQUISA	60
1.1. Pensamento freireano de educação: trajetórias e pressupostos fundamentais	60
1.1.1. Paulo Freire: o legado de um educador	61
1.1.2. Pressupostos político-pedagógicos de Paulo Freire: a busca pela humanização	66
1.1.3. Da Educação Bancária à Educação Problematicadora/Libertadora	81
1.2. Educação ambiental crítica: entre a denúncia da realidade e o anúncio da esperança 84	
1.2.1. Do desmonte à possibilidade de reconstrução da Educação Ambiental brasileira nas asas da democracia	84
1.2.2. Dentre as variedades de educações ambientais possíveis, por que a crítica?	91
1.2.3. Dentre uma variedade de educações ambientais críticas, por que a freireana?	98
1.3. Estudos CTS: características e pressupostos fundamentais	105
1.3.1. A ciência e a tecnologia no movimento histórico: a virada paradigmática	107
1.3.2. Educação CTS: origens, pressupostos e objetivos	114
1.3.3. Relações Freire-CTS-PLACTS: alguns aspectos fundamentais.....	117
2. UM EDUCADOR NORDESTINO (1921-1964): O NACIONAL-DESENVOLVIMENTISMO E AS DIMENSÕES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS E SOCIOAMBIENTAIS NAS BASES FUNDANTES DO PENSAMENTO FREIREANO	128
2.1. Contexto histórico-social e influências teóricas	128
2.2. Educação e Atualidade Brasileira: revisitando a obra inaugural de Paulo Freire	135
2.3. A natureza na obra <i>Educação e Atualidade Brasileira</i>	141
2.4. A sociedade na obra <i>Educação e Atualidade Brasileira</i>	143

2.4.1.	A sociedade colonial: a denúncia de uma realidade desumana	144
2.4.2.	A sociedade cambiante: uma transição necessária	147
2.4.3.	A sociedade dialógica: o anúncio de possibilidades humanizadoras	150
2.5.	Elementos de ciência e tecnologia na obra <i>Educação e Atualidade Brasileira</i>.....	152
2.5.1.	Ciência e Técnica como dimensões sociais.....	153
2.5.2.	Ciência e Técnica como dimensões educacionais	155
3.	UM EDUCADOR INTERNACIONAL (1964–1979): PERSPECTIVA MARXISTA E A COMPREENSÃO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA E SOCIOAMBIENTAL DE PAULO FREIRE.....	164
3.1.	Contexto histórico-social e influências teóricas	164
3.1.2.	O período ditatorial no Brasil.....	168
3.1.3.	Os contextos de empréstimo e as influências teóricas.....	173
3.2.	Pedagogia do Oprimido: um núcleo de integração do pensamento freireano	178
3.2.1.	Os lugares da ciência e da tecnologia no livro <i>Pedagogia do Oprimido</i>	180
3.2.1.1.	A denúncia da Ciência-Tecnologia desumanizante.....	182
3.2.1.2.	O anúncio da Ciência-Tecnologia humanizadora.....	184
3.2.2.	Os lugares da natureza na obra <i>Pedagogia do Oprimido</i>	190
3.2.2.1.	A natureza sozinha não muda o mundo, mas sem ela tampouco o mundo muda	192
3.2.3.	Os lugares da sociedade na obra <i>Pedagogia do Oprimido</i>	198
3.2.3.1.	A denúncia da sociedade opressora e o anúncio da sociedade revolucionária	201
4.	UM EDUCADOR BRASILEIRO (1979–1997): DIMENSÕES CIENTÍFICO- TECNOLÓGICAS E SOCIOAMBIENTAIS FREIREANAS NO CONTEXTO DA PÓS- MODERNIDADE PROGRESSISTA	217
4.1.	Contexto histórico-social e influências teóricas	217
4.1.1.	Influências teóricas de um educador “cidadão do mundo”	222
4.2.	Um olhar sobre o livro <i>Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido</i> de Paulo Freire.....	226
4.2.1.	Dimensões de ciência e tecnologia na obra <i>Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido</i>	232
4.2.1.1.	A ciência-tecnologia na direção da transgressão de fronteiras.....	233
4.2.1.2.	Para além do tecnicismo: um olhar crítico sobre a tecnologia	241
4.2.1.3.	Para além do cientificismo: um olhar problematizador sobre a ciência.....	246
4.2.2.	Dimensões de sociedade na obra <i>Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido</i> de Paulo Freire.....	250
4.2.2.1.	A noção de sociedade e suas múltiplas facetas	252
4.2.3.	Dimensões de natureza na obra <i>Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido</i> de Paulo Freire.....	259
4.2.3.1.	A relação natureza-cultura: entre distinções e aproximações.....	261

5. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO CTSA NUMA PERSPECTIVA FREIREANA: RELEITURAS PARA UMA INTERFACE HUMANIZADORA	277
5.1. O que Freire tem a dizer para os campos da Educação Ambiental e Educação CTSA no contexto brasileiro?	278
5.2. Educação CTSA e Educação Ambiental no contexto brasileiro: Relações e silenciamentos	288
5.3. Elementos centrais da interface Freire-CTSA-EA no contexto brasileiro	296
5.3.1. Visões de mundo e valores socioambientais	299
5.3.2. Lugares e contextos sociais de formação compartilhada	304
5.3.3. Saberes e práticas insurgentes	308
CONSIDERAÇÕES FINAIS	317
REFERÊNCIAS	324

APRESENTAÇÃO

Neste tópico apresento uma autobiografia enquanto escrita da própria vida, como forma de explicitar como minhas trajetórias vivenciadas em distintos momentos históricos guardam relação com minha leitura de mundo e as opções teórico-metodológicas assumidas nesta tese. Se escrevo, escrevo com/a partir/sobre muitos outros, cujas histórias de vida foram entrelaçadas às minhas, donde emergiram vozes, práticas, saberes forjados coletivamente, mas que também guardam marcas próprias desse autor/sujeito que se narra.

Para autoescrever-me: memórias de um educador socioambiental

Narrar-se pressupõe o ato de falar/escrever sobre a própria vida, selecionando episódios marcantes que contribuíram para forjar o sujeito que me tornei hoje. Por isso, nesta parte da tese, escrevo na primeira pessoa do singular, algo condizente com o gênero textual adotado nesta seção, pois esse é o momento em que o sujeito individual se autoriza a falar/escrever sobretudo da sua vida, mas também das vidas dos outros inscritas nela, de tal modo que abordar sobre como me tornei o que sou não remonta apenas às minhas experiências, mas também às experiências dos outros intercambiadas às minhas (BENJAMIN, 1994). Pensar sobre como me tornei o que sou tem a ver com a reflexão sobre como o coletivo social está grafado em mim e sobre como deixei minhas marcas no mundo, que possibilitaram a constituição de algo transindividual que é, ao mesmo tempo, do sujeito e do coletivo (GOLDMANN, 1972).

Uma autobiografia é um ato constante de formação, pois rememorar implica refletir sobre vivências e experiências que gostaríamos de comunicar e outras que gostaríamos de esquecer e manter no silêncio eterno de nossas memórias (PASSEGGI; SOUZA; VICENTINI, 2011). Mas esse olhar para o passado é sempre feito a partir de marcas do presente e guarda relação com a maneira como neste momento histórico dou sentido às experiências que já foram vivenciadas e a partir das quais prospecto horizontes futuros.

Como ato de seleção, escolhi, na seara das minhas lembranças, narrar neste tópico de apresentação, sobre episódios que estão diretamente relacionados com minhas escolhas pessoais, acadêmicas e profissionais que contribuíram para que eu me tornasse um educador socioambiental freireano, professor de ciências, pesquisador da área de Educação em Ciências, e, sobretudo, gente.

Não acho que a leitura esteja separada da escrita como dois momentos distintos que não guardem relação entre si. Ao ler eu aprendo um jeito particular de entender o mundo, ao reler e relembrar minhas experiências estou me formando também nesse processo. Ao escrever eu rememoro e ressignifico o que aprendi e entendo ainda mais sobre o mundo, sobre as pessoas à minha volta e sobre mim mesmo, o que envolve uma mudança em distintas dimensões do ser envolvido nesse processo. A escrita não é a reprodução da leitura de uma vida a ser grafada sobre uma tela branca com caracteres pretos. A escrita é a continuidade dessa vida e representa um processo de formação de todos aqueles que se permitiram o exercício constante de viver sua própria história.

A Infância e as primeiras experiências educativas

- Mainha, não quero saber de trabalho braçal.
- Onde você ouviu falar sobre isso menino?
- Na aula da professora Antônia.
- E por que, meu filho, você não quer saber desse tipo de trabalho?
- Porque as pessoas trabalham muito e o que se ganha não dá para nada. Eu quero trabalho intelectual. Vou estudar para isso.
- Rsrrsrsrsrsrs (risadas). Entendi o que quer dizer. Eu e seu tio também procuramos nos dedicar ao estudo, porque nossa condição de saúde não permite trabalhos pesados ou que exijam muito esforço físico.

Eu tinha cerca de 8 anos e estava cursando a primeira série dos anos iniciais do ensino fundamental na Escola Estadual Madre Maria Goretti Nery, localizada no bairro do Cajueiro em Santo Antônio de Jesus/BA. Recordo-me que a aula da professora Antônia nesse dia tratou sobre tipos de trabalho a partir de imagens e textos capazes de retratar as condições de vida de diferentes profissões, separando o que viria a ser o trabalho manual do que se entendia por trabalho intelectual. Lembro que senti uma sensação muito desagradável ao visualizar as formas de trabalho de operários no chão de fábricas e de camponeses arando a terra. O suor que respingava dos corpos, devido aos movimentos rápidos e repetitivos exercidos sobre as máquinas e mesmo sobre as plantações, a elevada temperatura do ambiente, as expressões faciais de cansaço, as roupas maltrapilhas de trabalhadores que acordavam muito cedo e que sequer tinham tempo de lazer e de descanso, tudo isso me provocou incômodo.

Não queria esse tipo de trabalho, estava decidido. Desde a infância consegui perceber a dor vivenciada pelas pessoas ao serem exploradas, os olhares depreciativos, a falta de valorização social.... Indignei-me com o trabalho braçal e defendi o intelectual, como aquele trabalho que, em minha percepção, não envolvia tanto sofrimento assim. Em minha inocência de criança, cheguei a reiterar que seria possível essa separação, tal como a professora e o livro didático informavam.

Sempre chamaram a minha atenção as situações desumanas vivenciadas pelas pessoas que conviviam comigo e daquelas das quais eu só ouvia falar. Tive uma infância humilde, quase sempre privada dos presentes que o olhar cintilante de uma criança sobre uma vitrine de loja deseja obter. Celulares, computadores, mini games, óculos, meios de transporte e alguns materiais de estudo não estavam à minha disposição e na época não tínhamos condições de adquiri-los. As benesses da ciência e da tecnologia eram para poucas pessoas de minha comunidade que tinham condições financeiras para obtê-las.

Éramos seis irmãos. Minha mãe, pessoa com deficiência, mulher guerreira e destemida, foi durante muito tempo professora de escola primária. E meu pai, na maioria das vezes, esteve na posição de desempregado que afogava suas mágoas nas bebidas e depois desestruturava o ambiente familiar, exacerbando conflitos e ameaças. Mas havia períodos de calma, e neles, por vezes, desfrutei de momentos afetuosos no seio familiar, sem, contudo, me fazer esquecer dos problemas vivenciados e da necessidade de construir algo novo, menos feio como diria Paulo Freire, mais próximo da boniteza da vida.

Fui alfabetizado por minha mãe em casa, mas no início não gostava muito de estudar. Quando comecei a frequentar a escola pública, tive contato com as primeiras formas de violência, pois constantemente tinha que me defender de colegas mal-intencionados. Aliás era disso que minha mãe tinha medo, e por isso decidiu me levar à escola quando já estivesse grandinho e capaz de cuidar de mim mesmo. Muito rápido descobri que gostava de ler histórias de aventura e romance, pois sentia que, por meio delas, poderia ter acesso a outros mundos. Chegava até mesmo a me imaginar como um personagem da história, vivenciando suas tramas e, de certa forma, fugindo um pouco do meu mundo habitual. Sabendo disso, os professores da escola me doavam livros e organizavam pequenos grupos para que eu pudesse mediar as conversas e ajudar os colegas a solucionarem os exercícios propostos. Era convidado constantemente para dar aulas em outras turmas da escola e para liderar equipes. Essas experiências foram despertando em mim a vontade de ser professor e me fizeram também perceber a beleza e a alegria da escola.

Das histórias que lia na infância, vieram também o meu interesse por bichos, plantas e pela preservação de seus habitats. Isso porque os contos trabalhavam muito com a personificação, aquela figura de linguagem que dá vida própria aos seres inanimados e irracionais. Os animais e plantas de meus contos falavam e demonstravam sentimentos perante situações socioambientais diversas. Comecei então a atuar em sua defesa. Lá em casa se fossem matar uma galinha para o almoço, a briga era certa. Eu a escondia de todas as maneiras possíveis. Não a via como recurso alimentar, mas como um outro ser vivo, assim como eu. Muito menos tolerava me alimentar dela. Não conseguia perceber ainda as diferenças entre aqueles que se utilizavam dos animais e plantas para a subsistência e aqueles que se utilizam da natureza para a reprodução do lucro.

Hoje compreendo que quem mata uma galinha para se alimentar é semelhante àqueles que trabalham sob condições precárias e extenuantes, no que eu chamava de trabalho braçal, pois, em ambos os casos, se busca a sobrevivência que, em nossa sociedade, significa uma luta constante para continuar vivendo.

A adolescência e a necessidade de dizer a minha palavra-mundo

Sempre fui muito tímido e fechado em mim mesmo. Por conta disso, minha mãe, desde cedo, procurava me inserir em brincadeiras com outras crianças na rua em que morávamos e mesmo nas escolas em que lecionava. Devido às suas convicções religiosas, também comecei a frequentar a igreja protestante, que se tornou uma das fontes da minha elevada sensibilidade pelo sofrimento humano e da ética que nutria em favor de todos os necessitados. Comecei a superar minha introspecção envolvido no trabalho religioso.

Na adolescência, valorizava muito o serviço social que a igreja prestava à comunidade e os valores éticos que exprimia, a importância dada ao outro, mas ao mesmo tempo sempre questioneei seu engessamento em códigos, tradições e normas que estabeleciam divisões de gênero ou que reafirmavam a necessidade de resignação dos fiéis frente aos acontecimentos sociais, desencorajando questionamentos ante a ordem estabelecida. Com o tempo aprendi que, embora as assistências sociais fossem importantes, precisávamos dar um passo ainda maior em direção à luta contra as injustiças sociais, repensando a própria forma como nos organizamos em sociedade.

Com esse senso de justiça me destaquei no ensino fundamental e no ensino médio, participando de lideranças estudantis ou mesmo representando a escola em eventos da secretaria de educação. Comecei a exercitar um pouco mais a pronúncia da minha palavra-mundo

(FREIRE, 2005), não como qualquer palavra sobre qualquer coisa, mas palavras que tinham compromisso com o enfrentamento de relações sociais desumanas. Lembro-me de um episódio em que fui severamente contra uma ação tomada por uma diretora, do colégio em que estudava, em manter na escola, sem poder sair ou se comunicar com a família, uma aluna que havia alguns minutos antes sido espancada com vários murros nas costas por seu colega de sala, sendo que ambos continuavam tendo que conviver, naquele momento, como se nada tivesse acontecido. Lembro-me que acusei a medida tomada pelos diretores como sendo desprovida de humanidade. A educação crítica não serve para formar indivíduos alienados e que não compreendem a realidade que os cerca. Muito pelo contrário, busca formar sujeitos pensantes que sabem tomar decisões e que são, acima de tudo, críticos.

Mas naquele dia me tornei o “pior” aluno da escola. A diretora entrou embravecida em minha sala, interrompeu a aula da professora e, com muita arrogância, gritou: “Rodrigo, passe aqui agora. Já para a secretaria! ”. Me questionava sobre o que teria feito para merecer passar por essa situação tão vexatória e humilhante. Ela nem queria ouvir o que tinha para dizer, pois lhe incomodava o fato de um simples aluno ter problematizado sua conduta. A discussão se estendeu na sala da direção em tons pouco democráticos.

– Nunca se cale – disse a professora de português ao perceber que muitas pessoas estavam insatisfeitas e me perseguiam devido à minha postura questionadora enquanto aluno.

– Diante de tudo o que você passar e o que disserem de você, nunca se cale. Repetiu pausadamente e com o olhar fixo em minha direção.

Naquele momento essas palavras adquiriram uma força tão grande no mais íntimo do meu ser que foram capazes de restaurar a minha convicção de que a construção de um outro mundo perpassa por lutas e sofrimentos, mas também por alegrias e esperanças. Hoje essas palavras significam ainda muito mais, pois guardam relação com a luta incessante contra a cultura do silêncio e a favor do restabelecimento de vozes que foram silenciadas, porque não condizentes com posturas conservadoras da realidade; a luta pelo direito que cada um possui de dizer a sua palavra e de se *tornar mais* nesse processo (FREIRE, 2005).

A entrada na vida universitária: dúvidas, anseios e sonhos

Meu sonho de ser professor na infância parecia ter adormecido quando alcancei o ensino médio. Agora me chamavam muito a atenção as disciplinas e os professores de ciências da natureza, muito embora conseguisse me destacar ainda mais na área de humanas. Mas o que eu queria ser nesse momento não era necessariamente professor de Biologia, eu queria ser pesquisador da área de ciências naturais, talvez um cientista que estudasse o comportamento de alguns grupos de seres vivos, seja em laboratório ou em práticas *in loco* na natureza.

Entrei no curso de Licenciatura em Biologia com 19 anos, em 2012, na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), fascinado pela ideia de ser cientista. A maior parte das disciplinas do primeiro semestre do curso, como *Biologia Celular e Molecular* e *Morfologia e Anatomia das Angiospermas* alimentavam o meu sonho. Frequentemente me imaginava trabalhando de jaleco branco em laboratório, utilizando microscópios, soluções, fazendo alguns experimentos, sobretudo explosões – confesso que fiz algumas durante meus estágios nas escolas. O fato é que a partir de uma noção de cientista equivocada e estereotipada, muito presente nos livros didáticos, acreditei que fazer ciência significa sempre experimentar, levantar hipóteses, testar e tirar conclusões, tal como até hoje nos ensina o método científico das ciências naturais em muitas salas de aula da educação básica e do ensino superior.

Entretanto, as disciplinas e eventos específicos da área de educação, mesclados com as demais disciplinas de conteúdos convencionais da Biologia, me remetiam à infância e a todas as experiências educativas vivenciadas naquele período. Aos poucos fui me apropriando de uma identidade docente ao ser contrastado por alguns professores que reafirmavam o fato de estarmos numa licenciatura e que essa modalidade de curso visava formar o professor de Biologia. Mais tarde percebi que ela poderia proporcionar também as bases fundantes dos pesquisadores/cientistas em educação. A ideia de ciência hegemônica começava a sofrer abalos desde então em meu imaginário.

A chegada à universidade é quase sempre um processo permeado de descobertas empolgantes para o sujeito que necessita aprender o ofício de estudante, mas também envolve processos dolorosos de afiliação estudantil quando da integração a esse mundo novo. Isso porque o recém-chegado na universidade enfrenta um processo de reconstrução dos referenciais que balizaram a sua vida até aquele momento, ao tempo em que ainda não se apropriou dos códigos, das condutas, das normativas e do *modus operandi* demandados para a sua real inserção como estudante do ensino superior (COULON, 2008).

Vivenciei o tempo do estranhamento na universidade e esse tempo é caracterizado pelo desconhecimento do funcionamento básico do novo lugar, quando você se sente um estrangeiro e tem dificuldades de encontrar a biblioteca ou o prédio da aula prática de invertebrados (COULON, 2008). Tive dificuldades de escolher qual linha de pesquisa seguir na imensidão de possibilidades que oferece a UFRB e o campo da Biologia. Passei por distintas áreas, era o *tempo da aprendizagem*, indo desde a botânica e microbiologia até os campos da Inclusão Escolar e Educação Ambiental. Nesse interlúdio, na parte inicial do meu curso, participei na condição de voluntário ou bolsista de projetos de microbiologia em laboratório e de monitorias de disciplinas de botânica. A partir do terceiro semestre comecei a ser bolsista na instituição e demonstrei minha opção pelos projetos da área pedagógica, quando fiz minha iniciação científica na área de inclusão e comecei a dar aulas, substituindo professores no ensino fundamental e médio da rede pública de ensino. Mais tarde, a partir do quinto semestre do curso, realizei meus estágios obrigatórios na Educação Básica.

- Você que ser professor de Biologia? Sério?
- Pelo seu perfil coerente e justo, achei que você fosse escolher ser advogado ou juiz.
- Não meu filho, não queira ser professor. Deixe isso para a gente que já está há muito tempo nessa profissão e não tem mais jeito.
- Você precisa galgar outros espaços. A educação daqui para a frente só vai de mal a pior.

Ouvir esses discursos de seus professores supervisores do campo de estágio pode ser o sintoma de que algo não vai bem na atuação dos trabalhadores da educação. O diagnóstico é complexo e pode revelar múltiplas causas sociais, ambientais, políticas, culturais, éticas e econômicas que vão desde as condições de trabalho em sala de aula, passando pela estrutura física da escola e chegando nas políticas de valorização desses profissionais em nível de sociedade ou mesmo nas questões que envolvem identidade e profissionalização docente.

Todavia, depois que decidi me entender como professor em formação, nunca mais abandonei a escola. De vez em quando sentia uma saudade enorme dos momentos vividos em sala de aula. Eu queria que o tempo voltasse e pudesse revivê-los novamente. As lembranças passavam em minha mente como flashes voluptuosos, um após o outro. Mas eram apenas lembranças. Então de vez em quando resolvia fazer uma visita à minha antiga sala de aula e aos meus professores. De acordo com Torreão (2012, p. 189): “Muitas vezes, o aluno retorna à escola na tentativa de reviver suas lembranças, e apesar de encontrar o professor, a sala de aula, nada é mais como antes e é imediatamente percebido como duração sem a qual não teríamos

nenhuma ideia de tempo”. Exatamente dessa forma que me senti. Embora a escola continuasse com a mesma estrutura, com a mesma cor das portas e janelas, nada mais era como antes. Meus colegas com quem dei tantas gargalhadas e com quem participei de tantas brincadeiras não estavam mais ali, muitos dos professores também não. Constatei junto com Bergson (2005) que “a duração real é aquela que morde o tempo deixando a marca de seus dentes” (p. 50) e entendi que nada mais voltaria a ser como já foi um dia, pois os momentos são únicos, tendo elementos e características singulares.

Além dos estágios de formação participei do Programa de Educação Tutorial (PET) *Mata Atlântica: Conservação e Desenvolvimento* em minha universidade, algo que muito me marcou. O PET Mata Atlântica é um programa interdisciplinar que reúne 12 bolsistas de distintos cursos do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB) e conta com a presença de um professor tutor. O grupo era dividido em setores muito diversificados, dentre esses havia o de Educação, do qual participei mais ativamente. Junto com o PET também veio a oportunidade de morar na residência universitária da UFRB e de frequentar o Restaurante Universitário (RU). Cresci muito como ser humano nesses lugares e aprendi mais fortemente o que significa colaboração, participação e alteridade.

Já como bolsista do PET tive a oportunidade de cursar a disciplina Educação Ambiental, obrigatória em meu curso, numa forma tão densamente crítica como nunca havia visto. Meu interesse em começar a desenvolver estudos na área estava sendo provocado pelos diálogos e experiências formativas vivenciadas durante as aulas, pela problematização do modo de vida capitalista, das compreensões ingênuas e mitificadas de Meio Ambiente, do reducionismo teórico-metodológico em atividades de Educação Ambiental promovidas nas instituições educacionais. Queria conhecer um pouco mais da biodiversidade brasileira, na busca esperançosa por saberes e práticas capazes de contribuir para a conservação dos ecossistemas e de todas as formas de vida presentes no planeta. Essa necessidade ecológica gerada em mim, devido a situações objetivas de problemas socioambientais experienciados cotidianamente, trouxe à tona a necessidade de questionar a relação ser humano-natureza e de ir além, emitindo juízos de valor e assumindo posições de enfrentamento dessa realidade.

O PET me deu a oportunidade de atuar como educador ambiental em uma comunidade existente nos arredores da UFRB e, assim, realizar ações de enfrentamento de problemas socioambientais presentes na região do Recôncavo Baiano que incluíram estudos faunísticos e florísticos, excursões, trilhas, recuperação de áreas de Mata Atlântica, construção de associações e cooperativas, processos educativos voltados à alfabetização ambiental de estudantes dos anos iniciais e finais do ensino fundamental, dentre outras ações.

O que me guiava na busca incessante por outros caminhos e possibilidades diferentes da lógica capitalista reinante era a certeza de que estávamos a perder muito de nossa humanidade, quando insistíamos no crescimento incontrolado da economia por meio da exploração desenfreada da natureza. Acreditava que a ciência e a tecnologia eram sempre vilãs nesse contexto, agindo como forças antagônicas à conservação ambiental em momento de intenso desenvolvimento das forças produtivas em direção ao tão propagado progresso.

Ainda penso que a ciência e a tecnologia apropriadas sob bases desumanizantes representam a principal força desarticuladora de processos ecológicos, e que tem implicado significativamente no colapso socioambiental no momento histórico em que vivemos, embora evidentemente reconheça seus contributos para a humanidade. Isso ocorre porque, num mundo que privilegiou as relações capitalistas de produção, tais dimensões não envolvem apenas conhecimentos e técnicas inertes, mas são constituídas de valores e interesses desse atual sistema, reproduzindo suas premissas, legitimando a exploração entre as pessoas e tornando possível o empobrecimento material e simbólico da maioria da população em detrimento de grupos hegemônicos.

Essas questões se fizeram presentes durante minha trajetória acadêmica, contribuindo para despertar meu interesse em me tornar pesquisador da área de Educação Ambiental. Tinha em mente a certeza de que processos educativos críticos desenvolvidos em diferentes níveis de escolarização representavam contribuição importante para a transformação social no sentido de problematizar o estado atual das coisas na direção de uma melhor relação entre seres humanos e natureza.

Em pesquisa desenvolvida na graduação (LUZ, 2016) investiguei as contribuições da Educação Ambiental Crítica para o processo de ensino e aprendizagem em Ciências, visando à formação cidadã de crianças pertencentes a uma comunidade de origem rural, denominada Sapucaia, pertencente ao município de Cruz das Almas/BA. O processo formativo envolveu a construção de desenhos por parte dos sujeitos que retratavam sua maneira pessoal de percepção ambiental, além de um conjunto de oficinas participativas endereçadas à superação das contradições sociais presentes na comunidade.

Vimos o quanto essas crianças nutriam concepções mitificadas de Meio Ambiente, em que quase sempre eram representadas realidades externalizadas, modos de vida estranhos à real condição da região em que viviam. Essas representações foram problematizadas durante o desenvolvimento das oficinas e, ao final do projeto, que durou em torno de dois anos, colhemos resultados satisfatórios que apontavam para um maior enfrentamento dos problemas identificados na comunidade por parte das crianças.

Na seção de “Considerações Finais” da monografia, chegamos à conclusão de que a Educação Ambiental Crítica tem contribuído e pode contribuir com o ensino de Ciências para ampliar a percepção socioambiental dos sujeitos envolvidos nos processos formativos, em que estes passam a realizar uma leitura mais complexa e integrada à realidade, a partir de uma articulação mais estreita entre os saberes científicos e socioambientais.

Tínhamos a confiança nessas proposições e no potencial dessa articulação para a formação cidadã, entretanto, a forma como se daria a integração entre saberes, que na sociedade atual parecem ser dicotômicos, ainda não conseguíamos vislumbrar, algo que começou a adquirir mais sentido e concretude em nossa pesquisa de mestrado.

O mestrado em Educação em Ciências

Meu interesse em fazer o mestrado em Educação em Ciências foi despertado por minha antiga orientadora de iniciação científica, a prof. Susana Couto Pimentel, que retornara à instituição para participar de uma banca de monografia de um dos meus colegas de graduação. Naquele dia ela comentou a respeito do mestrado em ensino de ciências existente na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e que tinha estabelecido algumas interlocuções com professores de lá, em especial o prof. Maxwell Siqueira.

Ao ler o edital do mestrado, me empolguei com sua proposta e, no tempo devido, submeti meu projeto de dissertação que versava acerca das articulações entre a Educação Ambiental e a Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no contexto da Educação em Ciências, relação que acreditava ser promissora para contribuir na superação de muitos dos problemas existentes na relação ser humano- natureza. A partir de meu contato com a Educação CTS, também ressignifiquei minhas visões sobre ciência e tecnologia, ao aprender sobre o caráter humano e, portanto, não neutro dessas construções históricas, e sobre como se dá a atividade dos cientistas, os aspectos coletivos e colaborativos que envolvem essa atividade.

Realizei a avaliação escrita, primeira etapa do processo seletivo, na Universidade Federal da Bahia (UFBA) e obtive aprovação. O tema da redação versou sobre a formação de professores de ciências e eu havia lido antes alguns livros sobre a temática que facilitaram a escrita de um texto bem fundamentado em autores da área. Fui então aprovado para a etapa da entrevista que ocorreria na UESC, contudo o fato dessa universidade localizar-se no Sul da Bahia constituiria mais um obstáculo devido à minha situação financeira e aos poucos recursos que possuía para arcar com valores ligados a estadia, deslocamento e alimentação. Sob essas

mesmas circunstâncias, um colega nosso aprovado no programa teve que desistir do mestrado assim que soube que não havia garantia de bolsa imediata.

Eu havia entrado em contato com vários estudantes do programa pretendido, buscando auxílio no processo, sendo um deles a discente Eliane Almeida, que por alguma razão não visualizou minha mensagem em suas redes sociais. Mais tarde Eliane, veterana no programa, viria a se constituir minha principal parceria tanto profissional quanto pessoal e afetiva. Com ela vivi momentos maravilhosos, desfrutando das paisagens Ilheenses, dos lugares hospitaleiros no distrito de Olivença, das praias, comidas típicas e exposições teatrais. Compartilhamos de interesses em comum, de problemas e desafios da pesquisa em Educação em Ciências, e superamos juntos cada dificuldade encontrada.

Percebendo minha necessidade, um colega antigo de minha cidade, pessoa com deficiência, se prontificou a viajar comigo de maneira que eu entrasse como seu acompanhante e não precisasse pagar a passagem. Ele insistiu nessa possibilidade argumentando que queria mesmo, já há um certo tempo, visitar a cidade de Ilhéus. Resolvi aceitar e viajamos juntos para Ilhéus, ainda que soubesse que seu argumento se tratava de uma desculpa para me ajudar.

No dia da minha arguição de projeto se fizeram presentes a prof. Elisa Prestes Massena, o prof. Maxwell Siqueira e a prof. Christiana Andrea Vianna Prudêncio. A Chris, particularmente, se encantou com minha proposta de pesquisa, se tornando depois minha orientadora. Finda a entrevista, no retorno para a rodoviária, perdemos o último ônibus com destino a minha terra natal. E agora, o que fazer? Não tínhamos condições financeiras para nos hospedarmos em um hotel na localidade. Ao pensar em possibilidades, andando nos pavilhões de aula da UESC, percebi que estava ocorrendo uma ocupação estudantil na universidade. Os estudantes fecharam os pavilhões de aula, as principais áreas comuns e ficaram acampados nesses espaços para contrapor-se ao golpe presidencial de Michel Temer ao governo da presidenta Dilma Rousseff no Brasil e lutar pela suspensão dos cortes orçamentários e pela garantia da autonomia universitária e a democracia no ensino superior. Nessa noite nos juntamos a esses estudantes que nos garantiram colchões, lençóis, refeições e diálogos em torno do projeto político empreendido. Na manhã seguinte retornamos para casa.

Passados alguns meses recebi o resultado final do processo seletivo do programa. Fui aprovado em 2º lugar na condição de bolsista e lá vai o jovem de 23 anos fazer um mestrado acadêmico. Vivenciei os dois anos do curso profundamente, tanto do ponto de vista afetivo quanto profissional. Os diálogos, reflexões e experiências vivenciadas nesse tempo foram únicos, porque potencializados pelos grupos de estudo Temas Atuais no Ensino de Ciências (TAEC), Grupo de Pesquisa em Alfabetização Científica (GRUPAC) e, mais ao fim do curso,

no Grupo de Estudo em Abordagem Temática no Ensino de Ciências (GEATEC). Minha aproximação a esse último grupo foi possível graças aos meus diálogos com Eliane Almeida, participante do grupo, que desenvolvia sua pesquisa de mestrado articulando empiricamente a Investigação Temática freireana à Educação CTS. Na época discutíamos muito sobre os nossos trabalhos de pesquisa de maneira que esses encontros foram despertando o meu interesse em conhecer mais sobre o pensamento freireano. Nesses momentos dedicados ao estudo em grupo juntamente com graduandos, mestrandos, doutorandos e professores da educação básica e da universidade surgiram as mais importantes questões de pesquisa que se desmembraram em diferentes artigos que foram publicados em revistas e anais de eventos reconhecidos na área de Educação em Ciências.

Depois que tecí articulações entre a Educação CTS e a Educação Ambiental, mapeando suas interfaces sob diferentes planos de análise, percebi que isso ainda não era suficiente para lidar com demandas historicamente silenciadas no cenário brasileiro. É bem verdade que minha proposta poderia ser aplicada em diferentes cenários e, nesse sentido, carecia de dimensões de localidade que a tornassem mais sensível e intencionada ao trabalho com segmentos historicamente excluídos da sociedade. Aí lembrei de Paulo Freire.

Quando vou me autorizar a falar/escrever com/sobre Paulo Freire? O doutorado em Educação e o trabalho como professor

E não se diga que, se sou professor de biologia, não posso me alongar em considerações outras, que devo apenas ensinar biologia, como se o fenômeno vital pudesse ser compreendido fora da trama histórico-social, cultural e política. Como se a vida, a pura vida, pudesse ser vivida de maneira igual em todas as suas dimensões na favela, no cortiço ou numa zona feliz dos 'Jardins' de São Paulo. Se sou professor de biologia, devo ensinar biologia, mas, ao fazê-lo, não posso seccioná-la daquela trama (FREIRE, 1992, p. 41).

Fiz o projeto de tese buscando articular o pensamento freireano, a Educação Ambiental e a Educação CTS e o enderecei ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia (PPGE/FACED/UFBA), um programa conhecido por ter um processo seletivo difícil e muito competitivo. Fui arguido pelo professor Marlécio Maknamara e por outra professora cujo nome não me recordo, visto que nunca mais a vi depois daquele dia. Esses professores gostaram muito do meu projeto e me encaminharam para a professora Rosiléia Oliveira de Almeida – preferimos a chamar de Rosi – que tinha uma maior aproximação com meu objeto de estudo.

Entrei nesse programa de doutorado em 2019, com 25 anos de idade, extremamente esperançoso, mas dividido. Eu também havia sido aprovado no concurso da rede estadual para professores de Biologia da educação básica, e o começo do trabalho em Amargosa/BA, município de lotação, coincidiu com o começo das aulas do doutorado que ocorreriam na Faculdade de Educação no bairro do Canela em Salvador/BA. Vivi nesse período um conflito existencial muito grande e a cada dia esse conflito aumentava, somando-se a muitas noites mal dormidas, ao cansaço do corpo devido às viagens extenuantes, a espera pelo ônibus nas cadeiras frias das rodoviárias durante muitas madrugadas, as demandas das disciplinas do curso, da tese que ora iniciava e, ao mesmo tempo, a regência em muitas turmas e disciplinas diferentes na escola; as reuniões de planejamento e as burocracias da rede estadual de educação... A soma de tudo isso me fez em um certo momento querer desistir do meu posto como professor na Educação Básica e, em outro momento, considerando a crise política vivenciada, sobretudo, depois que Jair Bolsonaro assumiu a presidência da República no início de 2019, aspirar também a desistência do doutorado, a ponto de chegar a encaminhar uma mensagem para minha orientadora com a intenção de ser desligado do programa.

Sentia que estava adoecendo. A autocrítica chegava a ser tão severa que me machucava, pois queria fazer coisas que minhas atribuições naquele momento histórico não permitiam. Para minha surpresa, ela devolveu a mensagem me encorajando a continuar, momento em que entendi que tanto o concurso como o doutorado foram conquistas importantes e necessárias para mim pelas quais deveria lutar incessantemente.

A ideia de trabalhar com Freire em minha tese foi confirmada a partir de sugestão da professora Simoni Gehlen durante a viagem de ônibus para participar do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) que ocorreu na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, ainda em 2019. Ela já havia me dado vários outros *insights* interessantes desde a minha pesquisa de mestrado, embora nunca tivesse sido minha orientadora. Mas para acolher essa sugestão, precisaria constituir Paulo Freire como meu referencial de pesquisa. Todavia, como me autorizar a falar com/sobre Paulo Freire? Embora fosse esse um autor muito conhecido nas licenciaturas com o qual havia tido algum contato mínimo desde a graduação e mesmo algum contato mais próximo no mestrado, ainda não me sentia capaz de fazer citações suas.

Sentia que faltava muito em mim para falar de Paulo Freire, pois sempre reconheci o compromisso teórico-metodológico desse autor, seu testemunho autêntico de vida. Não queria repetir suas frases mais famosas no meu texto, sem realmente ter me apropriado delas, sem antes ter entendido suas proposições para a educação e a sociedade. Muito menos gostaria de

pincelar suas ideias de maneira que essas assumissem uma perspectiva de pano de fundo da pesquisa. Assim, no doutorado aprofundi os estudos sobre a obra do autor, buscando uma maior centralidade de sua proposta educativa em minha pesquisa. Esses estudos foram potencializados durante as reuniões do grupo de pesquisa Interfaces: Cultura, Ciência e Ambiente na Educação Crítica ligado ao grupo Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA) presente na UFBA, bem como durante as discussões que ocorriam ao longo do desenvolvimento das disciplinas do curso e nos eventos da área de Educação em Ciências.

Com o tempo percebi que a aproximação com movimentos sociais educativos e com estudantes e professores da educação básica e do ensino superior fomentaram uma experiência única, que muito tem colaborado para me aproximar de Paulo Freire e (re)pensar minha atuação e formação. Em períodos de (pós) pandemia e desastres socioambientais, de ataques sucessivos à ciência, de negacionismos e tentativas ideológicas de negar o trabalho sério realizado pelos professores nas escolas e universidades, de intensificação da desumanização à qual estamos sujeitos numa crise civilizatória favorecida ainda mais pelos grupos conservadores hegemônicos no poder, precisamos estar próximos de ideais humanizadores freireanos que possam nos apontar a esperança em meio ao caos.

Nesse contexto, dentre outras contribuições, Freire tem me ajudado a responder a seguinte pergunta: para que, para quem, em favor de que e contra quem eu sou professor? E a cada dia entendo mais que sou professor em favor da construção de outras formas de ser e de estar no mundo com compromisso ético e atuação crítica. Sou professor em favor de segmentos populares oprimidos impossibilitados de participar socialmente dos rumos da história. E continuo com as palavras do próprio autor, reafirmando as minhas:

Sou professor contra a ordem capitalista vigente que inventou esta aberração: a miséria na fartura. Sou professor a favor da esperança que me anima apesar de tudo. Sou professor contra o desengano que me consome e imobiliza. Sou professor a favor da boniteza de minha própria prática, boniteza que dela some se não cuida do saber que devo ensinar, se não brigo por este saber, se não luto pelas condições materiais necessárias sem as quais meu corpo, descuidado, corre o risco de se amofinar e de já não ser o testemunho que deve ser de lutador pertinaz, que cansa, mas não desiste. Boniteza que se esvai de minha prática se, cheio de mim mesmo, arrogante e desdenhoso dos alunos, não canso de me admirar (FREIRE, 2004, p. 115).

No período de 2019 a 2022, atuei como professor de ciências/Biologia na Educação Básica, momento em que fortaleci minha articulação com a UFRB, campus de Amargosa/BA, atuando como supervisor do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e como preceptor do Programa de Residência Pedagógica (RP), trabalhando no subprojeto de Química com licenciandos interessados em refletir sobre os problemas que atravessam a escola

e sua comunidade, a partir de temáticas que envolviam contradições sociais. Essa preocupação freireana em considerar a realidade como ponto de partida e de chegada dos processos educativos também incidiu em minha prática docente diária junto aos alunos e professores do ensino médio de maneira que tenho procurado exercitar a vinculação entre teoria e prática na constituição de um testemunho autêntico diante da vida.

Mas a Educação Básica também tem os seus desafios. Percebi que um dos principais problemas da escola hoje são as condições de trabalho que colocam o professor numa jornada extenuante com pouco espaço para refletir sobre sua própria prática e sobre as dificuldades presentes no processo de ensino e aprendizagem. Muitas “inovações” curriculares pecam nesse quesito e terminam por precarizar ainda mais o trabalho docente, ao passo que desconsideram a realidade concreta da instituição escolar e de sua comunidade. Queria desenvolver pesquisas com meus alunos do ensino médio, mas não havia carga-horária destinada para isso em minha programação. Ainda assim, participamos de feiras de ciências, olimpíadas, formações para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e competições escolares, mesmo que isso implicasse em adoecimento e fadiga, uma vez que tais atividades eram sempre realizadas em horários distintos das aulas convencionais.

Em contrapartida, os olhos dos estudantes brilhavam quando conseguiam executar seus próprios projetos de pesquisa com maestria e beleza. Eles já haviam sido há muito maltratados por essa educação autoritária que ainda tolhe nossa criatividade diante da vida. Foi difícil constatar e não problematizar a relação verticalizada e arrogante que muitos colegas professores ainda mantêm com seus alunos na escola, o que só explicitava conflitos nas reuniões do conselho de classe. Era extremamente justo e combatia diretamente posturas de colegas que fugiam da ética esperada para a profissão docente. Passei a ser perseguido por alguns membros da escola, principalmente após começar a participar ativamente de reuniões e movimentos sindicais, materializando a consciência crítica nas ações que realizava voltadas à organização coletiva dos trabalhadores da educação na luta por seus direitos. Passados cinco anos de atuação na educação básica, contando também o tempo em que atuei substituindo professores da rede estadual e municipal de educação, entendi que já havia dado alguma contribuição enquanto docente para esse nível de ensino e passei a aspirar uma atuação na docência no ensino superior.

Em 10 de outubro de 2022, após competir por uma única vaga com cerca de 60 candidatos inscritos no concurso para o magistério superior em minha área, fui aprovado e tomei posse como professor assistente da área de educação e prática de ensino de ciências na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), campus de Jequié/Bahia. Esse foi o meu primeiro concurso prestado para o magistério do ensino superior e também foi o primeiro

concurso dessa instituição que considerou o decreto nº 15.353/2014, que regulamenta a reserva de vagas à população negra nos concursos públicos, fazendo emergir na universidade “joias negras” que assumiram seus lugares de legitimidade nesse nível de formação, como declarou o reitor da instituição durante a etapa de heteroidentificação do concurso e ao longo da cerimônia de recepção dos novos professores¹.

De lá para cá, venho atuando nos cursos de Licenciatura em Pedagogia e Ciências Biológicas, buscando contribuir na relação comunidade-escola-universidade a partir do tripé extensão-ensino-pesquisa em que as demandas e problemas comunitários são tomados como ponto de partida para a estruturação dos programas formativos e da pesquisa que realizamos². Na UESB venho orientando monografias e projetos de iniciação científica de alunos de graduação; tenho coordenado ou participado de projetos de pesquisa e extensão institucionais e interinstitucionais, além de estar atuando em atividades administrativas e de ensino imprescindíveis ao desenvolvimento da universidade, sempre com o compromisso ético com o outro, escuta sensível e cordialidade.

Em meados de abril de 2023 surge o grupo IDEIAS – Investigações e Diálogos Educacionais Insurgentes em Ambiente e Sociedade³, diante da necessidade que sentia de criação de um espaço na UESB que permitisse reunir estudantes, professores, técnicos e representantes da comunidade interessados em discutir sobre temáticas locais potencialmente sensíveis e de impacto social. Ancorado na perspectiva freireana e no referencial crítico, o grupo tem como pressupostos básicos o diálogo e a problematização da realidade com vistas à seleção e superação de problemas concretos vivenciados na região do sudoeste baiano, tendo por base a interculturalidade⁴ mediante tratamento de temas complexos, abertos e de interesse.

Assim, o objetivo do grupo é proporcionar um espaço de diálogo de saberes e investigação da realidade por meio da abordagem de temáticas socioambientais e científico-tecnológicas de relevância social à luz do referencial crítico, especialmente da perspectiva freireana de educação. O grupo defende a indissociabilidade entre educação, sociedade e

¹ <http://www.uesb.br/noticias/professores-aprovados-em-concurso-sao-empossados-na-uesb/>

² Isto vem sendo feito ainda de forma preliminar, uma vez que minha chegada na universidade ainda é recente, mas com perspectiva, a médio prazo, de permear todo o processo educativo.

³ Grupo de estudo e pesquisa cadastrado no CNPq: dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/788709

⁴ Também denominada de multiculturalismo crítico, a interculturalidade é aqui assumida como conjunto de saberes e práticas construídas e mobilizadas entre os grupos socioculturais, mediante processos equitativos, dialógicos e democráticos que concebem as culturas em contínuo processo de elaboração, de construção e reconstrução, considerando os mecanismos de poder que permeiam essas relações (MCLAREN, 2000; CANDAU, 2008; OLIVEIRA, 2011).

ambiente e incentiva a abordagem temática no campo da Educação e da Educação em Ciências, acolhendo pesquisas no viés científico-tecnológico, intercultural e socioambiental que problematizem a ordem social vigente e sinalizem caminhos plenos de esperança e de horizontes outros nos mais diferentes níveis e modalidades educacionais. Nesse sentido, Paulo Freire não representa apenas o referencial teórico desta tese. Seus ensinamentos constituem filosofia de vida, conduzindo-nos a uma mudança individual e coletiva de paradigma existencial e político-pedagógico.

A tese a seguir sintetiza um pouco dessa trajetória que foi narrada e, ao mesmo tempo, se insere na continuidade dessa. Ela não é produto apenas do sujeito individual em relação com as demandas da realidade, mas é a expressão tanto das particularidades desse sujeito que imprimiu no texto suas idiossincrasias, quanto do coletivo de atores que a possibilitaram e que deram condições para essa leitura intersubjetiva com contribuições para a constituição do sujeito coletivo nesse momento histórico (GOLDMANN, 1972).

INTRODUÇÃO

Podemos dizer que vivemos em realidades marcadas pela ciência e tecnologia. Essas dimensões têm revolucionado as nossas formas de ser e de estar no mundo, modificando profundamente a maneira como nos relacionamos com as outras pessoas e com a sociedade em geral, bem como a forma como significamos essas relações. “A tecnologia, por meio de invenções históricas marcantes, como a do relógio, da imprensa e das máquinas a vapor e elétricas, modificou profundamente as culturas: o modo de ser, perceber, produzir e viver das pessoas” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018, p. 35). Essas mudanças apontam para o fato de que as características de nossa época são bastante singulares e revelam realidades constituídas por múltiplas e distintas faces, mas em todas elas existe a presença de elementos que têm origem no desenvolvimento científico-tecnológico e que se constituem no bojo das relações sociedade-natureza.

Nessas realidades multifacetadas, as informações circulam em um fluxo rápido, contínuo e em tempo real, graças ao crescimento vertiginoso dos meios de comunicação. Aparatos tecnológicos como notebooks, smartphones, tablets, televisores, rádio, computadores, são desenvolvidos no século XXI, possibilitando a criação de uma rede virtual global e de uma nova geração de indivíduos interessados nesses produtos e mantenedores desse mercado. A internet é o elemento-chave desse contexto, abrindo um leque de possibilidades de criação, produção, gerenciamento e transporte não só de informações, mas também de negociação e venda de produtos e serviços diversos. Ressalte-se ainda as inovações ligadas à inteligência artificial, que têm transformado nossas experiências com as máquinas, desde o advento da Terceira Revolução Industrial⁵.

Com o desenvolvimento do sistema de transportes, houve um “encurtamento” das distâncias, que possibilitou a aproximação das pessoas de diferentes partes do planeta. O desenvolvimento das cidades, por sua vez, gerou um êxodo contínuo de pessoas da zona rural interessadas nos propagados avanços dos grandes centros urbanos, aumentando o contingente populacional dessa área. A oferta de empregos, decorrente do expressivo crescimento das empresas e indústrias, também é um dos motivos que fizeram com que contingentes populacionais saíssem da zona rural em busca de melhores condições de vida.

⁵ A Terceira Revolução Industrial foi marcada por avanços profícuos no campo informacional e técnico-científico a partir do final da década de 1970, com destaque para o desenvolvimento da internet, informática e robótica (PAULO, 2019).

Percebemos também, a partir do século XXI, avanços profícuos no campo da saúde, que tem possibilitado o aumento da expectativa de vida e a diminuição dos casos de mortalidade, a partir do combate às inúmeras doenças que acometem a população, ações de prevenção, cuidado e educação médico-hospitalar. Outros avanços na agricultura e criação de animais têm aumentado a produção de alimentos em larga escala e repercutido no que as pessoas se alimentam em suas residências.

Tudo isso revela as benesses que a ciência e a tecnologia têm proporcionado à sociedade; benefícios nas diferentes esferas que têm contribuído para o bem-estar social no que tange à qualidade da vida humana nas suas mais variadas dimensões. Entretanto, o desenvolvimento científico-tecnológico, em sua relação recíproca com a sociedade, nem sempre atua nessa direção, podendo também contribuir para a existência de uma série de dificuldades e problemas que podem colocar em perigo não só a existência humana, mas a vida como um todo (MARTÍNEZ, 2012; LUZ; ALMEIDA; ALMEIDA, 2020).

Temos assistido ao surgimento e à intensificação dos problemas socioambientais em todo o mundo. Correspondem em geral a problemas complexos que demandam soluções igualmente complexas numa sociedade capitalista que tem utilizado a ciência e a tecnologia para explorar ao máximo a natureza, orientando-se pelos pressupostos do progresso. Assim, percebe-se que o desenvolvimento da ciência e da tecnologia tem servido a interesses distintos na sociedade atual, sendo inclusive utilizado como instrumento de dominação, silenciamento e exclusão social (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Estamos a habitar um mundo que vivencia uma profunda crise civilizatória, um estado de emergência planetária, nunca antes experimentado, que coloca em risco a continuidade da vida na Terra, tal qual a conhecemos, evidenciando, no limite, os riscos a que somos expostos diariamente em decorrência de um modelo de desenvolvimento capitalista colonizador que foi capaz de assumir proporções globais, legitimando-se no âmbito das relações sociedade-natureza (GIL-PÉREZ et al., 2001; PORTO-GOLÇALVES, 2020; LAYRARGUES, 2020a,b; GUIMARÃES; CARTEA, 2020). Esse modelo vivencia uma profunda crise, que tem sido capaz de fragmentar toda a estrutura da modernidade sob a qual se ergueu, balizado por três modos interligados de dominação, quais sejam o patriarcado, o capitalismo e o colonialismo, que se mantêm fortalecidos à medida que são ignorados como tais, negligenciados e, portanto, naturalizados no âmbito das relações sociais (SANTOS, 2020; RODRIGUES; VON LINSINGEN, CASSIANI, 2020).

A ciência moderna de base cartesiana, ressalvadas suas benesses para a humanidade, contribuiu para elevar ao máximo o individualismo humano ao condicionar o olhar do sujeito

em partes dissociadas da realidade, perdendo-se a perspectiva da totalidade. O indivíduo, enquanto parte dissociada de seu coletivo, concebe a sociedade a partir de referenciais do paradigma disjuntivo (MORIN, 1999), que caracteriza essa percepção parcelar e reducionista das dimensões do real, algo que tende a enfraquecer a luta social organizada e a garantir a perpetuação da exploração e dominação capitalista, visto que a fragmentação do conhecimento dificulta a percepção do mundo em sua integralidade, servindo de barreira ao necessário enfrentamento de problemas e contradições socioambientais que ameaçam a própria existência da vida (GUIMARÃES; CARTEA, 2020).

Nessa ótica, trata-se de uma crise que caminha para um colapso socioambiental cuja existência não se dá apenas nos limites do capitalismo, ou seja, a crise também evidencia profundas fissuras no modelo ocidental colonial que nos governa desde 1492. Esse modelo, fincado em relações de saber/poder que, em nome de um *modus operandi* dominante, tendo como base aspectos culturais e científico-tecnológicos hegemônicos, partiram para a dominação/subjugação da natureza e de todos os povos/grupos sociais a ela assimilados (negros, mulheres, indígenas, camponeses, artesãos, ambientalistas, sindicalistas, dentre outros), que foram inferiorizados, invisibilizados e negados porque não estariam em sintonia com o modelo de desenvolvimento capitalista em curso e com os seus valores universalistas estruturantes (PORTO-GONÇALVES, 2020). Esses mesmos grupos afrontados em sua existência, nas décadas de 1950 e 1960, demarcam o contexto histórico de crise da modernidade a partir de um conjunto de movimentos sociais contra-hegemônicos que eclodiram em diversos locais do mundo, protagonizados pelos condenados das terras, pelas minorias enquanto grupos desfavorecidos socialmente, pelos segmentos populares oprimidos dos quatro cantos do mundo. As reivindicações que geravam revoltas, guerrilhas, tomadas de poder, implantação de novos regimes reivindicavam (e ainda reivindicam) a afirmação da diferença como riqueza e o enfrentamento de todas as desigualdades no contexto de um paradigma que está em colapso (CANDAU, 2008; PORTO-GONÇALVES, 2020).

A onda neoconservadora que irrompe em 1990 foi intensificada no momento atual de modo a garantir a perpetuação da crise ao reduzir a função do estado em promover políticas públicas de melhoria das condições de existência da sociedade civil e impulsionar seu aparelhamento pela lógica mercantil, que tende a privatizar instituições públicas e a reduzir os espaços possíveis de participação social e democratização das decisões socioambientais (LIMA, 2017). Coloca-se, assim, a serviço da lógica dominante, estimulando a competitividade e a produtividade; favorecendo elites sociais e excluindo populações vulnerabilizadas, devido a uma ciência e tecnologia absolutamente técnicas, orientadas para um suposto progresso sem

compromisso com a vida em suas múltiplas dimensões e que terminam por intensificar os problemas socioambientais, haja vista não conseguir tratá-los em sua complexidade.

No contexto do antiecológico vivenciado, os limites naturais são constantemente rompidos em favor de um progresso ecocida que alça a questão econômica a um patamar de superioridade frente as questões socioambientais, advertindo-nos que o pacto conciliatório entre economia e natureza, sob o slogan do desenvolvimento sustentável, mais uma vez foi quebrado e a degradação socioambiental foi assumida explicitamente como mecanismo de desenvolvimento a qualquer custo (LAYRARGUES, 2020a; LUZ; ALMEIDA; ALMEIDA, 2020) expondo diversos grupos sociais a situações de vulnerabilidade e injustiças socioambientais.

Desmonte de políticas públicas; enfraquecimento e tutela dos órgãos de fiscalização e aplicação da legislação ambiental; desmantelamento de setores de meio ambiente importantes para conter a onda neoliberal sobre os ecossistemas; criação e propagação de falsas informações ligadas à conservação dos biomas; disseminação de *fake news* e ideologias consonantes à emergência sanitária da pandemia do Coronavírus 2 da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV-2), via o ocultamento das demais crises que a mesma encarna; a corrente negacionista da ciência, que visa imprimir a ignorância como política de estado, são alguns dos problemas e desafios a serem enfrentados por educadores socioambientais e professores de ciências na contemporaneidade. Nesse sentido, a nossa luta contínua é legítima e absolutamente necessária.

Imersos numa crise, frequentemente temos a noção de que as bases sobre as quais assentamos nossas convicções e certezas se desmoronam e de que as rotas que demarcam a nossa estadia estão cada vez mais confusas, inoperantes e pouco confiáveis, visto que essas perfazem caminhos já conhecidos numa realidade em que o desconhecido tem se colocado constantemente. As incertezas são muitas e elas trazem a insegurança quanto ao presente e ao futuro, nos levando a profundas reflexões, questionamentos, utopias próprias de subjetividades marcadas por contextos fluidos e de intensas mudanças sociais, culturais, ambientais e políticas.

Procuramos verdades sobre as quais pousar, que possam nos sinalizar “a rota” a ser seguida, mas esquecemos que “os caminhos são feitos por nossos passos e que eles se fazem ao caminhar”, como já nos dizia o poeta espanhol Antônio Machado. Diante disso, não existem respostas prontas, não existe um modelo pronto de trilha a ser seguida inexoravelmente rumo à felicidade. Nossas bússolas podem resultar imprecisas diante daquilo que não conhecemos, nossos referenciais teórico-metodológicos demarcam seus limites explicativos e seus potenciais de análise, evidenciando a necessidade de leituras outras, caminhos outros que sinalizem para

possibilidades de enfrentar o caos paradigmático que nos assombra. Alguma certeza que temos pode estar no fato de que a transformação radical que precisamos não será realizada pelos grupos dominantes, e sim por quem resiste desde as fissuras, becos, vielas e gretas, anunciando a esperança da construção de outras formas de ser, existir e se relacionar (WALSH, 2017).

Os momentos de instabilidade e de caos paradigmático nos desafiam a construir soluções coletivas que possam encampar horizontes humanizadores. Na crise ainda há esperança, pois ela traz consigo a possibilidade de reversão dos riscos, danos, ameaças e degradações causadas aos ecossistemas e na essência do relacionamento entre ser-humano, natureza e sociedade, desde que a problemática ambiental seja tratada em suas dimensões estruturantes, que seja considerada concretamente em sua complexidade, visto que não pode ser resolvida a partir de saberes/fazer parcelares, disjuntos, compartimentados.

Justificativa do objeto, questões de pesquisa e objetivos

Nesse contexto de emergência planetária, a Educação Ambiental e a Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), em suas vertentes críticas, constituem alternativas à base material colonial-capitalista, ao questionarem seus pressupostos, interesses, ideologias e contradições ligados à apropriação e utilização de elementos e dimensões fundamentais à existência humana e não humana que estão na origem e consolidação da crise civilizatória vivenciada. Entretanto, ainda são incipientes as pesquisas que se dedicam a estudar as relações existentes entre esses campos do conhecimento, e isso faz com que essa articulação seja pouco experimentada e praticada (FARIAS; FREITAS, 2007; LUZ; ALMEIDA; ALMEIDA, 2020).

A importância de promover articulações entre a Educação CTS e a Educação Ambiental vem sendo pontuada por diversas pesquisas, cujos autores destacam suas potencialidades no sentido de ressignificar o processo educativo, especialmente no ensino de ciências, com relativas doses de criticidade no que tange as relações existentes entre natureza, ciência, tecnologia e sociedade, uma vez que ambos os campos buscam a tomada de decisão, a participação social e a luta coletiva organizada, protagonizada por grupos/classes sociais historicamente desfavorecidas devido à injustiças socioambientais praticadas no âmbito de sociedades capitalistas (FARIAS; FREITAS, 2007; COSENZA; MARTINS, 2011; LOUREIRO; LIMA, 2012; LUZ; ARAÚJO-QUEIROZ; PRUDÊNCIO, 2019; LUZ; ALMEIDA; ALMEIDA, 2020; LUZ; ALMEIDA, 2021). As contribuições da interface anunciada envolvem a possibilidade de superação da contradição existente entre conservação e desenvolvimento presente na forma de sociabilidade vigente, além de promover também a

superação de compreensões reducionistas acerca do meio ambiente que tendem a reduzi-lo apenas a seus aspectos naturais, desconsiderando-o em suas dimensões sociais, econômicas e científico-tecnológicas, algo que pode contribuir para reforçar práticas simplistas que negligenciam a amplitude das questões socioambientais e que tendem a reforçar tecnicismos e cientificismos na busca de soluções para os problemas enfrentados (LUZ, 2019).

Reduccionismos semelhantes foram encontrados em pesquisas da área de Educação em Ciências que se assumem numa perspectiva CTSA⁶ (ciência, tecnologia, sociedade e ambiente), sem, contudo, considerar o meio ambiente, representado pela letra “A”, em sua integralidade em relação às demais dimensões da tétrede, conforme pesquisa realizada por Luz, Araújo-Queiroz e Prudêncio (2019). Nessa pesquisa, foi absolutamente necessário investigar os lugares da Educação Ambiental e do meio ambiente na produção científica sobre CTSA, bem como os motivos e pressupostos que norteiam a opção dos pesquisadores em adicionar ou não mais uma letra na nomenclatura *Educação CTS*, tal qual num campo social em que seus participantes lutam e disputam pela legitimidade de representar “a verdade” frente à comunidade de pesquisadores (BOURDIEU, 1996). Perceber que adjetivar um campo de conhecimento não significa intrinsecamente sua transformação é constatar que a solução não está nos termos, mas nas práticas, nas atitudes, nos compromissos que a comunidade de pesquisadores e educadores assumem para com a realidade em que estão inseridos. Talvez, depois de definir e concretizar o essencial, as adjetivações sejam necessárias para abrilhantar ainda mais as propostas, conferindo-lhes originalidade.

Ainda no contexto da relação entre a Educação CTS e a Educação Ambiental, reivindicamos a superação do senso comum não problematizado que afirma que toda prática CTS já comportaria obrigatoriamente a Educação Ambiental (LUZ, 2019). Discordamos dessa constatação, porque além de revelar uma generalização, desconsidera que estamos a tratar de um campo de conhecimento constituído por um conjunto de saberes e práticas que não se reduzem a qualquer percepção de que o meio ambiente existe. Há pressupostos teórico-metodológicos nesse campo e todo um percurso histórico de origem, desenvolvimento, consolidação e ampliação que necessitam de ser minimamente estudados, vivenciados, praticados.

⁶ De acordo com Santos, W. (2007, p. 1) “o movimento CTSA vem resgatar o papel da Educação Ambiental (EA) do movimento inicial de CTS”. Assim, neste texto, a partir deste momento, adotaremos a expressão *CTSA*, porque ela se adequa à emergência do debate ambiental no referido campo e mesmo no cerne da perspectiva freireana. Ao mesmo tempo, utilizaremos o termo *CTS* em alguns momentos do texto, quando estivermos tratando de outras pesquisas da área que se mantêm fiéis à denominação habitual.

Vimos inclusive que a própria noção do que é meio ambiente, vem sendo historicamente apropriado de maneira distinta entre a Educação Ambiental e a Educação CTS. Esses campos apresentam especificidades de abrangência, natureza e interesses de pesquisa, ensino e extensão em distintos espaços educativos e áreas de conhecimento que nos mostram em quais aspectos eles se aproximam, mas, ao mesmo tempo, em quais se distanciam. Isso poderia contribuir para complementariedades e enriquecimento mútuo de perspectivas, todavia sabemos que seus praticantes pouco se relacionaram no âmbito da Educação em Ciências no Brasil (LUZ, 2019).

Na tentativa de contribuir para aproximar a comunidade de pesquisadores de Educação CTS com a comunidade de pesquisadores de Educação Ambiental no âmbito da Educação em Ciências brasileira, após análise sistemática de ambos os campos de conhecimento em nossa pesquisa de mestrado⁷, percebemos que existem núcleos de articulação entre eles, ou seja, pontos centrais de intersecção que servem para agregar e sintetizar diferentes dimensões de ambos os campos, quais sejam: a) histórico; b) axiológico; c) teleológico; d) curricular; e) didático; f) político; g) pedagógico e h) epistemológico (LUZ, 2019).

Após fazermos uma análise crítica desses núcleos notamos que, mesmo com a interface entre a Educação Ambiental e a Educação CTS sistematizada, esses campos ainda apresentam grande abrangência e capacidade de se articular com diferentes referenciais de distintas áreas do saber, além de haver possibilidades de articulação com variados contextos e propostas educativas. Percebemos, ainda, a dificuldade de uma base didático-pedagógica sólida que pudesse nos ajudar a materializar a interface entre a Educação CTS e a Educação Ambiental no contexto escolar, ao se considerar que diversas pesquisas e práticas desenvolvidas por educadores socioambientais e professores de ciências têm sinalizado essa necessidade (LORENZETTI, 2008; TORRES, 2010; STRIEDER, 2012; STRIEDER et. al., 2016; TORRES; FERRARI; MAESTRELLI; 2014; ROSA, 2019; SOUZA, 2021).

De acordo com Farias e Freitas (2007), tais abordagens ainda não têm estado presentes nas práticas dos professores em sala de aula, devido, sobretudo, ao ensino fortemente disciplinar que normalmente predomina nas escolas e nas instituições que formam professores, considerando que tanto a Educação Ambiental quanto a Educação CTS, em suas vertentes críticas, tem como premissas a abordagem temática. Isso pode estar associado ao fato de que historicamente os professores de Ciências têm tido dificuldades para ensinar ciências

⁷ Entendemos a presente tese como um trabalho que dá continuidade à nossa pesquisa de mestrado, defendida e divulgada em 2019, intitulada *Interfaces entre a Educação Ambiental e a Educação CTS e CTSA no Brasil: possibilidades e limitações* (LUZ, 2019).

considerando o meio ambiente em sua integralidade e terminam focando apenas em uma de suas dimensões, dentre as quais há a predominância da natureza e de suas relações ecológicas (REIGOTA, 2010; LUZ, et. al., 2017). Entretanto, acreditamos que mesmo que os professores estudassem com afinco os pressupostos das diferentes vertentes da Educação Ambiental, tal objetivo ainda não seria devidamente alcançado. Isso ocorre porque o meio ambiente é multifacetado e constituído por diferentes dimensões que estão integradas umas às outras, havendo a necessidade de estudos relacionados a outros campos do saber que também investiguem essas dimensões.

A mesma dificuldade também pode ser encontrada em nível teórico. Como vimos, alguns pesquisadores da área de Educação em Ciências afirmam que a dimensão ambiental já se faz presente na Educação CTS e CTSA, entretanto percebemos que muitas vezes, nessas pesquisas, o meio ambiente vem sendo considerado predominantemente como natureza impactada e não em sua integralidade (LUZ; ARAÚJO-QUEIROZ; PRUDÊNCIO, 2019). Isso mostra que os pesquisadores, assim como os professores da área de Educação em Ciências, também têm dificuldades em integrar a natureza, a cultura, a ciência, a tecnologia e a sociedade numa totalidade ambiental, ou seja, a dificuldade dos docentes da Educação Básica também tem residido em quem atua na formação de professores em nível superior.

Partimos do pressuposto de que existem semelhanças teórico-metodológicas entre a Educação Ambiental e a Educação CTS no contexto da América Latina, presentes em estudos de pesquisadores da área e nas práticas de educadores socioambientais e de professores de Ciências, que devem ser objeto de investigação, entretanto, esses campos não são a mesma coisa, daí porque precisam se inter-relacionar.

Uma práxis genuína no contexto brasileiro que pode contribuir nesse processo é o Pensamento Educacional de Paulo Freire. A perspectiva freireana vem sendo incorporada aos processos educativos realizados tanto na Educação Ambiental, quanto na Educação CTS de maneira crescente, permitindo um enfoque mais abrangente, pertinente e sensível da realidade brasileira (LUZ, 2019). Em Freire, encontramos um processo de investigação da realidade que envolve o diálogo e a problematização do mundo entre educadores e educandos, donde advêm temas geradores capazes de sintetizar múltiplas contradições reinantes na realidade local-global. Essas contradições comportam situações-limites que devem ser superadas com vistas a humanização social e a participação dos sujeitos na construção de outras formas de ser e de estar no mundo.

Defendemos o pressuposto de que a perspectiva freireana de educação pode ajudar na superação das visões dicotômicas e simplistas sobre o meio ambiente em distintos níveis

educativos, pois, ao partir das contradições sociais, ela possibilita o desvelamento da realidade, permitindo aos pesquisadores, professores e alunos a tomada de consciência ambiental e a efetivação dessa consciência na práxis pedagógica.

Nesse sentido, a Educação Ambiental Crítica articulada a pressupostos da Educação CTSA numa perspectiva freireana coloca-se em um patamar de maior integração entre os fenômenos que constituem a realidade, e parece se inserir em uma dinâmica contínua de superação dos reducionismos que conferem ao meio ambiente um caráter simplista, tratando-o como apenas mais uma dimensão do sistema social ou natural e não reconhecendo seu aspecto multidimensional, totalizante e integrador. Logo, a aproximação entre esses campos é de extrema relevância para o desenvolvimento de um ensino de ciências crítico e, portanto, capaz de contribuir para o enfrentamento das problemáticas humano-ambientais que estamos vivenciando.

A perspectiva freireana se insere no contexto das perspectivas críticas latino-americanas⁸ que buscam problematizar processos de invasão cultural, desnudar as relações de poder e enfrentar as estruturas sociais opressoras que operam na invisibilização de segmentos sociais oprimidos, na manutenção da colonialidade e na subjugação social. Essas perspectivas rebeldes e insurgentes buscam fazer emergir as epistemologias outras inscritas nos modos de vida das comunidades, em seus anseios, demandas e objetivos, partindo delas para com elas construir formas de relacionamento ser humano-natureza mais equitativas, justas e ambientalmente sustentáveis.

Assim, defendemos a constituição de uma relação integradora entre a Educação Ambiental, a Educação CTSA e o Pensamento Freireano, cuja interface preferimos chamar de articulação Freire-CTSA-EA⁹, para que as nossas propostas educativas estejam cada vez mais afinadas com as demandas e contradições historicamente negligenciadas nas políticas públicas, nos currículos, nas investigações científicas e nos processos de ensino e aprendizagem que se desenvolvem no contexto brasileiro. Em nosso país, as agendas de pesquisa ainda privilegiam problemas externos à nossa realidade, encaminhando valores dominantes, e isso faz com que muitas demandas dos oprimidos continuem silenciadas, porque não condizentes com a lógica

⁸ “Paulo Freire, assim como, Amílcar Cabral, Frantz Fanon, entre outros são pensadores que influenciaram e inspiram o chamado movimento do Giro Decolonial, proposto pelo grupo Modernidade/colonialidade (MC), um coletivo formado no final dos anos 80, composto por intelectuais latino americanos, que começou a refletir sobre a perspectiva da decolonialidade” (COSTA; MONTEIRO; SÁNCHEZ, 2018, p. 204).

⁹ Nesta tese, entendemos a interface Freire-CTSA-EA como uma releitura dos campos originais que apresenta características e pressupostos que não se reduzem à relação entre atributos próprios de perspectivas isoladas. Assim, buscamos dar destaque ao que emerge da interface entre os campos na América Latina para além dos aspectos em que se distanciam e se aproximam, contemplando estudos teóricos críticos ligados a distintas áreas do saber que iluminam e potencializam a presente articulação.

capitalista (AULER, 2018, 2021). Entretanto, as interfaces Freire-CTSA-EA não estão dadas e necessitam ser investigadas para que possam adquirir concretude no âmbito dos processos educativos e político-sociais.

Além disso, as agendas de pesquisa sobre Educação Ambiental e Educação CTS, além de constituírem-se de maneira relativamente autônoma, vêm buscando relações com a perspectiva freireana ainda muito restritas a cada campo de especialidade, com foco nos pressupostos político-pedagógicos freireanos como dialogicidade, problematização e conscientização e nas contribuições desses pressupostos para cada campo de estudo (AULER, 2002; 2018; NASCIMENTO; VON LINSINGEN, 2006; SANTOS, 2008; TORRES; FERRARI; MAESTRELI, 2014; STRIEDER; KAWAMURA, 2017; ROSO; AULER, 2016; MILLI; ALMEIDA; GEHLEN, 2017; ALMEIDA, 2018; ROSA, 2019; ALMEIDA; STRIEDER, 2021).

Numa análise preliminar de suas obras, pode-se perceber que Freire não tratou especificamente da Educação Ambiental (TORRES, 2010) ou da Educação CTS (AULER, 2002) enquanto campos de conhecimento dotados de pressupostos e características próprias. Na verdade, esses campos surgem no contexto internacional na década de 1960, momento em que também surge o pensamento freireano de educação como práxis genuína no contexto latino-americano. Devido à proximidade histórica de constituição e aos interesses específicos de cada área, existem aprofundamentos nos três campos que se deram de forma autônoma, com menor ou maior grau de abrangência, e que precisam ser compreendidos na perspectiva da integração de saberes e práticas.

De acordo com Auler (2007), a Educação CTS e o Pensamento Freireano se aproximam em três dimensões fundamentais: a busca de currículos temáticos, a participação social em processos decisórios e a interdisciplinaridade. Paulo Freire objetiva o desvelamento da realidade para a superação das contradições existenciais, algo que não acontece sem a compreensão crítica das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, que é aprofundada na Educação CTS (AULER, 2002).

Apesar disso, é coerente analisar se os objetos de estudo historicamente investigados no campo da Educação CTS e da Educação Ambiental, especificamente ciência, tecnologia, natureza¹⁰ e sociedade também se fazem presentes na Pedagogia Libertadora de Paulo Freire

¹⁰ Pelo fato de no conjunto da obra de Paulo Freire, estudada nesta tese, não haver muitas menções ao termo meio ambiente ou ambiente na acepção comum que o termo assume na área ambiental, optamos por não eleger esse termo para efeitos de busca e análise na obra. Todavia, assim como o meio ambiente constitui-se como lócus de atuação/pesquisa dos educadores socioambientais que o tomam como objeto de estudo, a natureza, enquanto

como temáticas que ele tenha considerado como válidas ou pertinentes para um maior entendimento e efetivação da sua proposta educativa.

Em geral, as pesquisas Freire-CTS e Freire-EA utilizam pressupostos político-pedagógicos de Freire para fundamentar suas investigações, mas as possíveis contribuições à compreensão das dimensões científico-tecnológicas e socioambientais do autor nem sempre são evidenciadas. É usual se afirmar que Freire não chegou a aprofundar acerca das discussões científico-tecnológicas (AULER, 2002; AULER; DELIZOICOV, 2015), como também, mais recentemente, que existem silenciamentos em sua obra concernentes ao mundo natural, às forças/relações produtivas, ao capitalismo (AULER, 2021a,b).

O argumento aparentemente consensual de que Freire não teria se aprofundado no referido debate pode ter contribuído para que, durante os 20 anos de constituição da articulação Freire-CTS no Brasil¹¹, a comunidade da área de Educação em Ciências silenciasse ou não colocasse em evidência reflexões científico-tecnológicas e socioambientais importantes de Paulo Freire sobre a referida temática. Entretanto, se é verdade que Freire não aprofundou, isso não significa que ele não tenha discutido sobre as dimensões postas em pauta, carecendo ambas as formulações de evidências empíricas consistentes, isto é, de um debruçar analítico sobre a produção do autor e um mergulho nas condições históricas em que essa produção se deu. E se ele discutiu, qual seria o teor dessa discussão, seus alcances e efetivas contribuições para repensarmos os atuais caminhos? E mais: essas discussões estariam restritas a obras produzidas pelo autor em determinados períodos ou comparecem em produções de distintos momentos históricos, acompanhando o desenvolvimento do pensamento freireano? Consistem em questões em aberto, pouco estudadas, mas extremamente necessárias quando se pensa em tecer articulações Freire-CTSA-EA na Educação em Ciências.

A esse respeito, Auler (2021b) identifica incompletudes no livro *Extensão ou Comunicação?* de Paulo Freire com relação aos valores capitalistas materializados no processo de modernização e reforma agrária que ocorreu na América Latina, especialmente no Chile, na década de 1960. Em sua concepção, a ausência de elementos não presentes naquele espaço-tempo pode ter limitado a análise de Paulo Freire, efetuada no referido livro, com relação à problematização da incorporação de conhecimentos de uma ciência e tecnologia no campo com pretensões de substituição dos saberes das comunidades locais pelos pacotes da Revolução

dimensão constitutiva dele, também historicamente vem sendo investigada pelo campo da Educação Ambiental, dimensão essa que é objeto explícito de discussão do autor em diferentes momentos das obras aqui analisadas.

¹¹ Consideramos a tese defendida por Décio Auler em 2002 como o trabalho pioneiro no Brasil no qual a articulação Freire-CTS tem centralidade.

Verde. Todavia, em obras posteriores, como *Cartas a Cristina: reflexões sobre minha vida e minha práxis*, publicado em 1994, e *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*, publicado em 1992, na concepção do autor, Freire parece superar a ideia da necessidade de substituição do saber mágico dos operários pelos técnicos e científicos, passando a tecer discussões que se aproximam, em alguns aspectos, do diálogo de saberes, valorizando a memória biocultural dos povos, isto é, o conhecimento produzido na coevolução entre natureza e sociedade, que garantiu a sobrevivência da humanidade até os dias atuais (AULER, 2021b). Essa compreensão está de acordo com o pensamento inacabado, dinâmico e potente, como o é o pensamento freireano, capaz de se revisitar ao longo do tempo, de avançar em suas incompletudes, sem pretensões de dar conta de tudo. Nesse sentido, Freire lançou muitas sementes que devem ser cultivadas, considerando o potencial que possuem para fazer gerar novos conhecimentos e práticas condizentes com a transformação crítica de nossas realidades.

Outro estudo, desenvolvido por Caloni (2017), aponta que discussões sobre a natureza se fazem presentes no conjunto da obra de Paulo Freire para se referir à “vida que se expressa por si mesma, em sua autonomia, em seu em si fenomenológico. É automotricidade capaz de renovar-se infinitamente” (p. 286). Para o autor, Paulo Freire, ao se referir ao mundo, inscrevia nele a natureza e a cultura, sem, contudo, separá-las.

Alencar (2005) afirmou que ainda havia muito a se investigar acerca do pensamento de Paulo Freire sobre as tecnologias. Ele realizou um estudo em diferentes obras do autor, direcionando o seu olhar para as passagens dos livros, artigos, vídeos e entrevistas que se referiam, explicitamente, às tecnologias. Assim, identificou no pensamento freireano uma práxis tecnológica que teria como elementos a concepção de que a tecnologia encarna uma politicidade e que é repleta de ideologias; a necessidade de entender e controlar as tecnologias, compreendendo sua razão de ser; e a redução sociológica, que demanda a contextualização das tecnologias na realidade local e a problematização de suas implicações para os sujeitos que vivenciam aquele contexto.

Cerca de duas décadas antes dos primeiros estudos que visavam articular seu pensamento com a Educação CTS, em um artigo escrito para a revista BITS em 1984, intitulado *A máquina está a serviço de quem?* Freire manifesta seu interesse pelo assunto, afirmando que a ciência e a tecnologia são expressões da criatividade humana que envolvem direções ideológicas e políticas. Para o autor seria importante problematizar a serviço de quem e contra quem está a ciência e a tecnologia, algo que demonstra, na concepção do autor, a importância

da problematização para a compreensão crítica dessas dimensões e, por conseguinte, da sociedade em que vivemos (FREIRE, 1984).

Sabemos que Paulo Freire não é considerado um especialista em questões socioambientais e científico-tecnológicas. Antes de tudo, ele é um profundo humanista que pensou de forma inovadora a indissociabilidade entre as questões educacionais e as questões sociais, políticas e econômicas (SCOCÚGLIA, 2019). Mas no contexto de sua vasta produção acadêmica e de sua vida cotidiana, podemos perceber que o autor tocou em várias temáticas, dentre elas a questão ambiental e em discussões que envolvem ciência, sociedade e tecnologia, nos convidando a avançarmos na construção do conhecimento e na reinvenção de seu pensamento¹².

Diante da problemática apresentada e da necessidade de continuarmos avançando na produção de conhecimentos na área emergem as nossas questões de pesquisa: De que forma as dimensões científico-tecnológica e socioambiental compõem nas obras de Paulo Freire e se relacionam com seus pressupostos político-pedagógicos? Em que medida a perspectiva educacional freireana pode contribuir para fundamentar uma interface humanizadora entre a Educação Ambiental e a Educação CTSA no contexto da Educação em Ciências no Brasil?

Num primeiro momento colocamos em dúvida a própria questão de pesquisa no sentido de nos perguntarmos sobre a pertinência de tal formulação. Todavia, após realizarmos leituras exploratórias em algumas obras freireanas como *Extensão ou Comunicação?* (FREIRE, 2015) *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 2005) e *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 2004), constatamos que existem reflexões que envolvem ciência, tecnologia, sociedade e natureza que ainda não foram devidamente investigadas no conjunto do pensamento do autor. Daí passamos a defender a seguinte tese: No contexto de sua obra, Paulo Freire desenvolveu reflexões e práticas sobre ciência, tecnologia, sociedade e natureza que podem contribuir para fundamentar uma interface humanizadora entre a Educação Ambiental e a Educação CTSA no contexto da Educação em Ciências.

Passamos então a procurar por respostas que nos permitam argumentar que Paulo Freire trouxe contribuições para a Educação Ambiental e a Educação CTSA, embebidas pelas suas

¹² No que tange ao debate de natureza socioambiental e científico-tecnológica no contexto do pensamento de Paulo Freire há que se compreender que, embora o autor tenha discutido sobre o assunto, esse não adquiriu centralidade em sua obra justamente por não se constituir em agenda de pesquisa do autor. Nesse sentido, não seria coerente olhar para os escritos freireanos com um olhar do presente, que desconsidera os contextos históricos em que foram produzidos, e apontar como limitações do autor não ter discutido sobre tais temáticas com a profundidade já alcançada pelos campos de conhecimento na atualidade, quando o próprio autor não se propôs a aprofundar sobre o assunto. Todavia, teceu contribuições importantes que precisam ser consideradas pelos educadores e pesquisadores atuais, convidando-nos a avançar no referido debate.

categorias político-pedagógicas fundamentais. A hipótese levantada é a de que mesmo que Freire não possa ser considerado um pesquisador desses campos, neles se faz presente por meio de sua práxis político-pedagógica, bem como por ter desenvolvido reflexões sobre dimensões científico-tecnológicas e socioambientais articuladas as suas categorias ético-críticas.

Sendo assim, o objetivo geral dessa pesquisa é investigar as contribuições concernentes às dimensões científico-tecnológicas e socioambientais de Paulo Freire para a constituição de uma interface humanizadora entre a Educação Ambiental e a Educação CTSA no contexto da Educação em Ciências no Brasil. São objetivos específicos desse trabalho; i) investigar as dimensões de natureza, ciência, tecnologia e sociedade nas principais obras de Paulo Freire de autoria individual e escritas em diferentes momentos espaço-temporais; ii) relacionar as dimensões científico-tecnológicas e socioambientais de Paulo Freire com suas principais dimensões político-pedagógicas e; iii) caracterizar e discutir os principais elementos da interface humanizadora entre a Educação Ambiental e a Educação CTSA que devem ser considerados nas pesquisas e práticas a serem desenvolvidas no contexto da Educação e Educação em Ciências.

Aspectos metodológicos e estrutura da tese

Para constituirmos uma articulação crítica entre a Educação Ambiental, Educação CTSA e o Pensamento Freireano no contexto brasileiro, situamos essa pesquisa em duas aproximações complementares: uma aproximação empírica que envolveu a análise de algumas obras de Paulo Freire e suas vinculações às discussões socioambientais e científico-tecnológicas; e uma aproximação teórica em que nos aprofundamos em obras de autores cujas ideias balizam as discussões existentes nos campos aqui investigados, partindo do entendimento de que a origem desses campos está relacionada a estudos sociológicos, filosóficos, epistemológicos e pedagógicos que lançaram suas bases de sustentação.

Dessa forma, essa última aproximação consistiu na escolha de livros, teses e artigos de autores(as) que contribuíram para lançar os fundamentos teórico-metodológicos tanto da Educação Ambiental quanto da Educação CTSA no contexto brasileiro. Nesse sentido, inicialmente selecionamos livros de educadores(as) socioambientais, como Layrargues (2004), Dias (2004), Reigota (2009), Loureiro (2012, 2019) e Kassiadou et al. (2019), pesquisadores(as) que concentraram esforços no sentido de explicitar pressupostos, características e perspectivas da Educação Ambiental no Brasil e/ou na América Latina. Nesse campo, também foram estudadas as teses de Lorenzetti (2008) e Torres (2010).

No campo da Educação e dos estudos CTS aprofundamos teoricamente em Bazzo, Von Linsingen e Pereira (2003), Santos e Schnetzler (2010), Martínez (2012), Auler (2018, 2021), Cassiani e Von Linsingen (2019), Dagnino (2019) e nos primeiros artigos que lançaram os pressupostos e características da área no contexto brasileiro e latino-americano, a exemplo de Santos e Mortimer (2002) e Dias e Dagnino (2007), dentre outros. Os autores supracitados realizaram grandes contribuições para a área, principalmente quando levamos em consideração que existem poucos livros sobre CTS no Brasil e na América Latina. Além desse material, estudamos as teses de Auler (2002), Strieder (2012), Roso (2017), Sousa (2021) e Rosa (2019).

Realizamos também leituras nas áreas de Sociologia, Filosofia, Antropologia e Epistemologia da Ciência e da educação em geral, estudando autores como Marx (1971), Santos (1988), Kuhn (1998), Fourez (1995), Bourdieu (1996), Latour e Woolgar (1997), Morin (2003), Santos e Meneses (2009), Scocúglia (2019), Freire, A. (2001) e Freire (1978; 1997; 2015¹³).

Nossa intenção, com a leitura desses trabalhos, foi a de compreender os campos de conhecimento aqui analisados, desde um ponto de vista mais interno, relacionado à natureza da ciência, da tecnologia, da sociedade, da natureza e do meio ambiente até uma dimensão mais externa ligada às repercussões dessas ideias no meio social e suas relações com outras áreas do saber, como a Educação, a Antropologia e a Sociologia do conhecimento.

Do ponto de vista empírico, esta pesquisa se caracteriza por um exercício teórico de análise do Pensamento Freireano considerando três momentos de constituição: origem, desenvolvimento e consolidação, além de envolver a seleção¹⁴ e análise de uma obra que fosse representativa de cada momento e que conseguisse reunir, da maneira mais ampla possível, as principais categorias político-pedagógicas do autor, conforme se explicita nos momentos a seguir:

- i) Momento 01 – Origem (1921-1964): Trata-se do primeiro momento da vida do autor que vai do seu nascimento em solo recifense até a sua saída do Brasil devido a instauração do golpe civil-militar. Constitui-se o Freire nordestino. A obra selecionada foi *Educação e Atualidade Brasileira*.
- ii) Momento 02 – Desenvolvimento (1964-1979): Trata-se do segundo momento da vida do autor, correspondente aos 16 anos que passou no exílio até a abertura

¹³ Essas obras do autor não foram tomadas como objeto de pesquisa, mas como leituras de fundamentação teórica.

¹⁴ Os motivos que envolveram a seleção das obras para análise sistemática serão mais bem detalhados nos capítulos correspondentes.

democrática que possibilitou seu retorno ao Brasil. Constitui-se o Freire internacional. A obra selecionada foi *Pedagogia do Oprimido*.

- iii) Momento 03 – Consolidação (1979-1997): Trata-se do terceiro momento da vida do autor, que marca o seu retorno ao Brasil, no contexto da redemocratização e abertura social, e o estabelecimento definitivo em seu país até a sua despedida do plano terreno. Constitui-se o Freire cidadão do mundo, mas intrinsecamente brasileiro. A obra selecionada foi *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*.

Poderíamos caracterizar um quarto momento da vida de Paulo Freire denominado *ampliação*, para se referir à continuidade de sua obra nos escritos póstumos e na vida de diversos autores de distintas áreas do conhecimento que continuaram seu legado, mas isso estaria para além das possibilidades e intenções desta tese. Com efeito, para procedermos com a análise das obras selecionadas, fazemos um movimento de investigação tanto da estrutura interna do material quanto da vida pessoal/profissional do autor e dos contextos político-sociais que permitiram a emergência das referidas obras, movimento analítico que é possibilitado pela articulação entre a análise compreensiva e explicativa das construções culturais e a análise textual discursiva.

As criações culturais: um exercício de compreensão e explicação

Partimos da análise do pensamento freireano em três momentos¹⁵ indissociáveis da vida e obra de Paulo Freire, fazendo o exercício epistemológico de *compreensão e explicação* sugerido por Goldmann¹⁶ (1972). De acordo com o autor, a *compreensão* diz respeito ao estudo analítico da coerência interna de uma obra, da investigação de suas partes constitutivas à exaustão e da relação dessas partes com a totalidade do conjunto da produção em que essa obra se insere. Durante a *compreensão*, nos atemos ao que a obra consegue informar e, sem nos preocuparmos ainda com os eventos e episódios históricos ou mesmo com dados sobre o autor e suas posições/interesses sociais, promovemos o estudo do texto em sua estrutura sintático-semântica.

¹⁵ Essa periodização é baseada em Nishivaki da Silva (2012) e Scocúglia (2019), ressalvadas as devidas adaptações na organização do período histórico brasileiro pensada pelos autores.

¹⁶ Esse autor é citado por Freire no livro *Pedagogia do Oprimido* para tratar da consciência real e da consciência máxima possível.

A *explicação* se trata da análise sociológica que procura trazer à tona os aspectos históricos e os elementos do contexto em que essa obra e o pensamento do autor se inserem, buscando um entendimento abrangente, crítico e pormenorizado do objeto de estudo. Envolve, portanto, um movimento analítico que extrapola a obra e vai ao encontro dos contextos que permitiram a sua constituição, formulação e elaboração (GOLDMANN, 1972; ROMÃO, 2003).

É uma análise transcendente que busca, em totalidades mais amplas, evidenciar os elementos do espaço-tempo que deram condições para que o sujeito individual, reconhecidamente capaz de perceber os limites explicativos de sua realidade e suas contradições essenciais, se constitua como sujeito transindividual, visto que sua criação cultural se fez no âmbito de uma coletividade. Isso implica reconhecer que o sujeito da criação cultural é sempre coletivo, mas foram as suas idiossincrasias que permitiram que ele percebesse o seu contexto histórico-social em profundidade, de maneira a permitir a criação de constructos teórico-práticos inéditos. Em outras palavras, o sujeito individual precisa ter suas capacidades intelectuais e práticas enriquecidas para conseguir perceber as estruturas significativas comunicadas coletivamente na dialética entre objetividade e subjetividade (GOLDMANN, 1972; FREDERICO, 2005). Referindo-se a Paulo Freire, Romão (2003) assim escreve:

Quando um autor consegue realizar uma síntese original de ideias e concepções adequadas a seu tempo, isto é, quando logra elaborar uma totalidade interpretativa crítica de seu contexto, não pode ser rotulado de eclético. Ao contrário, [...] deve ser respeitado como um grande pensador, para não dizer um gênio de sua geração. As grandes sínteses não são totalmente dadas ou elaboradas por um sujeito individual. Na verdade, resultam das formulações de um sujeito transindividual, constituído, a um só tempo, pelo coletivo que as potencializaram e pelo indivíduo que as ordenou e exprimiu de maneira adequada e oportuna (ROMÃO, 2003, p. 17).

Assim, mais do que fazer uma comparação entre as obras *Educação e Atualidade Brasileira*, *Pedagogia do Oprimido* e *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*, o exercício aqui empreendido procura captar o pensamento freireano em distintos momentos histórico-temporais no que tange à temática de pesquisa, sem deixar de fazer as possíveis tessituras entre saberes/fazeres que podem fazer emergir novos olhares para os desafios que enfrentamos na contemporaneidade.

Obviamente que, ao focarmos em termos de análise sistemática em três obras de Paulo Freire separadas espaço-temporalmente, não desconsideramos as demais obras por ele produzidas que sintetizam o conjunto de seu pensamento. Tais obras também vêm sendo estudadas por nós com afinco, de maneira a permitir a devida relação com os demais estudos feitos com e sobre Paulo Freire. Assim, nos debruçamos nos livros mencionados como objetos

de estudo sistemático para captá-los em suas particularidades, explicitando suas possibilidades, perspectivas, complementaridades e limitações que orientam nosso olhar para os campos da Educação Ambiental e da Educação CTSA no sentido de tecer linhas de diálogo entre saberes, práticas e experiências. Temos a convicção de que esse diálogo pode sinalizar novos horizontes para a área de Educação em Ciências.

Para que isso seja possível, entendemos que a Pedagogia Libertadora de Paulo Freire deve ser analisada em sua complexidade de maneira a evitar análises parciais que, fragmentando as ideias do autor, percam a perspectiva da totalidade de seu pensamento, algo que pode fazer com que imperem reducionismos, equívocos e/ou simplismos durante seu tratamento nos diferentes espaços educativos. Ao mesmo tempo, problematizamos as análises generalistas que postulam um pensamento único para o autor e que falam de um Paulo Freire petrificado no tempo que, ao longo de sua vida, não teria sido participante de um movimento dialético de idas e vindas, continuidades e descontinuidades, alianças e rupturas, que marcam o processo gnosiológico de construção de conhecimentos e práticas que empreendeu historicamente.

O próprio autor, em vários momentos de sua obra, se diz sequioso de complementações, de reinvenções e de críticas formuladas por quem de fato tenha se debruçado sobre seus escritos (FREIRE, 1992). Ele mesmo tinha consciência de sua incompletude e de que havia apenas iniciado a discussão sobre vários temas, que emergiram do cerne de sua proposta político-pedagógica, a serem devidamente aprofundados.

Assim, defendemos que o autor seja compreendido nos distintos e complementares momentos de seu pensamento (SCOCÚGLIA, 2019), que suas obras sejam analisadas considerando-se o contexto espaço-temporal no qual o autor estava inserido e que sejam evidenciadas as influências teórico-metodológicas que outros autores tiveram na construção de suas visões de mundo. Tal necessidade se torna, a nosso ver, um imperativo estratégico do qual a reinvenção de Paulo Freire não pode prescindir, pois não se pode conhecer a totalidade das coisas sem adentrar ao nível das múltiplas dimensões que as compõem, nem se pode avançar no conhecimento se não for pela via das especializações dentro de um contexto coerente de totalidade. Nessa perspectiva, vamos às partes para compreender que o todo não se constitui como justaposição de dimensões dissociadas, mas na relação entre elas. E vamos ao todo para percebê-lo de maneira ampla, mas agora sem perder de vista as múltiplas contradições que o conformam e que devem ser objeto da práxis transformadora.

O pensamento freireano apresenta pressupostos basilares que o acompanham desde o seu surgimento e vão se ampliando e diversificando em novos temas que vão sendo

incorporados nas reflexões do autor, como numa espiral polifônica sem fim, num processo de idas e vindas próprias de um pensamento dinâmico que acompanha o movimento histórico (GADOTTI, 2019). Todavia, “os ‘vários’ Paulo Freire se fizeram na história e na construção da sua própria história” (SCOCÚGLIA, 2018, p. 579), de maneira que, no decorrer dos diferentes momentos de sua trajetória, Freire teve contato com contextos sociais, influências teóricas, experiências e vivências variadas que foram capazes de forjar em cada espaço-tempo um sujeito histórico atinente às demandas próprias de sua época.

Análise Textual Discursiva: um processo recursivo de compreensão e elaboração de significados

Para permitir o exercício, sobretudo, da *compreensão* sugerida por Goldmann (1972), as obras de Paulo Freire selecionadas nesta tese foram analisadas por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), que se situa entre duas abordagens de análise de textos: a análise de conteúdo e a análise de discurso. A ATD não é simplesmente uma técnica, mas um processo de compreensão e reconstrução de conhecimentos, permitindo a captação do fenômeno em sua concreticidade, necessitando, para tanto, da fragmentação e constante impregnação nos materiais de análise de modo a partir de um cenário caótico de informações e chegar a uma nova ordem que possibilite a construção de novos entendimentos sobre o objeto de estudo (MORAES; GALIAZZI, 2016). Nesse sentido, o processo se assemelha a uma tempestade de luz, em que o processo de análise gera as condições de criação de um cenário desordenado e conturbado de nuvens em movimento donde surgem flashes de luzes capazes de iluminar esse cenário apresentando novas ordens, isto é, a partir do caos e da desordem há uma abertura à construção de rearranjos nos conhecimentos e uma nova compreensão dos fenômenos investigados pode ser alcançada (MORAES, 2003).

A ATD é um processo recursivo de múltiplas faces que envolve elaboração de sentidos por meio da descrição e interpretação aprofundada do material da análise e as perspectivas teórico-metodológicas que informam o pesquisador, buscando ir além do dito e do percebido e superando a imediatividade da forma como as coisas se mostram na realidade. De acordo com Moraes:

Descrever é apresentar as categorias e subcategorias, fundamentando e validando essas descrições a partir de interlocuções empíricas ou ancoragem dos argumentos em informações retiradas dos textos. Uma descrição densa, recheada de citações dos textos analisados, sempre selecionadas com critério e perspicácia, é capaz de dar aos leitores uma imagem mais fiel dos fenômenos que descreve. Essa é uma das formas de sua validação. [...] interpretar é construir novos sentidos e compreensões afastando-

se do imediato e exercitando uma abstração em relação às formas mais imediatas de leitura de significados de um conjunto de textos. Interpretar é um exercício de construir e de expressar uma compreensão mais aprofundada, indo além da expressão de construções obtidas dos textos e de um exercício meramente descritivo (MORAES, 2003, p. 204).

Durante os processos de análise das informações, o pesquisador deve aprender a conviver com a incerteza e a insegurança, ao tempo em que adquire a experiência necessária à sua formação, sendo esse um processo de idas e vindas, de um retorno incansável às informações buscando atribuir-lhes significado, organizá-las de forma coerente e interpretá-las, realizando sínteses sucessivas na direção de uma compreensão mais ampla, articulada e integrada sobre o fenômeno que investiga (MORAES; GALIAZZI, 2016). É importante destacar que um texto apresenta infinitas possibilidades de leitura e que diferentes sentidos podem ser percebidos em um mesmo texto, seja em função dos referenciais teórico-metodológicos conscientes ou não que influenciam na análise das informações, seja em função das intenções do pesquisador ao realizar aquela determinada pesquisa e não outra. Desse modo é importante que o pesquisador se assuma sempre como autor de seus textos e argumentos, levando em consideração o autor do texto que está sendo analisado para que este também seja ou se sinta coerentemente ali representado, o que exige uma leitura dos materiais na perspectiva do outro (MORAES, 2003).

Esse processo não deve desconsiderar as subjetividades do pesquisador, muito pelo contrário, suas ideias de mundo, valores e crenças são valorizadas e, a partir desse conjunto de saberes não neutros, mas constitutivos de sua essência, o pesquisador, em íntima relação com seu objeto de estudo, confere sentido e originalidade aos fenômenos que investiga, de sorte que suas análises sobre a realidade são únicas e tendem a trilhar caminhos diferentes e particulares de acordo ao que lhe interessa pesquisar (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2016).

Segundo Moraes e Galiazzi (2016), essa compreensão da atividade da pesquisa contribui para um novo entendimento do que venha a ser ciência, ao negar a ideia da neutralidade científica e seus aportes dicotômicos e lineares, pautados em regras estanques e estabelecidas de antemão. Possibilita ainda que o objeto de pesquisa seja compreendido sob vários ângulos e que, nesse processo, o pesquisador se transforme durante o trabalho árduo de análise dos textos, exercitando sua criatividade e estando aberto ao novo. Nesse sentido, podemos dizer que a ATD contribui para mudar a forma como o pesquisador percebe a pesquisa e sua inserção no mundo, pois o mesmo precisa assumir pressupostos teórico-metodológicos, ontológicos e epistemológicos que rompam com a racionalidade técnica, colaborando para sua valorização como sujeito autor de compreensões emergentes das análises empreendidas.

A ATD, de acordo com Moraes e Galiazzi (2016), apresenta quatro focos, sendo que os três primeiros compõem um ciclo recursivo: 1) *unitarização*, em que ocorre a desconstrução do corpus, fragmentando-o em unidades de análise; 2) *categorização*, em que essas unidades de significado são relacionadas e agrupadas por suas semelhanças; 3) *comunicação*, em que as categorias produzidas em processo de indução ou dedução possibilitam uma nova compreensão que envolveu a análise dos textos investigados e; 4) *auto-organização*, em que ocorre um processo de reconstrução de textos e significados, envolvendo a emergência do novo e das possibilidades criadoras a serem comunicadas e validadas. Em todo esse processo, o pesquisador necessita estar atento aos *insights* e “*flashes de luz*” que iluminam esporadicamente sua pesquisa. Ademais é preciso ter claro que as criações mais originais incidem sobre aqueles que não têm medo do novo e adentram na aventura da construção científica (MORAES; GALIAZZI, 2016).

A ATD foi escolhida como ferramenta para a análise dos dados nessa pesquisa, porque permite uma menor rigidez no processo de construção das categorias e possibilita ao pesquisador uma análise subjetiva que vai além do que está aparente nos dados. Ela possibilita também que uma mesma unidade representativa possa ser utilizada em diferentes categorias de acordo com os sentidos que esta consegue expressar, o que torna o processo de atribuição de significados mais dinâmico, evitando as amarras próprias de paradigmas e métodos tradicionais (MORAES; GALIAZZI, 2016).

O corpus¹⁷ da presente pesquisa são as obras de Paulo Freire já anteriormente destacadas e contextualizadas: 1) *Educação e Atualidade Brasileira*, 2) *Pedagogia do Oprimido* e 3) *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*. Tomamos as referidas obras como corpus de análise, procurando por passagens que trouxessem, explicitamente os seguintes termos: a) a *tecnologia*, a *técnica* ou o *empreendimento tecnológico*; b) a *natureza*, *ambiente*, *meio natural* e *temáticas ambientais*; c) *ciência*, *conhecimento científico*, *atividade dos cientistas* ou *formação científica* e; e) *sociedade*, *organização social* ou *ordem social e suas variações* como unidades de sentido. Essas unidades de sentido foram destacadas em negrito nos excertos selecionados para análise sistemática ao longo do desenvolvimento dos capítulos.

As categorias *ciência*, *tecnologia*, *sociedade* e *natureza*, denominadas de dimensões da realidade, foram definidas a priori, considerando que consistem em objetos de estudo da

¹⁷ Trata-se de um conjunto de documentos ou textos que constituem a matéria-prima do processo analítico que se quer empreender. Em geral, não trabalhamos com a totalidade do corpus, mas selecionamos uma amostra sobre a qual nos debruçaremos de maneira delimitada e rigorosa (MORAES, 2003).

articulação entre os campos da Educação CTSA e da Educação Ambiental (LUZ, 2019). Já as subcategorias derivadas delas, presentes nos capítulos seguintes, denominadas de *dimensões científico-tecnológicas e socioambientais freireanas e elementos da interface humanizadora Freire-CTSA-EA*, foram definidas a posteriori e emergiram da elaboração dos significados que se mostraram na articulação das unidades de sentido, não tendo sido passíveis de uma demonstração a priori, tendo em vista que os significados não estavam dados, mas foram construídos e reconstruídos no movimento da pesquisa.

Tendo as obras mencionadas de Paulo Freire como corpus de análise, importa, ao fragmentá-las em unidades de sentido, buscar captar suas significações sobre as dimensões socioambientais e científico-tecnológicas e, nesse movimento, fazer emergir categorias que possam agrupar os sentidos semelhantes de maneira a possibilitar a relação dessas dimensões num contexto de totalidade do pensamento do autor, de onde decorram novas significações e práticas.

A tese está dividida em cinco capítulos. No primeiro capítulo intitulado “Um mergulho nos referenciais da pesquisa” inicialmente discutimos sobre a vida e obra de Paulo Freire, explicitando suas principais dimensões político-pedagógicas e a proposta de uma educação problematizadora voltada à humanização. Na sequência do texto apresentamos as principais identidades e fundamentos da Educação Ambiental brasileira num contexto marcado pela intensificação de perspectivas negacionistas e antiecológicas que desconsideram os fatos e negligenciam as pesquisas científicas segundo interesses neoliberais e reacionários. Ao fazermos a opção político-pedagógica pela vertente crítica da Educação Ambiental, fundamentada em pressupostos freireanos, assumimos o compromisso com o processo de construção de uma nova forma de relação ser humano-natureza intercambiada pela materialização de valores humanizadores que possam favorecer as lutas socioambientais em prol da sustentabilidade. Em seguida, discutimos sobre a Educação CTS, evidenciando seus principais pressupostos, características e tradições, com destaque para a tradição latino-americana e suas relações com a perspectiva freireana que possam sinalizar horizontes situados na contramão do *status quo*. Essa discussão é contextualizada no movimento histórico de origem, consolidação e crise da ciência moderna, que revela a necessidade de rompermos as barreiras impostas pela modernidade/colonialidade e de (re)construirmos uma ciência e tecnologia social e ambientalmente referenciada.

No segundo capítulo intitulado “Um educador nordestino (1921-1964): o nacional-desenvolvimentismo e as dimensões científico-tecnológicas e socioambientais nas bases fundantes do pensamento freireano” revisitamos as configurações primeiras que possibilitaram

a emergência do Freire nordestino, suas influências contextuais e teóricas, sobretudo, ligadas ao nacional-desenvolvimentismo, contextualizando-as com a análise pormenorizada da obra inaugural de Paulo Freire, *Educação e Atualidade Brasileira*, escrita em 1959, no sentido de explicitar suas dimensões científico-tecnológicas e socioambientais em relação às suas dimensões político-pedagógicas.

No terceiro capítulo intitulado “Um educador internacional (1964 – 1979): perspectiva marxista e a compreensão científico-tecnológica e socioambiental de Paulo Freire” evidenciamos os aspectos históricos e sociais que estiveram presentes durante o exílio do autor e que influenciaram em seus escritos, de forte base marxista, produzidos nesse período, contribuindo para traçar o Freire internacional. Ademais, fazemos o exercício de compreensão da obra magna de Paulo Freire, *Pedagogia do Oprimido*, escrita em 1968, buscando evidenciar seus núcleos político-pedagógicos estruturantes ligados, sobretudo, às dimensões científico-tecnológicas e socioambientais.

No quarto capítulo intitulado “Um educador brasileiro (1979 – 1997): dimensões científico-tecnológicas e socioambientais freireanas no contexto da pós-modernidade progressista” apresentamos as bases históricas e sociais que contribuíram para constituir o Freire cidadão do mundo, mas também genuinamente brasileiro, no período marcado por seu retorno ao Brasil. Ademais, discutimos as influências contextuais e teóricas no âmbito da pós-modernidade progressista, analisando a obra *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*, escrita em 1992, especialmente no que tange às dimensões de ciência, tecnologia, sociedade e natureza e seus vínculos com as dimensões político-pedagógicas do autor.

No quinto capítulo intitulado “Educação Ambiental e Educação CTSA numa perspectiva freireana: releituras para uma interface humanizadora” realizamos uma articulação entre a compreensão possibilitada pela *aproximação empírica* que constituiu a análise contextualizada de obras de Paulo Freire escritas em distintos momentos histórico-temporais e a compreensão possibilitada por meio da *aproximação teórica* que constituiu o estudo de obras de autores(as) de diferentes áreas do conhecimento relacionadas aos três referenciais aqui investigados quais sejam: Pensamento Freireano de Educação, Educação Ambiental e Educação CTSA em suas vertentes críticas. Dessa articulação emergiram alguns elementos fundamentais que caracterizam a interface entre os campos postos em pauta e que devem ser considerados nas pesquisas e práticas a serem desenvolvidas numa perspectiva humanizadora.

Assim cada itinerário presente nos capítulos tem como horizonte a explicitação das bases científico-tecnológicas e socioambientais em relação as dimensões político-pedagógicas

presentes no Pensamento Freireano e suas contribuições para a constituição de uma interface humanizadora entre a Educação Ambiental e a Educação CTSA no contexto da Educação em Ciências.

1. UM MERGULHO NOS REFERENCIAIS DA PESQUISA

Neste capítulo realizamos um mergulho epistemológico em três referenciais que fundamentam a tese: O pensamento freireano, a Educação Ambiental e a Educação CTSA, em suas vertentes críticas, discutindo sobre suas principais características, pressupostos e objetivos de maneira a nos apropriarmos dos elementos necessários e imprescindíveis à configuração de articulações que possam fazer emergir interfaces dialógicas e transformadoras entre os referidos campos de conhecimento, especialmente no contexto brasileiro.

1.1. Pensamento freireano de educação: trajetórias e pressupostos fundamentais

Neste tópico procuramos revisitar os principais pressupostos teórico-metodológicos presentes no Pensamento Freireano de Educação como possibilidades humanizadoras que podem contribuir para a fundamentação de uma interface crítico-transformadora entre a Educação Ambiental e a Educação CTSA no contexto da Educação em Ciências. Embora Freire não seja estritamente um pesquisador dos campos mencionados, podemos afirmar que ele se preocupou com os objetos de estudo desses campos, lhes dando um lugar e a devida importância em boa parte de seus escritos, com o necessário tratamento pedagógico e ético da temática em questão. Assim, iremos inicialmente situar espaço-temporalmente as etapas de desenvolvimento das ideias de Paulo Freire quando apresentamos as experiências vividas por ele tanto no Brasil como no cenário internacional. Em seguida, vamos apresentar os principais pressupostos político-pedagógicos do autor no contexto do seu pensamento dinâmico e relacional. Devido ao seu caráter eminentemente formativo e humano, temos o entendimento de que a Educação Libertadora pensada e desenvolvida por Paulo Freire e seus adeptos pode nos levar a outros patamares de compreensão e intervenção na realidade, movimento em que ressignificamos a teoria e a prática, como também transformamos a nós mesmos.

1.1.1. Paulo Freire: o legado de um educador

Paulo Freire é um pensador comprometido com a vida: não pensa ideias, pensa a existência. É também educador: existência seu pensamento numa pedagogia em que o esforço totalizador da práxis humana busca, na interioridade desta, retotalizar-se como “prática da liberdade” (FIORI, 2005, p. 7).

Paulo Freire se destaca como um dos educadores mais influentes do século XX. Ele recebeu mais de trinta títulos de doutor *honoris causa*, atribuídos por diferentes universidades do Brasil e do mundo, teve suas obras traduzidas para vários idiomas, além das muitas outras premiações e condecorações que recebeu durante sua vida e após ela. Sua obra repercutiu nas mais diversas áreas do conhecimento, indo muito além da Educação e da Pedagogia, alcançando outros contextos, como os campos da Política, Economia, Saúde, Artes, Direito, Sociologia, Antropologia, dentre outros. Freire nasceu, viveu e morreu no séc. XX (1921-1997), influenciando a geração de educadores de sua época, entretanto se colocou para além desse século, pois continua sendo estudado pela geração dos novos educadores que veem em sua obra a atualidade de um pensamento que se revigora a cada dia e que marca a presença desse autor no mundo.

Pode-se dizer que a obra de Paulo Freire é inseparável de sua vida, pois ele fez da prática que viveu e experienciou seu próprio testemunho existencial, o qual foi ao longo do tempo sintetizado em seus escritos. Nesse sentido, o autor não se separa de sua obra, antes tem com ela uma relação recíproca (GADOTTI, 2011), tal qual aquela existente entre reflexão e ação, teoria e prática, cujas ideias não brotam de um imaginário criativo e idealista, mas nascem da própria realidade e a ela retornam como práxis transformadora.

De infância humilde, Paulo Reglus Neves Freire nasceu em Recife no ano de 1921 e teve que conviver desde cedo com a pobreza e a falta de condições básicas de subsistência em solo nordestino. Foi alfabetizado em casa e, por conta disso, também acabou ingressando tardiamente na escola. Sua mãe, professora, o ajudava a escrever, com gravetos, palavras próprias do seu contexto de vida no quintal de sua casa, embaixo das mangueiras, próximo ao som dos pássaros, em contato com o vento e com outros elementos naturais. Foi nessa relação próxima com a natureza que se deu parte do processo de alfabetização de Freire, para quem a aprendizagem da palavra escrita não antecede a compreensão do mundo, a leitura da realidade, algo atestado pelas suas vivências práticas na infância: “Fui alfabetizado no chão do quintal de minha casa, à sombra das mangueiras, com palavras do meu mundo, não do mundo maior dos meus pais. O chão foi o meu quadro-negro; gravetos, o meu giz” (FREIRE, 1988, p. 15).

Enfrentou muitas dificuldades para concluir seus estudos básicos em nível fundamental e médio, pois as escolas da época eram para os poucos que podiam pagar as mensalidades. Mediante uma bolsa de estudo, Freire continuou seus estudos secundários e em suas experiências educativas não deixou de se destacar, atuando como fiscal de sala e, posteriormente, como professor. Finda essa etapa, Freire começou a cursar Direito na Universidade Federal de Recife, até porque não havia cursos de licenciatura disponíveis na capital. Mas a verdade é que nunca se interessou em continuar nessa carreira, pois já revelava uma inclinação muito forte às questões sociais de sua comunidade e preocupava-se com os problemas que apresentavam as pessoas à sua volta. Durante sua infância e juventude, Freire sempre demonstrou que tinha consciência da situação social em que vivia e da realidade de seus familiares e amigos. Uma realidade difícil, marcada pela exclusão social e pela falta de oportunidades de melhoria das condições de vida.

Na década de 1940, após concluir seus estudos em nível universitário, Freire foi convidado para trabalhar no Serviço Social da Indústria (SESI), momento em que pôde se aproximar ainda mais dos trabalhadores e de sua relação com as indústrias no estado de Pernambuco. Fazia questão de ouvir os operários, de refletir sobre suas situações cotidianas. Seu contato com o povo tornava-o mais atencioso e preocupado, e pôde se tornar ainda mais próximo quando, no início da década de 1960, a serviço do SESI, viajou por vários estados do Brasil, vivenciando novas experiências (FREIRE, A., 2001).

No final da década de 1950, Freire defende sua tese de concurso na Universidade Federal do Recife, intitulada “Educação e atualidade brasileira” e em 1961 passa a comandar o Serviço de Extensão Cultural (SEC) dessa universidade. Nessa década, vale destacar o projeto-piloto de alfabetização de adultos desenvolvido por Freire e sua equipe em Angicos no Rio Grande do Norte, algo que ficou conhecido como o plano que alfabetizou trezentos trabalhadores em quarenta horas. A notícia se espalhou na época e repercutiu de tal forma que Freire foi convidado, no governo de João Goulart (1961-1964), para construir e implementar o Plano Nacional de Alfabetização de Adultos, que propunha a criação de vinte mil círculos de cultura em todo o país (VASCONCELOS; OLIVEIRA, 2009). A partir desse acontecimento Freire ficou conhecido em todo o Brasil, e mais tarde, com o desenvolvimento de seu método, em outros países. As experiências educativas e profissionais exercidas o projetaram em escala mundial.

Nesse momento histórico, a situação de analfabetismo no Brasil alcançava níveis extremos. Só no Nordeste havia mais de 15 milhões de analfabetos, dado que correspondia a aproximadamente 50% da população, que eram alijados dos processos políticos. Pessoas que

não podiam votar e que não compreendiam como poderiam atuar em suas comunidades no sentido da reivindicação de seus direitos (BEISIEGUEL, 2010).

Entretanto, mais do que ensinar a ler e a escrever palavras da Língua Portuguesa, a alfabetização, para Freire, estava sempre relacionada à conscientização, outra categoria central de sua obra. Tinha que ver, antes de tudo, com a análise da situação existencial do povo e com ele, donde vinham as palavras geradoras mobilizadas durante os círculos de cultura. Tratava-se, portanto, da problematização da própria realidade dos sujeitos, que passavam a ampliar sua percepção das contradições presentes em seu entorno e na própria vida pública. Desse processo adviria, para Freire, o desenvolvimento da nação, tão apregoado nas décadas de 1950 e 1960.

Mas, o desenvolvimento exigia a emergência e a participação consciente do povo. À educação cabia atentar para a realidade existencial do povo. Impunha-se trabalhar com o povo e não para o povo, envolvê-lo em trabalhos de grupo, em debates e estudos que favorecessem a formação da consciência e o preparo para o autogoverno (BEISIEGEL, 2010, p. 27).

Esse projeto conscientizador obviamente começou a incomodar as instâncias de poder brasileiras, pois não se tratava apenas de pessoas analfabetas que estavam aprendendo a ler e a escrever, mas de pessoas que a partir desse processo poderiam participar das decisões sociais escolhendo de uma maneira mais crítica seus representantes políticos. Tratava-se também de um instrumento de luta colocado a favor das classes populares e que anunciava meios para a sua libertação.

A perseguição não tardou a acontecer, quando, em 1964, se instaura, por meio de um golpe, o regime militar no Brasil e Freire é preso durante setenta dias acusado de subversivo e comunista, algo que impossibilitou o desenvolvimento do plano de alfabetização nacional por ele proposto. Após esse período de reclusão, pressionado pela situação política opressora e aconselhado por amigos, Freire deixa o Brasil e busca asilo na Bolívia e, em seguida, no Chile. Para esse período é emblemático o poema construído pelo autor intitulado *Recife Sempre*, que a nosso ver sintetiza sentimentos de um brasileiro nordestino que foi *proibido de ser*, quando afastado de sua terra natal:

Recife, onde tive fome. Recife, onde tive dor sem saber por que. Onde hoje ainda tantos, terrivelmente tantos, sem saber por que têm a mesma fome têm a mesma dor, raiva de ti não posso ter. Recife, onde um dia tarde com fome, sem saber por que pensei tanto nos que não comiam, nos que não vestiam, nos que não sorriam, nos que não sabiam o que fazer da vida. Pensei tanto nos deserdados, nos maltratados, nos que apenas se anunciavam, mas que não chegavam, nos que chegavam, mas que não ficavam, nos que ficavam, mas não podiam ser, nos

meninos que já trabalhavam antes mesmo de nascer – no ventre ainda, ajudando a mãe a pedir esmolas, a receber migalhas – também descaso de olhares frios – Recife, raiva de ti não posso ter (FREIRE, 1987, p. 155-160).

Mais do que sentimentos que causam revolta e tristeza, o poema expressa a preocupação profunda que Freire tinha com as condições de existência dos esfarrapados do mundo. Suas vidas marcadas pelo sofrimento causam profunda comoção no autor, que desenvolve um compromisso com a luta contra todas as formas de opressão onde quer que haja oprimidos. É vindo dos oprimidos, a eles pertencendo e com eles sofrendo, mas sobretudo, *com eles lutando*, que Freire constrói sua pedagogia revolucionária.

O período em que Freire passou no Chile foi decisivo para o aprofundamento de suas ideias e sistematização de seus escritos, com experiências marcantes na Universidade de Santiago e na elaboração do plano de educação em massa desse país. Sua tese de doutoramento foi reorganizada mais tarde para compor o livro *Educação como prática da Liberdade*, publicado em 1965, e três anos mais tarde viria o livro *Pedagogia do Oprimido*, ambos escritos no Chile. Esses livros receberam uma forte influência da convergência entre as experiências chilenas e, sobretudo, daquelas vividas no Brasil, das quais teve o distanciamento necessário às suas reflexões. Em seguida, Freire vai para os Estados Unidos, onde leciona na Universidade de Hayward, e também aceita o convite para atuar no departamento de educação do Conselho Mundial de Igrejas em Genebra, momento em que dá orientações educacionais e presta consultoria para vários países, dentre eles Guiné-Bissau, Cabo Verde e São Tomé e Príncipe, no continente africano (SCOCÚGLIA, 2019).

Esses países da África estavam em pleno processo de luta por sua independência das amarras do colonialismo e necessitavam de ajuda nessa fase de organização da democracia. A alfabetização de jovens e adultos, pensada para a realidade da cultura africana, deveria contribuir nesse processo revolucionário de libertação das classes populares na direção do enfrentamento dos mecanismos de opressão presentes em seu cotidiano. Sem dúvida, ocorreram contribuições do método freireano para a formação cidadã nos países africanos, as quais só não se fizeram mais fecundas devido às barreiras linguísticas presentes no continente (TORRES, 1996). Freire se encantou com o continente africano e se sentiu como se estivesse em sua própria terra, como ele bem narra em seu livro *Cartas à Guiné-Bissau: registros de uma experiência em processo* (FREIRE, 1978).

De volta ao seu país natal em 1979, após a anistia política que foi conquistada mediante a ação dos movimentos populares e estudantis, Freire afirma que importa “reaprender o Brasil”, algo que pôde efetivar em suas andanças pelo país e no diálogo com trabalhadores, estudantes

e pesquisadores. A década de 1980 marca o período de dedicação mais intensa de Freire à academia brasileira, especialmente na Universidade de São Paulo, na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e na Universidade de Campinas, onde atuou como professor e orientou diversos trabalhos na pós-graduação. Nesse período ele escreveu diversos livros em parceria com educadores brasileiros e estrangeiros, com destaque para *Por uma Pedagogia da Pergunta* (FAUNDEZ; FREIRE, 1985) e *Medo e Ousadia* (FREIRE; SHOR, 1986), dentre outros livros dialógicos.

Em 1986, ele perde sua esposa Elza, com quem esteve casado por quarenta anos e teve cinco filhos. Com ela também vai parte de seu entusiasmo e de sua vida. Freire sempre testemunhou que sua esposa o inspirava na educação, e que desde cedo reconheceu o seu “lado educador”. Dois anos mais tarde, Freire casa-se novamente, agora com a educadora Ana Maria, uma antiga amiga e orientanda, filha do proprietário da escola que lhe concedera uma bolsa de estudos quando da sua juventude no Recife. O casamento trouxe novas esperanças para o autor que, nas palavras de sua esposa, se abria novamente para o mundo (FREIRE, A., 1996).

Freire também pôde reafirmar sua parceria com o Partido dos Trabalhadores, que comungava de ideais próximos ligados ao movimento operário, do qual também participava a prefeita Luiza Erundina, eleita no final dos anos 1980 em São Paulo. A convite de Luiza, Freire se tornou secretário de educação desse município no período de 1989 a 1991, momento que considerou como uma importante oportunidade para efetivar muitos dos pressupostos pedagógicos que defendia. Fazia questão de visitar as escolas municipais da região, de compreender a necessidade dos educadores e da equipe escolar e de considerar essa necessidade nos processos de intervenção que conduziria (GADOTTI, 1996).

Assim, Freire e sua equipe trabalharam bastante para a melhoria das condições físicas das escolas e dos salários dos professores, além de desenvolverem ações de alfabetização e de revisão e construção curricular em toda a rede municipal de educação. Seu trabalho como secretário de educação, embora muito produtivo, preenchia boa parte de seu tempo, devido a isso, em 1991, Freire decide sair oficialmente do cargo que ocupava na secretaria para se dedicar à escrita de suas obras.

Estamos a tratar agora de um Paulo Freire amadurecido, que acumulou uma série de experiências ao redor do mundo e que experienciou o modo de vida e a cultura de diferentes povos. Conhecido internacionalmente, o autor de *Pedagogia do Oprimido* revisita, na década de 1990, várias de suas obras, inclusive essa, dando-lhes continuidade em livros de revisão como *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1992). Freire morre em 1997, vítima de um infarto, nos deixando “à maneira de quem saindo,

fica”¹⁸ para povoar nossa consciência de sua presença/ausência no mundo e nossa práxis autêntica na realidade. A práxis transformadora freireana permanece viva na vida das pessoas que lutam por um mundo melhor, solidário e ético, capazes de acreditar e de efetivar os sonhos possíveis. Freire continua sua obra em todos aqueles que carregam o seu legado.

Na tentativa de compreender e apresentar as principais ideias defendidas por Paulo Freire e sintetizadas em sua concepção de educação libertadora, a seguir apresentamos as principais categorias do pensamento desse autor, presentes no contexto de suas obras. Embora apresentem especificidades, essas categorias estão de tal modo articuladas e integradas que não é possível abordá-las de maneira separada e estanque, ou seja, ao se falar de uma não se pode deixar de falar das outras, dado o estado de indissociabilidade existente entre elas. Não pretendemos com esse esforço breve de sistematização dos pressupostos defendidos pelo autor esgotar o assunto, mas tecer discussões que possam contribuir para a fundamentação crítica da interface humanizadora entre a Educação Ambiental e a Educação CTSA no Brasil.

1.1.2. Pressupostos político-pedagógicos de Paulo Freire: a busca pela humanização

Para alcançar a meta da humanização, que não se consegue sem o desaparecimento da opressão desumanizante, é imprescindível a superação das “situações-limites” em que os homens se acham coisificados” (FREIRE, 2005, p. 60).

A relação dos sujeitos com a realidade pode ser considerada uma das temáticas principais da obra de Paulo Freire, dada a sua centralidade nas discussões desenvolvidas pelo autor, que mescla diferentes categorias em torno desse tema (BEISIEGEL, 2010). Faz parte da natureza ontológica do ser humano a sua capacidade de criação, a curiosidade com que observa e transforma a realidade para criar o mundo da cultura, processo em que se humaniza. Os seres humanos, como seres de busca, desejam afirma-se enquanto sujeitos de sua própria história na medida em que vão conhecendo mais sobre si mesmos e sobre o mundo onde estão inseridos. Faz parte da natureza que os constitui seres curiosos que, ao reconhecerem a incompletude de seus saberes, colocam-se em um movimento de procura, num mundo repleto de perguntas e de problemas que os desafiam.

É por estarmos sendo este ser em permanente procura, curioso, “tomando distância” de si mesmo e da vida que porta; é por estarmos sendo este ser dado à aventura e à “paixão de conhecer”, para o que se faz indispensável a liberdade que, constituindo-

¹⁸ Expressão utilizada por Freire no epílogo do livro *Educação na Cidade* (FREIRE, 1995).

se na luta por ela, só é possível porque, "programados", não somos, porém, determinados; é por estarmos sendo assim que vimos nos vocacionando para a humanização e que temos na desumanização, fato concreto na história, a distorção da vocação. Jamais, porém, outra vocação humana. Nem uma nem outra (humanização ou desumanização), são destinos certos, dado, sina ou fato (FREIRE, 1992, p. 51).

De acordo com o autor, desde o momento em que os sujeitos buscam sua humanização eles se deparam com o oposto dela, ou seja, com as situações que os desumanizam e que tolhem sua capacidade criadora; imersos nas sociedades opressoras, têm sua vocação ontológica de humanização negada e roubada pelos que veem nos oprimidos a possibilidade de satisfação de desejos particulares ligados, sobretudo, à acumulação capitalista e que, por isso mesmo, praticam a violência que se instaura na negação do outro como sujeito.

Na humanização, e em seu oposto antagônico, na desumanização, se insere a contradição opressor-oprimido, relação que exprime dois movimentos contrários: dos opressores que constroem mecanismos ideológicos e estruturais para manter a realidade da luta de classes encoberta e, dessa maneira, legitimarem a dominação; e dos oprimidos que, reconhecendo-se na condição alienante em que se encontram, se inserem na luta pela sua libertação e conseguinte desmoronamento da contradição em que estão condicionados.

A humanização é processo contínuo e permanente, é processo histórico, é vocação do sujeito em ser mais e diz respeito ao estado de plena realização humana; constitui possibilidade histórica, processo em que as pessoas se percebem em suas realidades como fazedoras de universos culturais repletos de significação, dando sentido à própria existência. Freire concebe o ser humano como um ser inacabado, incompleto que se coloca num movimento de busca, de compreensão/transformação da própria existência de si e dos outros no mundo por meio de uma educação libertadora que lhe apresenta seu compromisso histórico diante da vida. Por isso a realidade é entendida por Freire como não dada, inacabada e em constante devir, tratando-se de um espaço-tempo que permanece em movimento e que é construído segundo determinados valores e interesses próprios dos modos de produção pertencentes a determinada época. Assim:

Freire fundamenta a esperança da humanização a partir da transcendência de uma natureza que se constrói a si mesma em um processo sempre aberto para transpor as barreiras que atrofiam nosso potencial e/ou vocação para o ser mais. O papel da educação libertadora é potencializar esse dinamismo da natureza humana e cultivar a dialética ação-reflexão na busca de concretização histórica de um nível sempre mais elevado de humanização do mundo (ZITKOSKI, 2017, p. 210).

Para Freire a realidade não é, ela está sendo. A depender da forma de sociabilidade dominante, pode estar determinada por mecanismos desumanizantes que tolhem a capacidade criadora dos sujeitos na direção de *serem mais*. Disso decorre a necessidade da luta cotidiana

contra essa condição alienante típica das sociedades contemporâneas em busca de outras formas de ser e estar no mundo de maneira justa, respeitosa e dialógica.

Dessa vivência junto ao povo provém a dimensão política de sua pedagogia, entendida como possibilidade de ação coletiva, consciente, livre e crítica do humano no mundo para humanizá-lo. Educação para a humanização é ato político de construção de homens e mulheres – num processo dialógico, comunicacional, fraterno – superando a consciência ingênua que legitima e mantém a ordem injusta desumanizadora para assumir a consciência crítica que a tudo analisa, questiona, problematiza a realidade dada, recusa-se a aceitar o fatalismo e se assume como autor, criador, transformador de si e de mundos. Humanização que é a tarefa permanente de aprender (por que a realidade é dinâmica, não estática) a pronunciar a sua palavra gerada, criada, descoberta, afirmada na prática educativa cotidiana, e a partir do ‘universo vocabular comum’ de sua comunidade cultural, própria para revelar a sua presença autêntica no mundo (MOTA, 2021, p. 11).

Nesse sentido, a realidade concreta tem relação com aquilo que é significativo para os sujeitos e que se insere no âmbito de suas vivências e experiências, por isso é entendida como ponto de partida e de chegada dos processos educativos freireanos. Ao ser tomada inicialmente como objeto de estudo e de investigação, a realidade pode ser percebida, no conjunto de suas contradições e situações-limites, num movimento dialético que tem por finalidade transformar o objeto, ao passo que os sujeitos também se transformam nesse processo. Ou seja, parte-se da realidade para a ela retornar (FREIRE, 2005).

É interessante notar que a origem do conhecimento na perspectiva freireana tem origem na realidade e a ela retorna, como num ciclo onde as particularidades remetem à totalidade e, ao emergirem dela, a constituem. A realidade como gênese é percebida primeiro em sua aparência, que ao mesmo tempo que informa a imediaticidade do concreto, também a mitifica, endeusa, obstaculiza. Contudo é dessa forma que ela é percebida por meio do olhar inicial do sujeito que a enxerga em sua superfície, sem necessariamente acessar suas múltiplas dimensões em profundidade. É por isso que, para Freire, a essência das coisas não está dada, mas precisa ser desvelada, por meio de uma investigação problematizante, crítica e curiosa das situações contraditórias que a conformam. Significa que é preciso começar pelo que é aparente para revelar o essencial; é preciso analisar a realidade enquanto espaço-tempo concreto, factual e tangível, marcado por contradições estruturais e existenciais. Para tanto é necessário que haja

[...] o reconhecimento da realidade como totalidade concreta, constituída de múltiplas dimensões em interação recíproca e dinâmica, [considerando] que a abstração da dimensão humana e do papel da humanidade como orientador intencional das suas transformações é um fetiche produzido historicamente (BRICK, 2017, p. 326).

Assim, o conceito de humanização em Freire se relaciona a vários pressupostos político-pedagógicos presentes em seu pensamento tais como diálogo, problematização, contextualização, inter/transdisciplinaridade e conscientização que tornam possível a afirmação dos seres humanos como sujeitos de sua própria história na relação que estabelecem com a realidade/ mundo, com os outros e consigo mesmos.

Embora Freire não tenha utilizado o termo contextualização nos seus escritos, percebemos que essa dimensão faz parte da essência do pensamento desse autor, que toma a realidade como objeto cognoscível, capaz de ser conhecido, não apenas para compreender sua dinâmica, mas para atuar sobre ela no sentido de sua transformação crítica. O contexto de vida dos sujeitos sempre foi considerado por Freire não como algo secundário, que se tornasse o apêndice das práticas humanas ou que estivesse somente circunscrito à relação entre áreas do conhecimento disciplinar. O contexto em Freire não adquire esse caráter figurativo, capaz apenas de servir para a exemplificação dos fatos depois que a tarefa principal já foi desenvolvida; também não pode ser entendido como o entorno para o qual as coisas retornam ou desembocam de maneira descolada de seus atores. Como construção humana, o contexto é um *estar sendo* dinâmico, contínuo, integrado e fluido e pode ser entendido em Freire como a própria realidade/mundo a ser tecida/problematizada/mudada cotidianamente.

É importante ressaltar que o contexto enquanto realidade a ser investigada difere da contextualização que, numa perspectiva freireana, constitui o ato dialético de colocar o contexto em evidência, tecendo laços com outros elementos e dimensões do conhecimento que possibilitem uma compreensão mais articulada das contradições existenciais na direção de promover sínteses integradoras, ou seja, a superação dessas contradições e a conseguinte transformação do próprio contexto. Os conceitos científicos são compreendidos como mais um conhecimento importante, dentre vários outros, para a compreensão e transformação social. Esses retornam à realidade como saberes legítimos, uma vez que estão integrados a outros saberes que possibilitam práticas contextualizadas, orientadas para a superação das contradições existenciais. Dessa forma, a contextualização, na perspectiva freireana, se faz presente antes, durante e depois do trabalho com conceitos e conteúdos de ciências e se constitui como ponto de partida e de chegada dos processos educativos críticos, conforme afirmam Solino e Gehlen (2014):

A contextualização presente na Abordagem Temática Freireana está relacionada a um problema existencial vivenciado pelos alunos, o qual depende da reflexão da realidade em que estão inseridos, para que, a partir do conhecimento científico, retornem a ela com um olhar mais crítico (SOLINO; GEHLEN, 2014, p. 155).

O contexto é palco de formação do ser humano como ser sociocultural que se faz nas relações com o outro e com o mundo, sendo constituído por experiências, vivências, crenças, valores, ideias e práticas socializadas, que são comunicadas material e simbolicamente. Este pode ser compreendido como espaço de construção coletiva de diferentes conhecimentos pertinentes às demandas que compartilham os grupos sociais. Nesse sentido, para Ricardo (2005) uma aprendizagem contextualizada é condição para a efetivação da interdisciplinaridade na Educação em Ciências e deve partir do mundo vivencial do estudante, sendo capaz de despertar sua curiosidade, interesse, criatividade e motivação, muito mais do que os problemas artificiais que anunciam os livros didáticos, quase sempre distantes das reais demandas sociais. Ainda para o autor, a contextualização não pode ficar restrita apenas ao senso comum ou ter como referência última o conhecimento científico, mas deve ser capaz de despertar nos sujeitos a necessidade da busca de novos conhecimentos que possam colaborar para o enfrentamento de problemas em comum.

Nessa perspectiva, a contextualização apresenta uma dimensão epistemológica que toma o contexto como palco de contradições presentes nas situações-limites a serem sintetizadas no tema gerador do qual deve emergir o conteúdo programático da educação. Nessa perspectiva, o contexto acaba se constituindo como problema e sendo objeto de problematização entre educadores e educandos, relacionando-se ao processo de humanização que envolve a tomada de consciência dos sujeitos sobre as contradições existenciais que vivenciam e a participação desses nos anais da história.

Relacionado à contextualização, o pressuposto da *interdisciplinaridade* também é fundamental no pensamento de Paulo Freire. Mais do que apenas teorizar sobre o assunto, Freire tornou a interdisciplinaridade uma efetividade materializada em toda a sua pedagogia libertadora, que, centrada no diálogo entre povo e liderança, educandos e educadores, coloca esses sujeitos em relação de reciprocidade de saberes e experiências sobre a realidade que os constitui e mediatiza.

A interdisciplinaridade em Freire não diz respeito apenas às disciplinas que se intercomunicam no sentido de produzir saberes rigorosos e sistematizados, mas se situa com as disciplinas e para além dessas na constituição de conhecimentos intrinsecamente relacionados aos problemas que afetam as comunidades. Embora não negue as disciplinas como corpos coerentes de especialização do conhecimento, não pode se deter nessas disciplinas, quando se parte da compreensão de que nenhum conhecimento isolado é suficiente para resolver os problemas reais com os quais nos defrontamos. Esses problemas não podem ser resolvidos sob a ótica de uma única racionalidade que se coloca como superior às demais. Assim, em Freire, a

relação entre disciplinas tem a finalidade de propor soluções ou encaminhamentos para um determinado problema, buscando evidenciar as contradições existenciais sintetizadas nos temas geradores no sentido de possibilitar a compreensão e transformação crítica das realidades (DELIZOICOV; ZANETIC, 2002).

A interdisciplinaridade que avança para a transdisciplinaridade em Freire caminha para a constituição do tema gerador (ROCHA, 2017) via processo de Investigação Temática¹⁹, que, devido à convergência de saberes teórico-práticos, assume essa natureza intercomunicativa, mas vai além dela, pois tem a função de organização da programação curricular a ser pensada coletivamente em equipes interdisciplinares. Como afirma Freire (2005):

Desta forma, os temas que foram captados dentro de uma totalidade, jamais serão tratados esquematicamente. Seria uma lástima se, depois de investigados na riqueza de sua interpenetração com outros aspectos da realidade, ao serem “tratados”, perdessem esta riqueza, esvaziando-se de sua força, na estreiteza dos especialismos. Feita a delimitação temática, caberá a cada especialista, dentro de seu campo, apresentar à equipe interdisciplinar o projeto de “redução” de seu tema (FREIRE, 2005, p. 73).

No excerto, o autor ressalta a necessidade da não esquematização dos temas investigados colaborativamente para que esses não percam sua riqueza quando circunscritos a cada especialidade. É evidente para o autor que, se as disciplinas não dialogam entre si, isto não representa um problema apenas para a compreensão e intervenção no mundo, mas também para o desenvolvimento da própria disciplina que, isolada em seu “mundo”, fica impossibilitada de avançar na construção de um conhecimento que seja significativo e que faça jus às reais necessidades humanas.

Portanto, essa dinâmica de redução do tema envolve a atitude interdisciplinar dos especialistas na descodificação da totalidade temática obtida via relação com variados saberes e práticas e, ao mesmo tempo, o movimento transdisciplinar de articulação e integração das partes ao todo, visto que a equipe interdisciplinar precisa refazer esse processo codificador ao

¹⁹ A Investigação Temática foi desenvolvida por Paulo Freire no contexto não formal da Educação de Jovens e Adultos e transposta para o contexto da Educação em Ciências por Delizoicov (1991), consistindo nas seguintes etapas: 1) Levantamento preliminar das condições da realidade a ser trabalhada, por meio de fontes secundárias (dados escritos), conversas informais com o povo e visitas à área; 2) Análises das situações observadas anteriormente e escolha das codificações, isto é, representações de situações existenciais concretas que envolvem contradições sociais vivenciadas pelo povo. As codificações podem ser feitas por meio de fotografias, desenhos ou apresentadas oralmente; 3) Diálogos descodificadores com o povo via análise crítica das situações codificadas, para legitimação de situações-limite, que são sintetizadas em temas geradores; 4) Redução Temática, que corresponde ao estudo sistemático e interdisciplinar do tema, selecionando os conteúdos necessários para compreendê-lo e; 5) Desenvolvimento em sala de aula, que incide na concretização da ação educativa.

tecer relações com a realidade em sua complexidade e inteireza. “Daí a necessária providência de ‘retotalização’ dos saberes em torno do real, pois sua dinamicidade ontológica não permite sua compreensão isoladamente (CALLONI, 2002, p. 116).

O ser humano, como um ser inacabado e inconcluso em sua busca inquieta para *ser mais*, necessita de compreender os diferentes conhecimentos produzidos e materializados concretamente, mas, mais do que isso, precisa se inserir na dinâmica histórica e ontológica de construção de saberes. Isso não pode ser realizado se, ao incorporar no nível da consciência essa materialidade histórica, não for realizada a devida organização do pensamento a partir do estabelecimento de pontes entre os saberes que possibilitam sua significação, os quais necessitam ser reconhecidos, mas também problematizados e reconstruídos intersubjetivamente para que possam ser concretamente efetivados na realidade no sentido da sua transformação:

[...] a totalidade da realidade é transdisciplinar (ou multidisciplinar). Neste sentido, eu diria que a transdisciplinaridade se impõe à Subjetividade que reflete. Não é o inverso, não é a Subjetividade que inventou esse treco chamado transdisciplinaridade. Fazendo uma metáfora comparativa, é como se a totalidade do Real, enquanto totalidade, dissesse à Subjetividade reflexionante algo assim: - ‘tirem o cavalinho da chuva se quiserem me entender simplesmente através de um só ângulo ou uma só disciplina; pois eu, enquanto totalidade, sou apreensível em retotalizações compreensivas’ (FREIRE, 1994, p. 20 apud CALLONI, 2002, p. 116).

Freire sempre evidenciou a necessidade de compreensão da realidade em suas múltiplas dimensões no sentido de percepção da mesma como conjunto de contradições e possibilidades (RICARDO, 2005). Captar a realidade como totalidade implica necessariamente sua cisão nas mais diferentes partes que a constituem, para que, ao se partir das partes, se possa reconstruir o todo e novamente, cindindo o todo, se possa alcançar as partes num movimento de retotalização do real que inclui idas e vindas, codificações e decodificações sucessivas. Nesse sentido, a interdisciplinaridade para Paulo Freire constitui:

Requisito para uma visão da realidade das perspectivas da unidade, da globalidade e da totalidade. (...). Tanto na dimensão histórica (tempo) quanto na geográfica (espaço), os temas surgem da concretude de situações limite, ligadas a aspectos específicos da realidade (sociais, econômicos, psicológicos, culturais, políticos etc.), cuja compreensão não pode ser dada apenas através do conhecimento restrito da subárea específica (ANDREOLA, 2000, p. 71).

Considerando esse pressuposto, a relação entre saberes e práticas proposta por Freire considera os saberes científicos como pertinentes e importantes ao processo de desvelamento do mundo e, ao mesmo tempo, compreende que outros saberes são necessários nesse processo, como, por exemplo, os saberes populares na direção da emergência de outras formas de

sociabilidade. Embora Freire tenha dado a devida importância aos conhecimentos científicos no processo de conscientização, não se restringiu a eles, considerando outros conhecimentos como válidos e legítimos, dos quais a educação libertadora não poderia prescindir. Por essa razão, a construção do conhecimento em Freire incorpora os saberes de maneira horizontal e dialógica na práxis transdisciplinar.

A interdisciplinaridade em Freire constitui apenas uma das dimensões da educação libertadora e do diálogo que a pressupõe e pode ser percebida nas relações entre os diferentes corpos de saberes disciplinares pertencentes aos conhecimentos científicos. Inserida no movimento de transcendência de fronteiras, essa dimensão se faz transdisciplinaridade na medida em que se coloca entre, durante e além das disciplinas, tecendo interfaces com outros saberes e visões de mundo, bem como buscando superar a incompletude humana que é sempre um *vir-a-ser*. Todavia, como podemos evidenciar e diferenciar melhor o papel dos diferentes saberes no processo dialógico? Essa pergunta aponta para o diálogo como essência de uma educação problematizadora que, firmando-se numa perspectiva inter/transdisciplinar, promove o alcance de todas as dimensões humanas em suas relações com o mundo em sua complexidade e totalidade.

A *dialogicidade* em Freire pressupõe a comunicação, a interação entre os sujeitos, que se efetiva por meio do diálogo. Esse pode ser entendido como o encontro entre os seres humanos para a pronúncia do mundo que os mediatiza e por meio do qual significam e modificam a si mesmos (FREIRE, 2005). Trata-se de uma dimensão fundamental da Educação Problematizadora, que se constitui como a relação entre os sujeitos cognoscentes e a realidade como objeto cognoscível. É sobre essa realidade/mundo que os sujeitos vão dialogar, expondo de forma recíproca suas dúvidas, anseios, perspectivas e valores e, ao fazerem isso, construir possibilidades coletivas de superação das contradições vivenciadas.

O diálogo pressupõe a práxis e, portanto, se funda na palavra, na relação entre reflexão e ação, teoria e prática, objetividade e subjetividade, envolvendo a indissociabilidade entre essas dimensões. “Não há palavra verdadeira que não seja práxis. Daí que dizer a palavra verdadeira seja transformar o mundo” (FREIRE, 2005, p. 50). Nessa perspectiva, o ato isolado da pura reflexão conduz os sujeitos ao verbalismo, à palavra esvaziada de significação, enquanto o foco apenas na ação se reveste de ativismo e, em ambos os casos, em formas inautênticas de relacionamento com a realidade. Mas a palavra, enquanto práxis, possibilita mudanças na realidade a partir de diferentes olhares e saberes que se intercomunicam e que buscam a apreensão das contradições que atravessam a existência humana.

Como dimensão essencial da educação libertadora existem alguns pressupostos que fundamentam o diálogo freireano, sem os quais essa práxis seria prejudicada e com ela as possibilidades de construção de outros modos de ser e estar no mundo. Dentre esses pressupostos, destacam-se o amor, a humildade, a esperança, o pensamento autêntico, a fé nos seres humanos e a confiança. O diálogo pressupõe a comunhão entre os seres humanos para o enfrentamento de todas as formas de opressão e dominação. Do encontro dialógico para a pronúncia do mundo decorrem processos de organização, colaboração, união e síntese cultural.

Esses elementos intrinsecamente vinculados balizam a dialogicidade e a teoria da ação dialógica presentes nos processos educativos populares que, pensados com o povo, visam a sua libertação das amarras presentes numa sociedade opressora. Entretanto, tomados em seus opostos, constituem-se em barreiras que obstaculizam o processo de humanização e que contribuem para a estagnação e manutenção da ordem social vigente.

Aqueles que não acreditam nem amam o ser humano, que negam sua curiosidade na busca pelo *ser mais*, que desconfiam de suas capacidades criadoras, o reduzindo a mero objeto manipulável, dada a sua arrogância e estupidez, não podem estar com ele. Não podem também motivar sua esperança, tendo em vista suas atitudes desesperançosas para com os oprimidos. Essa esperança não se esgota em reflexões futuristas, das quais, segundo Freire (2005), resulta um cruzar de braços à espera da passagem do tempo, mas denota a imperfeição dos oprimidos na busca pela humanização e que os insere num movimento de luta para a efetivação das finalidades relacionadas à sua libertação e à de seus semelhantes.

O diálogo é postura aberta ao coletivo, à situação do outro e à compreensão de si mesmo; é condição para a democracia e envolve atitudes de tolerância, respeito e solidariedade entre os sujeitos que dele participam, constituindo-se ainda num exercício constante de participação e alteridade. Situa-se como dimensão fundamental da expressão humana no combate a todas as formas de silenciamento, tomando como exigência a eliminação do autoritarismo nas práticas educativas e do assistencialismo nas relações entre os sujeitos (BEISIEGEL, 2010). Nesse sentido:

O diálogo ético freireano assume o compromisso com o “outro” de haver uma prática educativa humanizadora que resista às tentativas de homogeneização dos sujeitos e vise à construção coletiva com o intuito de promover a transformação da realidade concreta, injusta e eivada de desigualdades e injustiças. Ou seja, a dialogicidade pedagógica pode ser compreendida como um encontro ético-crítico entre diferentes sujeitos interdependentes em busca da superação das contradições sociais historicamente situadas, e a alteridade é o princípio e a diretriz do diálogo. São sucessivas tentativas de se partilhar sentidos e significados críticos sobre um mesmo objeto a ser recriado (DELIZOICOV; SILVA, 2021).

O diálogo também se constitui, para Freire, como a dimensão fundamental da revolução que buscam a liderança e o povo. Essa dimensão não pode prescindir de ambos na luta pela desestabilização do poder dominante e pela construção de outras formas de sociabilidade, sendo que ela se firma na valorização dos saberes dos oprimidos, de seus sonhos e esperanças, das suas capacidades criadoras de outros mundos possíveis. Eles são os sujeitos de sua libertação e não podem viver alienados dessa práxis, pois dessa forma não podem alcançar a liberdade; não podem se libertar caso, reificados, continuarem a receber prescrições, conduções e depósitos, seja de seus opressores ou mesmo da liderança que os assiste. Pelo contrário, entre os oprimidos e sua liderança que deles emerge deve prevalecer a confiança mútua que os torna sujeitos de um quefazer revolucionário.

Portanto, o diálogo, a partir dessa ampliação, é uma forma de relação entre as pessoas que se pauta no amor, na fé, na confiança, na humildade, na esperança na unidade na diversidade e na criticidade. A partir destes elementos, as pessoas juntas exercem o diálogo por meio da práxis e da pronúncia do mundo. Com isto, gera uma educação democrática para a libertação a partir do conteúdo programático e da consciência das pessoas (GALLI; BRAGA, 2017, p. 180).

O diálogo como condição para a humanização se faz na medida em que problematiza os discursos e práticas desumanizantes, tomando as contradições e conflitos existenciais como objeto da práxis dialógica. Ele começa quando os educadores fazem questionamentos acerca do que irão ensinar (FREIRE, 2005), perguntas que implicam escolha, reflexão, posicionamento, compromisso e engajamento diante dos limites e possibilidades presentes na realidade. Dessa forma, o diálogo abre espaço para a problematização do mundo e, portanto, para o desenvolvimento da criticidade que caracteriza uma Educação Libertadora.

Sempre acompanhada da contextualização, da dialogicidade e da conscientização, a *problematização* constitui-se numa outra dimensão essencial do pensamento freireano e da proposta de uma educação libertadora e problematizadora. Essa educação, que visa superar a contradição entre educador-educando e instaurar uma relação horizontal de reciprocidade de saberes entre ambos, por meio do diálogo sobre o mundo, se faz na medida em que se constitui como processos reflexivos e teórico-práticos que questionam, duvidam, não aceitam passivamente as estruturas e relações opressoras presentes nas instituições educativas e no contexto social mais amplo. Ao passo que se firma na superação da ingenuidade e da passividade, coloca os educandos num exercício ativo e constante de problematização de seu mundo:

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. Mas, precisamente porque captam o desafio como um problema em suas conexões com outro, num plano de totalidade e não como algo petrificado, a compreensão resultante tende a tornar-se crescentemente crítica, por isto, cada vez mais desalienada (FREIRE, 2005, p. 80).

Por essa razão, Paulo Freire sempre deu lugar à problematização em seus textos, pois entendia a necessidade de despertar a curiosidade dos educandos na busca por conhecimentos capazes de trazer respostas para as perguntas e problemas próprios de suas realidades. Para o autor, os problemas presentes na realidade não estão dissociados e devem ser encarados na perspectiva da totalidade, como desafios que exigem respostas. O ato de problematizar, para Freire, não está restrito apenas aos estudantes e professores de ciências em sala de aula, que se colocam numa postura crítica frente ao seu mundo e aos conceitos científicos, mas também aparece como tarefa que deve desenvolver as classes populares para alcançarem a sua libertação.

Fundamentando-se em Bachelard, epistemólogo da ciência, Delizoicov (1991) defende a noção de problema em Freire como gênese do conhecimento, ou seja, que o conhecimento se origina e avança por meio da formulação, estruturação e resolução de problemas. É importante notar que a construção/apropriação de conhecimentos ocorre a partir de uma postura crítica sobre o mundo, entendido como objeto cognoscível sobre o qual a ação cognoscente incidirá, não de maneira individual, mas a partir de uma relação dialógica entre os sujeitos. O mundo é então entendido como problema que desafia os sujeitos, que só podem encontrar respostas por meio do diálogo.

Nessa perspectiva, ao sinalizar a existência de diferentes sentidos para a problematização e a necessidade da formulação de problemas consistentes e significativos no ensino de ciências, que sejam elaborados a partir de um olhar social e histórico da ciência, Delizoicov (2001) aponta que a problematização envolve, em linhas gerais, no primeiro momento, a escolha e a formulação de problemas adequados que necessitem dos conhecimentos científicos para serem superados, de maneira a fazer com que os estudantes se sintam motivados a encontrar respostas que não conseguiriam obter apenas no domínio do senso comum. No segundo momento, para o autor, problematizar envolve questionar os saberes prévios dos estudantes, quanto às suas limitações e contradições, ao passo em que se prepara o cenário para a inserção do problema, tendo em vista os conhecimentos que deverão ser mobilizados nesse processo. Nessa perspectiva, entende-se que a problematização constitui o ato de problematizar

os saberes prévios dos estudantes, assim como o de formular problemas que os motivem a encontrar respostas que ainda não possuem, mas que precisam investigar.

No pensamento freireano de educação, a problematização ocorre sobre problemas que envolvem situações-limites que, por sua vez, são sintetizadas nos temas geradores. A superação dessas situações-limites está relacionada à humanização dos sujeitos e, portanto, ao processo de conscientização, que possibilita não apenas uma percepção crítica das contradições existenciais presentes na realidade vivencial dos sujeitos, mas também a inserção desses na realidade. Nesse sentido, a problematização em Freire possibilita a passagem da consciência real para a consciência máxima possível²⁰, contribuindo para a ampliação da percepção dos sujeitos sobre as contradições sociais que vivenciam, bem como seu movimento dialético, coletivo e colaborativo sobre a realidade para transformá-la (GEHLEN, 2009).

Com foco na dimensão pedagógica do problema, Gehlen (2009) ressalta a sua função mediadora de 1ª ordem em que o problema se insere na dinâmica da gênese do conhecimento, atuando como mediador entre os saberes do professor e dos estudantes e entre os conhecimentos científicos e as visões de mundo dos sujeitos, tendo a função de estruturar todo o processo formativo. Está sempre relacionado a uma temática que, por sua vez, apresenta problemáticas relativas a situações-limites percebidas pelos sujeitos como barreiras intransponíveis. O problema aqui pode ser entendido como objeto do conhecimento e de estudo a ser problematizado em sala de aula, passando a nortear toda a programação didático-pedagógica. Trata-se de um objeto do conhecimento porque está envolvido na própria consolidação do tema gerador a ser utilizado durante a programação curricular, mobilizando os processos de ensino e aprendizagem de ciências. Nesse sentido, aparece como objeto de estudo tanto para os educadores e educandos envolvidos com o processo de redução temática, quanto para aqueles envolvidos com o desenvolvimento do Tema Gerador e de suas contradições existenciais em sala de aula, pois tem a tarefa de relacionar esse tema com os conhecimentos científicos.

Dessa forma, o problema de 1ª ordem, por se revelar no tema gerador, apresenta um caráter humanizador, e está, portanto, na origem do processo didático-pedagógico, sendo que os conhecimentos científicos estão a ele subordinados (GEHLEN, 2009). Já o problema de 2ª ordem funciona como artifício didático-pedagógico e serve para mediar cada atividade a ser desenvolvida em sala de aula. Apresenta ainda uma dimensão conceitual, visto que os conhecimentos científicos são a referência que balizam as práticas educativas e que serve como critério para a escolha dos problemas (GEHLEN, 2009). Desse modo, nem sempre o problema

²⁰ Nas próximas páginas discutiremos acerca desses conceitos ligados à conscientização.

apresenta relação com as contradições sociais e existenciais presentes na realidade, mas pode envolver situações investigativas que desafiam e motivam os estudantes, pois sua ênfase está na apropriação de conceitos científicos (GEHLEN; SOLINO, 2014).

Na perspectiva freireana é importante considerar os dois tipos de função do problema, porque ambos são importantes para o processo de humanização, desde que os problemas de 2ª ordem estejam subordinados aos problemas de 1ª ordem, algo que possibilita a estruturação e efetivação de programas educativos que relacionam as situações significativas com os conhecimentos científicos na direção do alcance da consciência máxima possível e da humanização dos sujeitos (GEHLEN, 2009).

Ressalte-se que é da natureza dos seres humanos a dúvida, a partir da qual elaboram perguntas sobre o mundo que vivenciam; questionam, admiram e readmiram seu mundo, ao qual não estão simplesmente aderidos; por isso, afastam-se dele para apreciá-lo, para problematizá-lo:

A existência humana é, porque se fez perguntando, à raiz da transformação do mundo. Há uma radicalidade na existência, que é a radicalidade do ato de perguntar. [...] Uma educação de perguntas é a única educação criativa e apta a estimular a capacidade humana de assombrar-se, de responder ao seu assombro e resolver seus verdadeiros problemas essenciais, existenciais. É o próprio conhecimento (FREIRE; FAUNDEZ, 1985, s/p).

De acordo com a citação anterior, mais do que o simples ato de elaborar questionamentos sobre as coisas que estão ao seu redor, as perguntas, para Freire, estão relacionadas às situações existenciais que desestabilizam os sujeitos, que passam a traçar caminhos de entendimento e compreensão, bem como estratégias e ações que possam possibilitar os encaminhamentos necessários à mudança. Nessa perspectiva, “a problematização é uma forma de conhecer e de situar-se no mundo, que implica, antes de tudo, a intervenção sobre a realidade e a produção de um sujeito crítico e politizado” (MÜHL, 2017, p. 328). Essa formação crítica e engajada dos sujeitos sociais encontra seu lugar no processo de conscientização, em que podemos situar a intencionalidade fundamental dos processos educativos desenvolvidos na perspectiva freireana de educação.

A *conscientização* está relacionada com a maneira como os sujeitos percebem e atuam na realidade, identificando e problematizando as situações existenciais com a finalidade de superar os obstáculos à humanização. Quanto mais a situação existencial é degradante e retira-lhes a liberdade, constituindo-se em problemas que afligem e roubam sua humanidade, maior e mais rápida deverá ser a luta revolucionária.

Em seus primeiros escritos produzidos na década de 1950, Freire afirma que a consciência sobre a realidade pode dar-se de duas formas: a consciência ingênua e a consciência crítica. A consciência ingênua se constitui no perceber que não extrapola a mera satisfação das necessidades imediatas do ser humano e se caracteriza pela existência que não se percebe enquanto tal, estando mais atrelada à sobrevivência da espécie e às necessidades biológicas. Apresenta também uma dificuldade na identificação de problemas, visto que permanece no nível da aparência, do que decorre uma superficialidade no tratamento das questões sociais, a não abertura ao novo e o conformismo diante da vida. Por isso mesmo, essa consciência não apresenta o compromisso histórico com a mudança da realidade, antes termina contribuindo para a sua constante reprodução, pois não há a percepção da necessidade de transformação das coisas. A acomodação diante dos problemas vivenciados é uma das características que se expressa nesse nível da consciência, em que impera a redução dos seres humanos a objetos que não possuem a capacidade de decisão e que são impedidos de atuar (FREIRE, 2003).

Já a consciência crítica, pelo contrário, se firma na historicidade e se revela enquanto consciência histórica de mundo, do que fazer de sujeitos que se separam do universo das coisas para construir significação sobre elas; que fogem de explicações mágicas e pessimistas da realidade, substituindo-as por análises mais profundas, superando a aparência dos objetos cognoscíveis para apreendê-los em sua essência. A finalidade da consciência crítica não é a manutenção da realidade, mas a sua transformação, pois revela o compromisso histórico dos sujeitos pela mudança e a sua abertura ao novo (FREIRE, 2003).

A consciência ingênua apresenta uma relação com o que Freire, no livro *Pedagogia do Oprimido*, afirma ser a consciência real, que não permite que os sujeitos consigam ir além das situações-limites, visto que não percebem os problemas e contradições presentes em seu meio social. Já a consciência máxima possível apresenta relação com a consciência crítica e com a conscientização, uma vez que envolve a consolidação de atos-limites, ou seja, de estratégias e ações capazes de contribuir para a superação das situações-limites na direção dos sonhos possíveis que caracterizam o inédito viável.

É importante ressaltar que Freire sugere uma diferença entre tomada de consciência e conscientização. A tomada de consciência se situa na emersão dos sujeitos de sua realidade para refletir sobre ela, o que amplia o lastro de sua percepção sobre as contradições sociais que vivenciam, bem como a compreensão dos reais problemas presentes em sua realidade como desafios a serem enfrentados coletivamente. A conscientização vai além da percepção da realidade enquanto uma totalidade de contradições desafiantes, pois também deve implicar a inserção dos sujeitos na realidade, sua atuação no sentido da transformação das estruturas

opressoras e da construção de outras possibilidades nos anais da história. Como afirma o próprio autor desses conceitos: “Desta maneira, a inserção é um estado maior que a emersão e resulta da conscientização da situação. É a própria consciência histórica. Daí que seja a conscientização o aprofundamento da tomada de consciência, característica, por sua vez, de toda emersão” (FREIRE, 2005, p. 118).

De acordo com Scocúglia (2005, 2019), o conceito de conscientização em Paulo Freire foi sofrendo modificações ao longo do tempo e acompanhado os contextos e influências teóricas que marcaram a vida e obra do autor²¹. Nos primeiros escritos dos finais da década de 1950 e início da década de 1960, influenciado por Álvaro Vieira Pinto, pelo Instituto Superior de Estudos Brasileiros – ISEB e pelo nacional desenvolvimentismo, a conscientização para Freire estava ligada a *consciência da realidade nacional*; encapava num primeiro momento uma perspectiva política e, posteriormente, uma perspectiva psicopedagógica preocupada com os *estágios da consciência*, isto é, com a transição de uma consciência ingênua sobre a realidade para uma consciência crítica. Todavia, a partir da segunda metade dos anos 1960, a influência do marxismo superestrutural, especialmente de Georg Lukács e da teologia da libertação, permitiu a emergência nos escritos freireanos da ideia de *consciência de classe* ligada a outros conceitos importantes tais como luta de classes, formação/atuação coletiva revolucionária, libertação, resistência e opressão. Em escritos posteriores, especialmente naqueles produzidos a partir dos anos de 1990, Freire defende a necessidade da *consciência das subjetividades presentes nos processos educativos* num momento histórico em que problematiza a modernidade e aposta numa pós-modernidade progressista (SCÓCUGLIA, 2005, 2019).

Em Pedagogia do Oprimido, a conscientização enquanto práxis, requer um processo de mudança sociopolítica, de engajamento dos sujeitos na busca constante pela recuperação de sua humanidade, deles alienada pelos opressores. Há a necessidade de processos formativos que contribuam para a organização coletiva dos sujeitos e para o diálogo constante em torno dos problemas que enfrentam cotidianamente. Assim, o primeiro momento da libertação consiste no reconhecimento da situação opressora como algo que limita e impede os sujeitos *de serem mais*. O momento seguinte implica necessariamente na práxis libertadora sobre a realidade, desintegrando os mecanismos opressores e todos os seus fundamentos desumanizantes. Uma vez que os sujeitos constatem as experiências cotidianas opressoras como *percebidos destacados*, suas atitudes não deverão limitar-se ao medo da liberdade ou a fanatismos destrutivos (FREIRE, 2005; FREIRE A., 1992). Esse medo aterrorizante e os mecanismos dos

²¹ Uma maior discussão a respeito dos contextos e perspectivas teóricas que influenciaram os escritos freireanos em distintos momentos históricos comparece nos capítulos seguintes.

quais resulta a manutenção da cultura do silêncio se sustentam, de maneira duradoura, quando orientados pela consciência real, que não dá condições para a percepção devida da opressão e seu consequente enfrentamento coletivo.

O medo de que têm os sujeitos da liberdade tende a ser camuflado por eles, pois, nessa condição, o obstáculo a ser enfrentado mostra-se como barreira intransponível a ponto de a situação ser naturalizada como algo próprio da sociedade e, muitas vezes, até entendida como destino ou desejo de alguma entidade religiosa. Tomar consciência crítica da realidade opressora em todos os seus níveis de crueldade para com o ser humano de maneira alguma contribuirá para a alienação dos sujeitos, senão para sua constante afirmação na luta contra aquilo que os desumaniza, impedindo-os de alcançar sua plena realização (FREIRE, 2005). Essa afirmação em sujeitos cuja consciência é livre da opressão a que durante bastante tempo foram submetidos está orientada à luta revolucionária pela materialização de valores humanizadores numa sociedade em que impere a justiça social.

1.1.3. Da Educação Bancária à Educação Problematizadora/Libertadora

Na contradição existente entre opressores e oprimidos em um nível mais amplo, e também entre educandos e educadores na escola, a Educação Bancária aparece como mantenedora das relações opressoras visando o ajustamento dos indivíduos à ordem social dominante. Nesta concepção educativa, o pensamento crítico é perigoso, pois pode conduzir as classes populares a se indignarem com a situação alienante em que vivem e desenvolverem meios de subvertê-la. Daí que seja necessário a orientação do processo educativo de maneira a incentivar práticas de adestramento e domesticação dos educandos, com a finalidade de mantê-los ingênuos e adaptados à condição de meros receptores de conhecimento.

Impedidos em sua criatividade diante do mundo e, portanto, desestimulados quanto à necessidade da busca por novos saberes, os educandos se fecham para a realidade e se assumem enquanto seres que nada têm a contribuir ou a fazer para mudar suas condições existenciais. Eles devem memorizar os conteúdos doados, repeti-los à exaustão e reproduzi-los nas provas, sem entender, contudo, o significado desses conteúdos no contexto das experiências de vida que possuem.

Já os educadores se colocam como os detentores da verdade absoluta, devendo transmitir os conhecimentos aos educandos, meros objetos vazios, como depósitos parcelares de uma realidade mitificada; saberes desconectados, fragmentados e compartimentalizados que não mais dialogam entre si e que se firmam na manutenção do *status quo*. Mais do que meros

saberes comunicados e narrados aos educandos, os educadores transmitem valores e visões de mundo que apresentam correspondência com a cultura do silêncio, refletindo a sociedade opressora e seus mecanismos desumanizadores (FREIRE, 2005).

Desta maneira, a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante. Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção “bancária” da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los. Margem para serem colecionadores ou fichadores das coisas que arquivam. No fundo, porém, os grandes arquivados são os homens, nesta (na melhor das hipóteses) equivocada concepção “bancária” da educação. Arquivados, porque, fora da busca, fora da práxis, os homens não podem ser. (FREIRE, 2005, p. 37-38).

Ao contrário da Educação Bancária, que serve à mitificação da realidade, a Educação Problematizadora busca o desvelamento do mundo, entendido como mediatizador das relações entre educadores e educandos, no sentido de melhor captá-lo e de compreendê-lo em sua totalidade. A realidade a ser problematizada é concebida como um conjunto de desafios que necessitam de respostas e que até o momento ainda não se destacavam ante a percepção dos educandos.

Por isso mesmo, ao estimular o pensamento autêntico dos educandos sobre a realidade e com ela, contribuindo para a reflexão e a ação desses sujeitos na direção da transformação das relações sociais opressoras, a Educação Problematizadora rompe com a contradição educador-educando de maneira a horizontalizar as relações político-pedagógicas que possibilitam a dialogicidade necessária aos processos educativos críticos. Sob essas novas condições, educadores e educandos são entendidos como investigadores críticos que aprendem em comunhão, no diálogo, enquanto refletem e agem sobre suas experiências existenciais. Ambos se educam mutuamente, não cabendo a nenhum deles a imposição da palavra como forma de domesticação das consciências, mas, autorizados a dizer a sua palavra como autêntica expressão do mundo, antes contribuem colaborativamente para a libertação coletiva. Nessa perspectiva, “ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 2005, p. 79).

Nos processos educativos freireanos escolares ou não escolares, educadores e educandos obviamente não são iguais e não têm a mesma função, entretanto ambos têm saberes diferentes que, quando colocados em diálogo, podem compor uma percepção muito mais rigorosa e crítica da realidade. O educador/professor, devido à formação especializada que possui, tem um papel importante no que tange ao planejamento teórico-metodológico e sua

efetivação prática, cabendo a ele a condução do processo de aprendizagem, a coordenação e organização das reflexões desenvolvidas nos círculos de cultura, a orientação dos debates e questionamentos, sintetizando-os e direcionando-os para o alcance intencional das finalidades propostas. De acordo com Freire (2005), o papel do educador/professor é o de devolver aos sujeitos, de forma organizada e sistematizada, suas visões de mundo inscritas em seus relatos ainda desestruturados e, muitas vezes, confusos devido a uma visão parcializada da realidade. “O educador é quem detém conhecimentos teóricos e práticos fundamentais para o processo ensino-aprendizagem, estes recortados por suas histórias, experiências de vida, classe social e escolaridade” (VASCONCELOS; OLIVEIRA, 2009, p. 144). Todavia é preciso considerar as limitações presentes nos conhecimentos científicos para resolver problemas complexos que extrapolam as especialidades acadêmicas, momento em que se torna importante o diálogo com outros atores, especialistas em suas condições locais, cujos saberes foram ao longo do tempo invisibilizados; saberes e práticas inscritas na memória biocultural de comunidades e grupos populares que se posicionam contrariamente à lógica capitalista dominante²² (AULER, 2021a).

Aos educandos/estudantes cabe, enquanto consciência de si e do mundo, trazer suas experiências cotidianas, suas visões da realidade, confrontá-las e problematizá-las no conjunto de outras experiências evocadas ao longo das discussões; afirmar-se, portanto, como sujeitos ativos do processo educativo, cuja percepção de mundo baliza o conteúdo programático dessa educação.

Nesse contexto, ao restabelecer a essência da problematização e do diálogo crítico, a Educação Problematizadora contribui, ainda, para a superação das posturas fatalistas e paralisantes que estão associadas à falsa consciência de mundo e que impossibilitam o ato sociopolítico de tomada de decisões e participação coletiva no âmbito das relações sociais.

Essa educação afirma-se, portanto, como uma educação libertadora, capaz de destruir as amarras da ingenuidade de uma consciência que se fecha para o mundo e de construir a consciência crítica da qual resulta a emersão e a inserção dos seres humanos como sujeitos históricos. Esses são capazes de identificar as contradições presentes em suas relações cotidianas, ao mesmo tempo em que se percebem como seres culturais que têm um lugar e um papel no enfrentamento dialético dessas contradições.

Em suma, as principais dimensões político-pedagógicas presentes no conjunto da obra de Paulo Freire, quais sejam contextualização, inter/transdisciplinaridade, dialogicidade, problematização e conscientização, fundamentam a Educação Libertadora proposta pelo autor

²² Retomaremos essa discussão sobre o diálogo de saberes no capítulo 4 e 5 da tese.

e seu processo de Investigação Temática, que constitui um caminho teórico-metodológico de transformação crítica de realidades. Ao passo que criam possibilidades históricas pautadas na esperança e nos sonhos possíveis, os pressupostos político-pedagógicos presentes na perspectiva freireana devem ser considerados durante a fundamentação de uma interface humanizadora entre a Educação Ambiental e a Educação CTSA que possa contribuir para o desvelamento e transformação de realidades dominadas, fragmentadas e empobrecidas material e simbolicamente, empreitada que estamos assumindo nesta tese.

1.2. Educação ambiental crítica: entre a denúncia da realidade e o anúncio da esperança

Nesse tópico, discutimos sobre os retrocessos e avanços no campo ambiental brasileiro à luz da Educação ambiental crítica numa perspectiva freireana para o fortalecimento das lutas socioambientais voltadas à construção de sociedades democráticas e sustentáveis. Ao fazermos essa opção político-pedagógica, assumimos o compromisso com o processo de construção de uma nova forma de relação ser humano-natureza intercambiada pela materialização de valores voltados à humanização em prol da sustentabilidade.

As mudanças políticas, educacionais e curriculares engendradas na última década no Brasil contribuíram para o apagamento e silenciamento da educação ambiental. Apesar do desmonte empreendido em contextos reacionários, saberes contra hegemônicos despontam a favor dos oprimidos para que superem a cultura do silêncio, enfrentem a opressão da qual são vítimas e emergem nos palcos da história.

1.2.1. Do desmonte à possibilidade de reconstrução da Educação Ambiental brasileira nas asas da democracia

A Educação Ambiental no Brasil nos últimos anos viveu um processo de desmonte, descaracterização e fragilidade, sendo silenciada e enfraquecida em suas políticas públicas e no âmbito das relações sociais. Esse processo, que se iniciou no governo de Dilma Rousseff (2011-2016) e perpassou o governo golpista de Michel Temer (2016-2019), se intensificou drasticamente com as práticas antiambientais do governo de Jair Bolsonaro no período de 2019 a 2022 (ARRAIS; BIZERRIL, 2020; LAYRARGUES, 2020a).

Dentre as medidas destaca-se, ainda nos primeiros dias de governo de Jair Bolsonaro, a tentativa de fusão entre o Ministério da Agricultura e o Ministério do Meio Ambiente (MMA) de maneira a assegurar o livre avanço do agronegócio sobre os ecossistemas e biomas e,

particularmente, sobre a vida de comunidades tradicionais em diferentes regiões do país. A tentativa não logrou êxito, mas deu início ao processo de desregulação pública, com destaque para a extinção da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI/MEC) e, junto com ela, da Coordenação Geral de Educação Ambiental, além da extinção do Departamento de Educação Ambiental no MMA, que compunha também o órgão gestor da Política de Educação Ambiental em curso no Brasil desde 1999.

Esse processo culminou com a fragilização das instituições públicas e da própria política ambiental, perseguição e sucateamento dos órgãos de educação e controle socioambiental, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o qual perdeu autonomia e estrutura, além de ter sido forçado a paralisar as atividades ligadas à fiscalização ambiental (LAYRARGUES, 2014). Embora não tenham conseguido destruir o MMA, conseguiram minar o ministério por dentro ao empossar como diretor um sujeito que esvaziaria a própria pasta ambiental. Desde que assumiu o cargo, Ricardo Salles defendeu em alto e bom tom a simplificação regulatória afirmando, num ato de insensibilidade com as mortes no país por Covid-19 (Coronavirus disease 2019), que aproveitaria o estado de calamidade pública decorrente da pandemia para desburocratizar ações no ambiente e “passar a boiada” nos ecossistemas brasileiros.

O ministro concedeu abertura para a venda de madeira ilegal extraída da Amazônia, concedeu anistia para praticantes de desmatamento na Mata Atlântica, perseguiu e exonerou servidores do IBAMA e demitiu os principais líderes de reservas e institutos ambientais. Concentrou ainda seus esforços no desmantelamento do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO), órgão responsável pela gestão das unidades de conservação no país, ao passo que reduziu as coordenações regionais e seu corpo técnico, dificultando as ações de conservação realizadas pelo instituto. Investigado pelo Supremo Tribunal Federal sobre o desvio de madeira da Amazônia brasileira para outros países, como os Estados Unidos, Salles foi forçado a deixar o MMA, sendo que o presidente o agradeceu pelo trabalho realizado numa audiência no palácio do Planalto, ao afirmar “Prezado Ricardo Salles, você faz parte da história. O casamento da Agricultura com o Meio Ambiente foi um casamento quase que perfeito. Parabéns, Ricardo Salles. Não é fácil ocupar seu ministério. Por vezes, a herança fica apenas uma penca de processos”²³.

²³ <https://g1.globo.com/politica/noticia/2021/06/23/bolsonaro-exonera-salles-do-cargo-de-ministro-do-meio-ambiente.ghtml>

A exoneração do diretor do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) em 2019, Ricardo Galvão²⁴, também causou perplexidade em ambientalistas de todo o Brasil, uma vez que ele foi exonerado após combater discursos negacionistas de grupos conservadores e do próprio presidente da república, negando a ocorrência de qualquer manipulação de informações por parte de sua equipe acerca da grave situação ambiental do Brasil. Ricardo Galvão estava no cargo havia três anos e naquele momento precisou defender veementemente a pesquisa científica realizada no país, bem como os dados produzidos pelo instituto com relação ao monitoramento das queimadas na Amazônia. Em apoio ao cientista e ao INPE, a Academia Brasileira de Ciências juntamente com várias associações e redes de professores e pesquisadores, além de conselhos estaduais e federais ligados a ciência e a tecnologia, redigiram e direcionaram uma carta ao então presidente Jair Bolsonaro e alguns de seus ministros, afirmando que o referido instituto possui legitimidade internacional na pesquisa espacial e geográfica, aplicando monitoramentos diários a partir de tecnologias capazes de realizar a detecção de queimadas e estabelecer os índices de desmatamento. A carta ainda traz trechos de defesa da Amazônia:

A Amazônia e seu monitoramento ambiental são estratégicos para o Brasil. Não se trata apenas da manutenção da floresta como um sistema essencial para regular o processo de mudanças climáticas, de interesse internacional, mas também da preservação da riquíssima biodiversidade e da sobrevivência da agricultura brasileira em todo o país, em particular no centro-oeste e sudeste, cujos regimes de chuva dependem fundamentalmente da existência da Floresta Amazônica e sua exploração sustentável²⁵.

O campo educacional também sofreria intensos retrocessos e o Ministério da Educação (MEC) seria marcado por episódios polêmicos de corrupção, corte de bolsas estudantis e pela perseguição a cientistas e educadores nas escolas e universidades, desde que cinco ministros foram nomeados para o comando da pasta no período curto de apenas quatro anos²⁶ (2019-2022).

Várias pesquisas têm sinalizado que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em implementação em todo o país a partir do ano de 2018, apesar de aparentar um caráter inovador, recupera um discurso empoeirado presente desde a década de 1990, incorporando interesses de grandes corporações neoliberais que estão adentrando na formulação e gestão de políticas

²⁴ Ricardo Galvão é o atual presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) no governo Lula (2023-2026).

²⁵ http://www.inpe.br/noticias/arquivos/pdf/Monitoramento_Desmatamento.pdf

²⁶ <https://congressoemfoco.uol.com.br/area/governo/grandes-polemicas-e-validade-curta-os-cinco-ministros-da-educacao-de-bolsonaro/>

públicas educacionais no país (SILVA, 2018). Tal documento normativo de caráter obrigatório que orienta a organização de currículos da Educação Básica em todo o território nacional, ao direcionar o processo educativo para a aprendizagem de competências e habilidades úteis ao mercado de trabalho, termina por limitar o pensamento reflexivo, a capacidade criativa e propositiva de nossos estudantes, a autonomia das escolas e dos professores, invisibilizando temas sensíveis de importância crítica para a formação do pensamento e atuação social, dentre eles as questões socioambientais.

Há um ocultamento político-ideológico da Educação Ambiental na BNCC, cujo termo aparece uma única vez no documento dedicado ao ensino fundamental, ausência que talvez possa ser explicada pelo conteúdo transformador desse campo de conhecimento, que se coloca na contramão do que está estabelecido, incomodando os poderosos. Quando termos como diversidade, conservação e qualidade ambiental aparecem no documento vêm numa abordagem conservacionista e reducionista que retira do debate o componente político e social que deve envolver uma Educação Ambiental que se preocupe com a formação de cidadãos críticos capazes de refletir e propor encaminhamentos para demandas de suas realidades (BEHREND; COUSIN; GALIAZZI, 2018).

A perda de espaço da Educação Ambiental na BNCC constitui um processo de disputa em curso acerca do perfil de profissional que se quer formar e de que forma essa formação deve ser estabelecida, com quais finalidades e alcances sociais, revelando no limite a tentativa de adestramento social e de enfraquecimento das relações coletivas, passando a se centrar no indivíduo e na sua capacidade de ser habilidoso e competente no mundo dos mercados e empreendimentos (BEHREND; COUSIN; GALIAZZI, 2018).

Percebe-se no Governo de Jair Bolsonaro a intensificação da vulnerabilidade ambiental devido a um conjunto de medidas antiecológicas e negacionistas que afirmaram a supremacia do desenvolvimento capitalista sobre a sustentabilidade em diferentes dimensões da realidade, mostrando que o pacto conciliatório entre economia e ambiente que regulou durante anos a ação de grupos empresariais sobre os recursos naturais na perspectiva do desenvolvimento sustentável, parece ter saído de cena (LAYRARGUES, 2020a). É bem verdade que o desenvolvimento sustentável se mostra como uma ideologia que oculta as relações de classe presentes desde a sua base, haja vista que a intenção de seus defensores nunca foi a utilização sustentável e equitativa dos recursos naturais, mas o privilégio das relações econômicas e mercantis sobre a biodiversidade (SAUVÉ, 2005).

No campo da saúde enfrentamos uma das maiores crises sanitárias da história da humanidade a partir da emergência do SARS-CoV-2 no final do ano de 2019 na China e sua

disseminação e multiplicação para o restante do mundo. No Brasil, a pandemia do SARS-CoV-2 foi encarada pelo governo com ironias e relativizada a uma “gripezinha” incapaz de gerar maiores abalos na saúde das pessoas. O vírus seria também utilizado para mobilizar preconceitos ligados à China no sentido de supostamente se tratar de uma conspiração comunista que queria impor freios ao desenvolvimento nacional. Por vezes o governo brasileiro se mostrou cético às recomendações internacionais de isolamento social e às campanhas de imunização, endossando discursos anticientíficos e propagando *fake news* sobre as vacinas, sua atuação no corpo humano e a suposta máfia esquerdista que patrocinava tudo nos bastidores (LAYRARGUES, 2020a).

De acordo com dados da Organização Mundial de Saúde, perdemos aproximadamente 700 mil pessoas desde a instalação da COVID-19 em março de 2020 no país até maio de 2023, momento em que a COVID-19 deixou de ser considerada uma emergência de saúde mundial²⁷. A pandemia no Brasil, assim como as demais pandemias que ocorreram na história da humanidade, não foram apenas de natureza biológica como alguns discursos ideológicos buscam demarcar, mas também de natureza social e política, visto que revelaram seu caráter antidemocrático ao alcançar as pessoas de maneira diferente, algo que já era esperado para um país com intensas desigualdades socioculturais capazes de definir sobre a legitimidade da vida e da morte na ausência de condições mínimas de existência, especialmente para grupos subalternizados (SANTOS, 2020).

Os efeitos pandêmicos foram intensificados em zonas pauperizadas socialmente cujos residentes tornaram-se mais vulneráveis à propagação viral. Dentre as condições precárias de vida destacam-se em vários locais do Brasil, como no Nordeste, a falta de saneamento básico; a insegurança alimentar e nutricional; a estrutura precária das residências, cujos espaços restritos não permitem o isolamento necessário à contenção do vírus; a falta de água e os recursos escassos para o acesso a condições de saúde mais adequadas. Assim, como lavar a mão com água e sabão quando não se tem ambos os elementos que viabilizariam essa prática?

Nesse sentido, para que alguns se isolassem e se prevenissem, uma maioria, desprovida das condições básicas de existência, não pôde se isolar, nem se cuidar (SANTOS, 2020). São eles os moradores de rua, empregadas domésticas, entregadores de encomendas, além de enfermeiros e médicos e vários outros trabalhadores que arriscaram suas vidas para proteger a vida dos demais.

²⁷ <https://covid.saude.gov.br/>

Às custas da vida de muitos, a raiz do problema permaneceu intencionalmente velada, pois não se quis evidenciar as origens socioambientais das emergências zoonóticas que resultam diretamente de conflitos na relação ser humano-natureza, do avanço do capitalismo sobre os ecossistemas, que tem destruído os habitats da fauna silvestre, forçando uma aproximação cada vez mais intensa com animais de diferentes espécies que comportam microrganismos dos quais a espécie humana ainda não consegue se defender (SATO; SANTOS; SÁNCHEZ, 2020; SANTOS, 2020).

Visualizamos o respirar da natureza quando, no auge da contaminação pandêmica, os mercados empalideceram, diminuindo o fluxo de produção de determinados serviços e produtos e, por conseguinte, o consumo de recursos naturais. Esperávamos que quando tudo isso findasse a espécie humana já estivesse em condições de refletir melhor sobre o planeta e a relação que estabelece com a vida não humana e com seus semelhantes, aprendendo com o caráter formativo de um momento tão desafiador e sofrido para a humanidade, afinal “não necessitamos possuir tantas coisas, mas temos que aprender a vibrar com um céu estrelado dentro de nós” (SATO; SANTOS; SÁNCHEZ, 2020, p. 15). Todavia, esse descanso da Terra representou para muitos grupos hegemônicos, sob a ótica do capital, um prejuízo econômico radical, trazendo a ideia de que seria preciso intensificar as ações predatórias e utilitaristas sobre os ecossistemas, nem que para isso tivessem que propagar notícias falsas e negacionistas de maneira a produzir novos fatos a partir dos interesses e convicções das elites, enganando e ludibriando as massas.

O obscurantismo abateu o nosso país. Todavia, numa das maiores eleições para presidente da história brasileira em 2022, Luís Inácio Lula da Silva, preso injustamente em 2018 e mantido encarcerado durante 580 dias, ressurgiu como chamariz da esperança de um país que sofrera duramente as medidas antidemocráticas do governo de Bolsonaro. Ao sair vitorioso do pleito, tomou posse em 01 de janeiro de 2023 no Palácio do Planalto junto com lideranças dos povos indígenas, representantes dos trabalhadores e das pessoas com deficiência que lhe passaram alegremente a faixa presidencial²⁸.

Após a cerimônia de posse, emergiram vozes clamando por uma ditadura civil-militar no Brasil para reacender o passado de autoritarismo e violência dos anos de 1960. Invadiram e tentaram destruir a memória democrática brasileira nos ataques ao Supremo Tribunal Federal, ao Congresso Nacional e ao Palácio do Planalto no dia 08 de janeiro de 2023. No entanto, temos

²⁸ O presidente anterior se recusou a passar a faixa presidencial para Lula, rompendo com essa tradição histórica que marca o momento da posse de presidentes no país. Essa recusa em realizar esse gesto simbólico, embora não obrigatório no protocolo de posse, sinalizou a não aceitação do resultado da eleição pelo ex-presidente e sua propensão a atitudes golpistas.

muito evidente entre nós o que a ditadura representou para nosso povo e por que não tem encontrado terreno fértil para se reerguer novamente.

A pauta ambiental segue fortalecida com Marina Silva no MMA, que durante o seu discurso de posse anunciou a revisão do nome do ministério que passou a se chamar Ministério do Meio Ambiente e da Mudança do Clima para, segundo ela, dar destaque ao compromisso que deveremos assumir com a sustentabilidade em contextos onde as mudanças climáticas se impõem²⁹. A assunção de Sônia Guajajara no Ministério dos Povos Indígenas e de Anielle Franco no Ministério da Igualdade Racial representou uma conquista histórica no sentido de fortalecimento da luta contra a opressão sofrida pelos índios e negros desde os idos de 1492 no território que viria a constituir o nosso país e as práticas e discursos colonialistas que desde então enfeiam nossas realidades. Sim, continuaremos sendo resistência!

Durante a reunião com reitores de universidades e institutos federais no Palácio do Planalto em 19 de janeiro de 2023, foram reafirmados o papel da universidade e de seus profissionais na sociedade, bem como sua autonomia e resistência frente aos ataques constantes em tempos de crise. Num encontro que permitiu o exercício de vozes de reitores e do atual ministro da educação Camilo Santana, o presidente Lula ressaltou que a educação como privilégio necessita ser enfrentada para que possamos superar as múltiplas desigualdades vividas num país em que reina a elevada concentração de renda para poucos, enquanto muitos ainda permanecem em condições de pobreza. O presidente discutiu sobre a situação de obscurantismo que abateu a pesquisa no país, destacando práticas de ódio ligadas a uma extrema direita fanática nos palcos do poder. Todavia foi esperançoso ao afirmar, emocionado, a centralidade da educação para a mudança social e o desenvolvimento, finalizando sua fala inicial com a frase “estamos saindo das trevas para voltar à luminosidade de um novo tempo³⁰”.

Diante do exposto, a Educação Ambiental encontra um cenário político-social que poderá favorecer a sua reconstrução e ressignificação nas asas de uma democracia produzida pelos mais distintos segmentos sociais, querendo se afirmar e colaborar para a configuração de novos contextos, de novos tempos puros de esperança!

²⁹ <https://www.youtube.com/watch?v=c7rdKg7bXbY>

³⁰ <https://www.youtube.com/watch?v=bXpsZ4ngF34&t=596s>

1.2.2. Dentre as variedades de educações ambientais possíveis, por que a crítica?

Inicialmente é preciso explicitar que quando falamos em Educação Ambiental estamos falando, antes de tudo, de educação, mas de uma educação que necessitou ser adjetivada de “ambiental” para dar destaque e intencionalidade político-pedagógica a dimensões esquecidas em processos educativos generalistas que não explicitavam compromisso direto com as questões que envolvem a relação ser humano-natureza em sua complexidade e inteireza (DIAS, 2004; CARVALHO, 2004; LAYRARGUES, 2004).

A educação mais ampla, historicamente produzida para dar conta de variados aspectos da formação humana, serviu a diferentes propósitos ao longo de sua constituição sócio histórica, reproduzindo interesses sociais e compromissos de classe que cerceavam a liberdade necessária ao desenvolvimento de uma perspectiva mais profunda sobre a problemática ambiental, com repercussões sensíveis na maneira como nos relacionamos e produzimos a vida social. Esse fato tornou a Educação Ambiental indesejada, sobretudo para grupos humanos interessados no avanço do capitalismo sobre a natureza, pois já era senso comum generalizado a ideia de que essas discussões de cunho ambiental poderiam representar retrocessos ao desenvolvimento almejado sob o viés capitalista de produção, impondo freios ao “progresso” civilizatório (DIAS, 2004).

Talvez por isso, dentre outras razões, a Educação Ambiental não tenha surgido no cenário educativo, mas no âmbito dos movimentos sociais que durante a década de 1960 começaram a questionar o avanço de políticas desenvolvimentistas sobre os ecossistemas, o crescimento pouco democrático das forças produtivas e a elevada concentração de renda de grupos minoritários, enquanto a maioria da população permanecia alijada de condições mínimas de existência, com pouca representatividade no âmbito das instâncias decisórias e perdendo cada vez mais espaço nos debates definidores das agendas de pesquisa e nas instâncias científico-tecnológicas do país (DIAS, 2004; LOUREIRO, 2012; LUZ, 2019).

Esses movimentos representavam esforços transgressores da ordem social estabelecida e ambicionavam a superação de todos os mecanismos opressores da sociedade: as desigualdades inerentes ao processo de distribuição de riquezas, a exploração presente na produção de mercadorias que estimulavam o consumismo, a obsolescência programada e a utilização de trabalho humano como forma de retroalimentar o próprio sistema, dentre outros.

Nesse período, a bióloga Rachel Carson lança o livro *Silent Spring* (Primavera Silenciosa), mais precisamente em 1962, no qual denuncia ao mundo o perigo do uso do Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT) no ambiente, afirmando que, devido a sua toxicidade, que

se mantêm nos ecossistemas por várias gerações, se acumulando no solo e nas águas, nossas primaveras não poderiam mais contar com o canto dos pássaros. A crítica de Carson remonta ao sentimento de profundo descrédito social na crença de que a ciência e a tecnologia só produziam benefícios para a humanidade, tendo em vista que passou a ficar evidente seus efeitos nefastos para a manutenção da vida em seus mais diferentes aspectos.

Um episódio histórico que marca a origem do ambientalismo em todo o mundo foi o ataque estadunidense ao território japonês, quando no final da segunda guerra mundial, em 1945, os Estados Unidos lançaram bombas atômicas nas cidades de Hiroshima e Nagasaki, dizimando milhares de pessoas e espalhando a radioatividade por toda a área afetada. Nesse episódio ficou evidente o poder de destruição do ambiente e da vida originado de uma ciência e uma tecnologia inseridas no contexto de competição pela dominação econômica e social dos países, o que mobilizou a sociedade civil contra o risco iminente de destruição do planeta (TOZONI-REIS, 2006).

Essas discussões criaram um cenário propício para que fosse realizada uma conferência de educação em Keele na Grã-Bretanha, em 1965, de onde surgiria pela primeira vez o termo Educação Ambiental, que exprimia um conjunto de reflexões sobre a utilização intensiva dos recursos naturais pelo ser humano e o medo cada vez mais crescente do aparecimento de catástrofes socioambientais que poderiam colocar em risco a vida no planeta Terra. Desse ponto em diante, a Educação Ambiental começa a desenvolver-se em distintas instâncias sociais e em vários locais do mundo, de maneira que hoje em dia constitui um campo de conhecimento consolidado e respeitado no âmbito das políticas públicas, da educação e das relações sociais.

No Brasil, ao longo de sua escalada histórica, a Educação Ambiental vem sendo apropriada por distintos sujeitos e grupos sociais que a concebem e praticam de maneira diversa e peculiar, construindo um universo de representações ligadas aos campos ambientalista e educacional de cuja interface tem emergido um campo extremamente polissêmico e multifacetado. Se a própria educação constitui um universo de concepções e práticas, abrangendo desde correntes tradicionais e conservadoras que postulam a verticalidade e autoritarismo no processo educativo, até correntes críticas que compreendem a necessidade de o ato educativo relacionar-se com mudanças efetivas no cenário político-social mais amplo, a Educação Ambiental não poderia constituir-se de outra maneira, se não assumindo sua diversidade de abordagens, haja vista que também o ambientalismo agrega posicionamentos ecologistas, românticos, comportamentalistas, pragmáticos e totalitários (LOUREIRO, 2012).

Dessa forma, hoje em dia não basta simplesmente dizer que se faz Educação Ambiental sem antes filiar-se a perspectivas ou correntes epistemológicas que sejam afinadas com os ideais

defendidos. O fato é que, para além do atributo “ambiental”, outras adjetivações surgiram para qualificar as ações dos educadores socioambientais de modo a reformular todo o vocábulo ou simplesmente adicionar mais algum termo. Nomes como Educação Ambiental Transformadora, Ecofeminista, Biorregionalista, Ecopedagogia, Alfabetização Ecológica, Educação Socioambiental, Educação para as Mudanças Climáticas, Educação no processo de Gestão Ambiental, Educação Ambiental Indisciplinada ou Crítico-Transformadora, refletem a explicitação das diferenças que residem nos fundamentos teórico-metodológicos que embasam cada perspectiva. Mais do que simples nomenclaturas, representam amálgamas epistemológicos que constituem as identidades da Educação Ambiental brasileira (LAYRARGUES, 2004).

Concordamos com Carvalho (2004) quando afirma que a Educação Ambiental constitui um guarda-chuva de possibilidades capaz de abrigar propostas político-pedagógicas muito diferentes entre si, argumento que é suficiente para justificar as variadas nomenclaturas existentes no campo, tendo em vista que refletem a necessidade de explicitação acerca de como compreendemos e materializamos os pressupostos defendidos. Problematicando se por meio de qualquer vertente da Educação Ambiental poderíamos alcançar algum paraíso ou tesouro escondido, a autora afirma que, para compreender devidamente as educações ambientais, é preciso dialogar com elas, habitá-las, sem, contudo, alçar qualquer vertente a um patamar de superioridade em relação às outras.

O melhor enfrentamento da babel das múltiplas educações ambientais passa, do nosso ponto de vista, pela abertura de um espaço que contemple o diálogo entre as diferentes abordagens. Para que este diálogo se dê é condição fundamental a explicitação dos pressupostos de cada uma das diferentes posições (CARVALHO, 2004, p. 15).

Buscando trazer à tona a singularidade das perspectivas político-pedagógicas desenvolvidas na área no sentido de alcançarmos uma aproximação mais fiel ao objeto de estudo e à própria autorreflexividade do campo, a Educação Ambiental pode ser entendida como um campo social dotado de valores, interesses e conflitos, onde ocorrem disputas pela legitimidade das representações, ideias e práticas desenvolvidas com vistas à conservação ou transformação crítica da realidade (BOURDIEU, 2005; LAYRARGUES; LIMA, 2014). Os embates entre forças revelam um poder simbólico que só se mostra como tal na medida em que é relativizado e invisibilizado no âmbito das relações sociais (BOURDIEU, 1996).

Tendo em vista que a diferenciação oferece uma cartografia da Educação Ambiental, da diversidade de visões e da pluralidade de atores que compartilham o campo, Layrargues e Lima (2014) reúnem a variedade de sentidos e práticas em três macrotendências fundamentais, quais

sejam: a) Educação Ambiental Conservacionista, Educação Ambiental Pragmática e Educação Ambiental Crítica³¹.

A Educação Ambiental Conservacionista é a vertente que percebe o ambiente de forma naturalista sob o prisma ecológico, criando dicotomias entre o natural e o social e levantando a bandeira da preservação e do cuidado com a natureza. A ideia de amar para preservar é comumente defendida, bem como as propostas de proteção da fauna e da flora, de manutenção dos serviços ambientais, de desenvolvimento de comportamentos e atitudes ligadas à conservação da biodiversidade. São incentivadas mudanças comportamentais nos indivíduos que devem adquirir novos hábitos ligados à conservação dos ecossistemas.

Apesar de estabelecer um interessante papel nas ações de sensibilização e preservação ambiental, essa vertente mostra-se limitada, devido à não explicitação das relações que envolvem sociedade, natureza e educação, bem como dos valores e interesses que permeiam as relações sociais (LOUREIRO, 2012; LAYRARGUES; LIMA, 2014). A ideia do “abraçar a árvore” termina se dissociando da necessidade de compreender quem corta a árvore, a favor de quem e contra quem. O meio ambiente é percebido de maneira naturalista e dissociado das relações sociais no âmbito de uma matriz conservadora que não questiona as relações de poder em sociedade.

A matriz conservadora entende que o atual estado das relações sociais globais e das relações entre a sociedade e o ambiente é satisfatório ou, senão plenamente satisfatório, o melhor que podemos conceber e pôr em prática. Trata-se, pois, de reproduzir o status quo, dar continuidade ao modelo de sociedade e de desenvolvimento que tem hegemonizado o mundo ocidental capitalista (LIMA, 2004, p. 104).

A Educação Ambiental Pragmática constitui uma evolução da vertente conservacionista, agora adaptada às demandas de sociedades neoliberais marcadas por princípios mercadológicos e pelo ambientalismo de resultados. Essa educação privilegia a lógica econômica sobre todas as outras esferas da vida, depositando excessiva confiança nas soluções científico-tecnológicas no tratamento dos problemas socioambientais e aliando-se ao ramo empresarial para garantir a eficiência produtiva no mundo dos negócios ao passo em que assume feições sustentáveis.

³¹ Existem também pesquisas em Educação Ambiental que se autodenominam como pós-críticas por apresentarem discussões ligadas aos estudos culturais e às perspectivas pós-estruturalistas e pós-modernistas, envolvendo ainda a discussão de temas relacionados a raça, etnia, sexualidade e gênero.

A formação de mão de obra, da geração de emprego e do consumo tendem a instrumentalizar a educação como um meio de ascensão social e de reprodução da lógica econômica. Nesse caminho, os objetivos de promoção da cidadania, da esfera pública e da educação política acabam sendo preteridos (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 35).

Nesse viés, as empresas vestem-se literalmente de verde no sentido de evidenciar para seus clientes o compromisso socioambiental que possuem, quando, na verdade, é a questão econômica que adquire centralidade em seus interesses mais escusos. A ótica dos mercados que baliza o pragmatismo na Educação Ambiental é perversa na medida em que vê, na privatização e na redução das funções do estado como ente regulador dessas relações, a possibilidade de livre concorrência e de avanço predatório sobre o ser humano e a natureza, cuja ação é camuflada pelo discurso do desenvolvimento sustentável. Tal desenvolvimento sob o viés econômico adquire supremacia em relação à sustentabilidade, que é mais utilizada como um jargão para camuflar práticas utilitaristas (SAUVÉ, 2005). Nessa perspectiva, o meio ambiente é ainda visto de maneira naturalista, mas também como fonte abundante de recursos à mercê do projeto civilizatório dominante.

Considerando os constantes ataques à democracia e a autonomia e liberdade de povos historicamente vulnerabilizados no contexto brasileiro é que defendemos a efetivação de uma Educação Ambiental crítica, emancipatória e transformadora das relações sociais que seja capaz de fazer o devido enfrentamento aos discursos e práticas antiecológicas e negacionistas da ciência, que falseiam a realidade na tentativa de manter e superdimensionar os privilégios sociais de grupos opressores.

A Educação Ambiental crítica é um campo de conhecimento que problematiza os conflitos e contradições reinantes na relação ser humano-natureza, orientados por valores que endossam práticas utilitaristas com relação ao uso e domínio dos recursos naturais de maneira desproporcional e não sustentável (GUIMARÃES, 2004; LOUREIRO, 2019). Opõe-se ao modelo de desenvolvimento próprio de sociedades capitalistas, que elegeram o individualismo, a competição e a ganância como valores que fundamentam suas práticas voltadas ao lucro, bem como à corrida pelo enriquecimento a qualquer custo. É uma educação sensível e ambientalmente engajada, visto que busca uma maior politização do debate ambiental no sentido de fomentar a participação popular nos palcos do poder, além de defender uma maior compreensão dos problemas socioambientais em sua complexidade e totalidade para evitar discursos e práticas moralizantes ou comportamentalistas que segregam o indivíduo da sociedade e da natureza.

A Educação Ambiental Crítica é revolucionária na medida em que busca desnaturalizar as relações sociais ao evidenciar o caráter de provisoriedade e de intencionalidade dos acontecimentos sociais, mostrando que as sociedades são construções humanas que nem sempre foram dessa forma, e que, portanto, são passíveis de mudanças. Ao questionar o padrão de desenvolvimento capitalista, mostrando a impossibilidade de que ele seja estendido para todos, o que se busca é a superação das injustiças e desigualdades que marcam nossas formas de sociabilidade contemporânea cada vez mais desumanas e ambientalmente insustentáveis (LOUREIRO, 2012; LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Essa vertente da Educação Ambiental argumenta que os problemas ambientais são na verdade problemas humano-ambientais de um certo modelo de sociedade, tendo em vista que não são intrínsecos aos ecossistemas, mas se manifestam neles devido às ações antrópicas, além de evidenciar que estamos a construir um mundo inóspito à vida ao passo em que não respeitamos os ciclos ecológicos, o tempo de resiliência, as leis termodinâmicas e a capacidade de suporte dos ambientes naturais (LIMA, 2017). Desses desequilíbrios provocados por uma única espécie que se assume como superior a todas as demais vêm emergindo males com os quais nunca tivemos que lidar ou com intensidade ainda pouco experimentada, situação que nos leva a questionar a necessidade de acúmulo de tantas riquezas diante da vida que se esvai tão rapidamente.

O capitalismo tem a capacidade de se reinventar e emergir de diferentes formas em cada contexto histórico, mantendo a perspectiva de acumulação privada infundável de riquezas a partir do uso intensivo de fontes renováveis e não renováveis de recursos que já têm chegado ao limite. A natureza entendida como fonte inesgotável desses recursos para os seres humanos passou a ser explorada como objeto de pesquisa e como matéria-prima de um desenvolvimentismo predatório alimentado pelas promessas de progresso da civilização. Isso contribuiu para nutrir a ideia de que seríamos tanto mais desenvolvidos quanto mais avançássemos sobre o ambiente natural e que, portanto, pertencíamos menos à natureza e mais ao mundo da cultura, conforme nos industrializávamos. Essa ideia de natureza materializada nas relações sociais e que estabelece dicotomias entre o biológico e o cultural, conservação e desenvolvimento, natural e artificial, foi intensificada com o capitalismo, mas não surgiu dele.

A noção de natureza assumiu diferentes nuances em cada momento histórico da humanidade. Antes dos gregos predominava uma compreensão mágica de natureza em que as forças naturais correspondiam à ação de deuses ou demônios e entre os seres humanos reinava o medo diante do desconhecido e o temor diante do sagrado num imaginário em que eles apenas conseguiam projetar suas carências e desejos mais profundos. Nessa compreensão, já se podia

identificar algum elemento de racionalidade diante de uma explicação mítica de mundo que buscava uma certa ordem nas coisas para compreender a própria existência humana (RAMOS, 2010).

A busca pelo controle dos fenômenos naturais passou a representar uma forma de dominar o medo e o temor diante da natureza. Aristóteles buscou entender as leis que governam nascimento, desenvolvimento e morte e, num esforço de sistematização, concluiu que havia uma teleologia no mundo natural em que as plantas existem em benefício dos animais e que estes, sejam selvagens ou domésticos, existem em benefício dos seres humanos, no que compete a alimentação, vestimenta e ferramentas para a guerra. Nessa perspectiva, dominar a natureza também significava dominar outros seres humanos (SHELDRAKE, 1993).

Essa compreensão antropocêntrica de natureza se desenvolveria com a perspectiva judaico-cristã a partir da recomendação divina de que os homens deveriam dominar sobre os demais seres vivos “Sede férteis e multiplicai-vos! Povoai e sujeitai toda a terra; dominai sobre os peixes do mar, sobre as aves do céu e sobre todo animal que rasteja sobre a terra!” (GÊNESIS, 1:28). A dominação da natureza pelo ser humano representou o objetivo maior das sociedades industriais que não viam nela qualquer relação espiritual, mítica ou de encantamento, senão um conjunto de recursos a serem explorados infinitamente para alimentar a sociedade capitalista na transição para a modernidade.

A natureza dessacralizou-se passando a ser percebida como um instrumento à disposição do homem na busca pela satisfação de suas necessidades, especialmente aquelas de cunho econômico, pois um grande equívoco do homem moderno é associar felicidade e qualidade de vida, somente com riqueza acumulada, com a “arte do enriquecimento” (DILL, 2008, p. 27).

A ciência e a tecnologia nos moldes capitalistas contribuíram para a mercantilização da natureza e para o empobrecimento material e simbólico dos seres humanos, afinal, se o trabalho representa a transformação da natureza, de nós mesmos e das relações sociais das quais fazemos parte, a objetificação da natureza representa nossa própria reificação e redução a um estado de coisas (TREIN, 2012). Tratando acerca dessa interdependência entre ser humano e natureza, Karl Marx já havia nos ofertado a seguinte reflexão:

A natureza é o corpo inorgânico do homem. O homem vive da natureza, ou também, a natureza é o seu corpo, com o qual tem de manter-se em permanente intercâmbio para não morrer. Afirmar que a vida física e espiritual do homem e a natureza são interdependentes significa apenas que a natureza se inter-relaciona consigo mesma, já que o homem é uma parte da natureza (MARX, 2010, p. 84).

Nesse sentido, podemos nos indagar a partir da problematização formulada por Eunice Trein (2012): A Educação Ambiental crítica é crítica de quê? Se levarmos em consideração que tal educação tem como cerne a relação ser humano-natureza como gênese da humanidade por meio do trabalho, essa vertente da Educação Ambiental deve ser crítica de todas as formas que busquem tomar o trabalho humano e a natureza como mercadoria, exercendo a dominação sobre ambos. A Educação Ambiental é crítica da sociedade capitalista e de seus mecanismos de conservação da realidade sob os pressupostos da mercantilização da vida. É crítica das ideias e práticas que negam o ser humano como sujeito de sua própria história e como plenamente capaz de agir sobre ela, construindo seus próprios caminhos de liberdade e alteridade.

Atualmente, conceber uma natureza sem sujeito, idílica, romantizada, que necessita ser protegida de um ser humano genérico que interfere negativamente em seu funcionamento é contribuir para reforçar a crise civilizatória que vivenciamos, recaindo na mitificação do mundo natural, uma vez que reforça os dualismos e antagonismos que sustentam a base material capitalista. Numa perspectiva crítica, o meio ambiente passa a ser percebido em sua multidimensionalidade, pois integra as dimensões sociais, culturais, ecológicas e científico-tecnológicas, superando as dicotomias oriundas da racionalidade técnica que a tudo separa e reduz, empobrecendo e dificultando relações mais potentes entre os sujeitos e o mundo. Assim, é preciso (re)construir os vínculos entre ser humano, natureza e sociedade para que possamos pensar na construção de outras formas de sociabilidade comprometidas com utopias sustentáveis, possíveis e necessárias.

1.2.3. Dentre uma variedade de educações ambientais críticas, por que a freireana?

Eu gostaria de ser lembrado como um sujeito que amou profundamente o mundo e as pessoas, os bichos, as árvores, as águas, a vida (FREIRE, A., 2018, p. 39).

Estivemos durante quase todo o período de 2019 a 2022 angustiados com as tentativas constantes de silenciamento da Educação Ambiental, mas também devido aos constantes ataques ao vasto legado educacional de Paulo Freire no contexto brasileiro. Paulo Freire (1921-1997), educador conhecido internacionalmente por ter concebido uma pedagogia progressista que assumia a indissociabilidade entre educação e política e que buscava o fomento à consciência crítica sobre a opressão sofrida por grupos subalternizados e, por conseguinte, à transformação social, se tornou alvo de constantes perseguições. Ele também viria a ser

descaracterizado e perseguido publicamente, remontando ao período ditatorial da década de 1960, em que o autor foi acusado de comunismo e de doutrinação marxista, preso, exilado e impedido de continuar vivendo em sua terra natal.

Não se tratando de mera coincidência, os ataques protagonizados pelos grupos dominantes e reproduzidos pelas massas mobilizadas contra a Educação Ambiental e Paulo Freire, cujas ideias e práticas permanecem vivas e, absolutamente, presentes nos dias atuais, representam a aglutinação de forças neoliberais e reacionárias contra aquilo que lhes serve de empecilho à dominação sociopolítica.

As perseguições e acusações infundadas a Freire não cessarão, tendo em vista que as contribuições político-pedagógicas do autor se inserem na contramão do que está posto socialmente e ameaçam projetos antidemocráticos, ao se fundarem no diálogo, na problematização dos discursos e práticas autoritárias, na defesa da liberdade e da democracia, no enfrentamento da opressão e das contradições existenciais (ARRAIS; BIZERRIL, 2020). Paulo Freire sempre defendeu a necessidade de uma leitura e atuação crítica no mundo, a ser alcançada pela problematização da realidade pelos seres humanos que se libertariam em comunhão das amarras dominantes. Para o autor “nenhuma ‘ordem’ opressora suportaria que os oprimidos todos passassem a dizer: ‘por quê?’” (FREIRE, 2005, p. 87), o que reforça a necessidade de questionamentos constantes das relações sociais.

Freire participou com entusiasmo do encontro das Nações Unidas denominado Rio 92, no Brasil, em 1992, como um dos representantes da área de Educação Ambiental (TOZONI-REIS, 2012), lembrando o legado de Chico Mendes para o fortalecimento da luta dos povos da floresta e defendendo que esses povos deveriam representar uma unidade na diversidade se quisessem superar a opressão que sofriam (FREIRE, 1992). De acordo com Ana Maria Araújo Freire:

Paulo Freire não se dedicou especificamente ao estudo da educação ambiental, mas sua leitura de mundo sistematizada, tendo sido tão ampla quanto profunda, abre possibilidades para refletirmos sobre essa compreensão de educação subsidiada em sua teoria do conhecimento. Paulo nos ensinou não só o processo de como se pode conhecer, mas, sobretudo, através de sua práxis teórica, nos oferece meios para refletirmos sobre o ético, o político e o pedagógico no ato de ensinar-aprender. Por isso, inúmeros cientistas das mais diversas áreas do conhecimento têm se valido de seu pensamento para criar novos saberes. Podemos, pois, procurar na sua obra e práxis os pressupostos teóricos para subsidiar a educação ambiental que nos demanda mais do que qualquer outra ao cuidado, ao entendimento e à preservação da VIDA. Procurar não mecanicamente porque outros e outras fizeram-no e continuam fazendo na busca de construir corpos teóricos dentro das ciências às quais se dedicam, mas, porque, na verdade, sua teoria é capaz disso. Ela, estou certa, tem muito a dizer e a propor para a ação dos que se preocupam séria, intencionalmente e sistematicamente com a necessária educação ambiental vista na sua totalidade (FREIRE, A., 2003, p. 11).

Pode-se dizer que, dentre as mais variadas vertentes de Educação Ambiental, a Educação Ambiental crítica é uma das que mais se aproxima de Paulo Freire, pois a mesma se fundamenta na Teoria Crítica, cujos pressupostos remontam à Escola de Frankfurt na Alemanha que tinha como base a dialética marxista somada às formulações e reflexões de Hegel, Weber e Freud e de outros que continuaram e ampliaram o legado dialético, como Theodor Adorno, Walter Benjamim, Herbert Marcuse, Jurgen Habermas, Erick Fromm e Bertholti Brecht, que realizaram uma análise da realidade na busca por transformações sociais. Os diálogos estabelecidos por esses pensadores permitiram a emergência de pedagogias críticas que tiveram como principais referências Henry Giroux, Peter Mc Laren e Paulo Freire, pensadores que veem a educação como possibilidade de emancipação, libertação, cidadania e mobilização coletiva para o enfrentamento das relações e estruturas opressoras que marcam as diferentes sociedades (LOUREIRO, 2005).

Freire constitui uma das referências mais citadas em trabalhos de Educação Ambiental no Brasil e sua proposta educativa problematizadora vem colocando em debate vertentes conservacionistas e pragmáticas do campo, servindo para adensar posicionamentos críticos e progressistas (TORRES; FERRARI; MAESTRELLI, 2014; LAYRARGUES, 2014). Ele constitui um dos principais referenciais dos trabalhos sobre Educação Ambiental publicados nas três primeiras edições do Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA), bem como nas três primeiras edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) no período de 2001 a 2005, sendo o terceiro autor mais citado em ambas as edições (TEIXEIRA et al., 2007).

Lorenzetti (2008) constata o crescimento do campo da Educação Ambiental no Brasil desde a publicação do primeiro trabalho, defendido em 1981, acompanhando os demais trabalhos defendidos no âmbito da pós-graduação brasileira até 2003. A partir de categorias do epistemólogo Ludwik Fleck, o autor identificou um compartilhamento de pressupostos e práticas no campo que se constituem em dois estilos de pensamento dominantes na Educação Ambiental brasileira, o ecológico e o crítico-transformador, além de existirem trabalhos que estão em processo de transição do primeiro para o segundo estilo, o que pode revelar uma passagem da concepção naturalista de meio ambiente para uma concepção globalizante (REIGOTA, 2009). Ainda para Lorenzetti (2008), Paulo Freire se constitui numa das principais referências que fundamentam o estilo de pensamento crítico-transformador na Educação Ambiental brasileira dentro do período considerado.

Paulo Freire se faz presente na Educação Ambiental não somente devido ao seu testemunho autêntico diante da vida, da natureza e da sociedade, mas também porque seus pressupostos político-pedagógicos, como dialogicidade, problematização e conscientização, têm servido de base para a constituição de uma Educação Ambiental humanizadora, crítica, emancipadora e transformadora, capaz de fazer o devido enfrentamento ao cenário de retrocessos socioambientais vivenciados atualmente. Tais pressupostos freireanos colaboram para a desmitificação de ideologias que penumbra a realidade na tentativa de esconder a origem dos problemas, permitindo a percepção das causas, consequências e alternativas ligadas às contradições existenciais vivenciadas.

Contudo, mesmo que Paulo Freire esteja presente nas reflexões que envolvem a questão ambiental, essa incorporação tem se dado de maneira superficial em muitas pesquisas da área, existindo incoerências entre o pensamento e a materialização, entre o que se diz e o que se faz acerca dos pressupostos freireanos nos mais diferentes contextos educativos.

O Paulo Freire que se vê na Educação Ambiental não é necessariamente aquele Paulo Freire da Conscientização, da Pedagogia do oprimido, da Pedagogia da indignação, da Pedagogia da autonomia e de tantas outras publicações que se debruçaram sobre todos os elementos constituintes do que hoje entendemos como o “pensamento freiriano”. Parece ser um Paulo Freire vislumbrado apenas fugazmente, apressadamente, por detrás da penumbra, pouco nítido; mas mesmo assim tido como suficiente para compor corretamente todo o complexo quadro teórico do pensamento freiriano (LAYRARGUES, 2014, p. 10-11).

Mesmo que vários pressupostos freireanos que envolvem a relação sujeito-objeto, educação libertadora, diálogo e conscientização, temas geradores, papel do conhecimento, dentre outros, estejam presentes nos trabalhos sobre Educação Ambiental, Torres (2010) alerta que é preciso analisar mais detidamente o quão coerente eles têm sido à proposta freireana. A autora afirmou que o trabalho com temas geradores nas pesquisas sobre Educação Ambiental, por exemplo, têm negligenciado a dinâmica de obtenção e de redução de temas presente na abordagem temática freireana, o que pode comprometer o processo de identificação e superação de contradições existenciais.

A autora levantou e analisou a produção científica e acadêmica sobre Educação Ambiental no período de 1996 a 2009 para saber o que vem sendo entendido por *tema gerador* e de que forma os trabalhos desenvolvem tal tema. De um universo de 3774 trabalhos levantados de Educação Ambiental, selecionou 70 trabalhos que faziam menção ao tema gerador e percebeu que o conceito tem sido assumido com diferentes conotações na área, podendo envolver ou não processos de investigação da realidade ou processos curriculares e

formativos. Do total considerado, a quantidade de trabalhos que realizam a investigação temática para identificação do tema gerador é muito pequena, apenas 5 trabalhos, o que demonstra a necessidade de que os pesquisadores dessa área que já trabalham com a perspectiva freireana conheçam a proposta de Investigação Temática de Paulo Freire no sentido de efetivar uma Educação Ambiental crítico-transformadora (TORRES; FERRARI; MAESTRELLI, 2014).

Os temas geradores oriundos do processo de investigação temática freireana, ao serem incorporados em práticas de Educação Ambiental desenvolvidas em distintos níveis educativos, sociais e políticos, podem possibilitar mudanças efetivas nas realidades locais, tendo em vista que consideram as contradições existenciais dos participantes, almejando a superação da opressão, a afirmação da igualdade na diversidade, a inserção dos sujeitos nos palcos da história (TOZONI-REIS, 2006; TORRES; FERRARI; MAESTRELLI, 2014; DELIZOICOV, D.; DELIZOICOV, N., 2014; LOUREIRO, 2019). Nesse sentido, a Abordagem Temática freireana permite a efetivação de atributos da Educação Ambiental, como interdisciplinaridade, trabalho coletivo, relação local-global, cooperação, respeito, solidariedade, abordagem globalizante de meio ambiente, produção e disseminação de materiais didático-pedagógicos, contextualização dos problemas locais, entre outros, almejando-se que a mesma possa se constituir como uma abordagem teórico-metodológica de política pública da área, dado seu potencial de transformação social (TORRES; FERRARI; MAESTRELLI, 2014).

Para Tozoni-Reis (2006), uma Educação Ambiental crítica, emancipatória e transformadora coerente com os pressupostos freireanos é aquela que tematiza o ambiente, evidenciando nele os temas geradores e, por conseguinte, as contradições inscritas nos modos de vida das comunidades. Ela é participativa, democrática, dialógica, interdisciplinar, contextualizada e construída coletivamente com os sujeitos, e não para eles, num processo de conscientização que implica compreensão e transformação da realidade opressora, socialmente injusta e ecologicamente desequilibrada em que vivem, na direção da construção de sociedades sustentáveis.

O caráter político da pedagogia freireana faz-se presente, de forma radical, nos temas geradores, isto é, temas geradores só são geradores de ação-reflexão ação se forem carregados de conteúdos sociais e políticos com significado concreto para a vida dos educandos. Assim, as propostas educativas ambientais conscientizadoras podem tomar os temas ambientais locais como temas geradores desta ação conscientizadora, desde que estes temas contenham conteúdos socioambientais significativos para os educandos e sejam definidos coletiva e participativamente (TOZONI-REIS, 2006, p. 94).

Os temas socioambientais como temas geradores não são vistos como atividade fim da Educação Ambiental, mas como capazes de gerar reflexões e práticas condizentes com a efetivação da sustentabilidade que almejamos em nossos modos de vida, visto que possuem significado para os sujeitos sociais como temáticas locais por eles vivenciadas e que representam desafios a superar. São o ponto de partida da reflexão sobre a crise socioambiental que vivenciamos, nos permitindo chegar às causas estruturais dessa forma de sociabilidade e dos problemas que enfrentamos (LAYRARGUES, 1999; TOZONI-REIS, 2006).

Nesse sentido, não é difícil imaginar o porquê de a Educação Ambiental referendada por pressupostos freireanos incomodar tanto as elites dominantes, haja vista o seu conteúdo transgressor capaz de problematizar as estruturas sociais e evidenciar as relações de poder nelas presentes, fomentando o pensamento crítico e a intervenção social na tomada de decisão.

A Educação Ambiental crítica assentada na perspectiva freireana pode contribuir para a problematização e transformação da realidade de maneira a expor suas contradições existenciais, evidenciando ideologias conservacionistas e opressoras e instrumentalizando os sujeitos para enfrentá-las cotidianamente (LUZ; PRUDÊNCIO, CAIAFA, 2018). Ao criar espaços de diálogo, os educadores socioambientais questionam as estruturas de poder estabelecidas, compreendendo que a invisibilização dessas estruturas implica no seu fortalecimento e na sua legitimação no âmbito das relações sociais (BOURDIEU, 2005).

É importante ressaltar que a Educação Ambiental crítica também encontra em Freire uma recontextualização para o âmbito do contexto latino-americano de maneira a aprofundar as raízes de uma pedagogia crítica que emerge junto aos condenados da terra que historicamente foram impedidos de ser mais, invisibilizados e negados pela introjeção da visão e modo de vida europeus. Implica, pois, a superação da colonialidade em nossos modos de vida de maneira a nutrir práticas e esperanças ligadas à emersão dos sujeitos da opressão e da violência sociocultural a que são submetidos historicamente (COSTA; LOUREIRO, 2015).

Paulo Freire tem ajudado a materializar uma educação ambiental crítica na América Latina preocupada com nossas próprias demandas e necessidades. Nesse sentido podemos citar a Educação Ambiental Desde El Sur fundamentada em pressupostos críticos latino-americanos que envolvem os estudos decoloniais, as epistemologias do Sul, a perspectiva freireana, dentre outros. A Educação Ambiental Desde El Sur de base comunitária, não está subordinada a tradições coloniais de educação que há tempos enclausuram a pesquisa e o ensino. Essa emerge dos territórios, preocupada com as gentes esquecidas e invisibilizadas no Sul Global, defendendo ser preciso partir do Sul rumo ao Sul, encorajando alternativas rebeldes e revolucionárias contra-hegemônicas que ajudem a materializar um mundo que tenha referência

de sujeitos e comunidades comprometidas com a sustentabilidade, justiça e equidade social (SÁNCHEZ; STORTTI, 2018).

E por isso a educação ambiental desde o Sul se nutre de todas as lutas dos povos de resistências, das comunidades negras, das lutas antirracistas, dos povos indígenas, das mulheres, do movimento LGBT entre outros. A partir dessas lutas, podemos pensar que crítico significa dar atenção a esses discursos que, muitas vezes, não são diretamente relacionados à questão ambiental, mas que falam sim de um meio ambiente em uma perspectiva mais ampla, uma perspectiva social, cultural, política e, nesse sentido que ronda o ser humano, que forma os acoplamentos estruturais possíveis de uma sociedade que tem a capacidade de produzir a si própria, isto é, a autopoiese (Maturana). Nesse caso, o que estamos fazendo é uma tentativa de autopoiese, uma tentativa de construção com o outro; esses outros negados, esquecidos, negligenciados, encobertos no processo histórico de expropriação sistemática que o continente vive (SÁNCHEZ; STORTTI, 2018, p. 19-20).

Dessa forma, ancorado a outras perspectivas críticas insurgentes na América Latina, Freire nos ajuda, por meio de seu diálogo amoroso com o mundo e pela consideração do outro como sujeito de sua própria história, a superar as dicotomias intensificadas pela crise civilizatória que nega as subjetividades e materializa a violência como política de estado, negando existências de seres humanos em suas manifestações de classe, gênero, etnia, sexualidade e religiosidade na relação que estabelecem com a sociedade e a natureza. Também nos fortalece diante do obscurantismo reinante na atualidade, oferecendo possibilidades de denúncia das situações que nos desumanizam por meio da análise crítica do mundo e do anúncio de horizontes balizados por valores humanizadores como solidariedade, participação, colaboração, união e compromisso, que são condizentes com a proposta da sustentabilidade socioambiental.

O que se almeja nessa perspectiva é que a Educação Ambiental crítica incorpore o diálogo de saberes de maneira a conceber uma visão ampliada de ciência e a superar o enfoque naturalista acríptico acerca do meio ambiente, superando relações de poder que inscrevem a racionalidade técnica no tratamento das questões socioambientais e o domínio do capital sobre a natureza (ALMEIDA; ANDRADE, 2022).

Concordamos com Layrargues (2014) quando afirma que a compreensão e transformação do mundo na busca pela construção de um projeto societário equitativo, dialógico e consciente constitui a dimensão freireana da educação, algo que embasa a nossa escolha político-pedagógica pela Educação Ambiental freireana. Mas qual seria a dimensão freireana da Educação Ambiental? Essa é uma pergunta que a tese ora desenvolvida procura contribuir para responder.

Em 2021 comemoramos o centenário de nascimento de Paulo Freire como forma de resgatarmos a esperança num momento em que o obscurantismo abateu o nosso país e foi disseminado por discursos e práticas negacionistas e antiambientais vindas dos principais dirigentes do governo e reproduzidas socialmente. Apesar de constantemente atacado em contextos de não democracia, Paulo Freire e o seu legado no campo ambiental permanecem presentes, encorajando a luta dos condenados da terra pelas condições sociais da libertação que almejam para construir outros mundos diferentes da lógica reinante.

1.3. Estudos CTS: características e pressupostos fundamentais

Vivemos em sociedades cada vez mais marcadas pela ciência e pela tecnologia. Os avanços nos transportes e nas telecomunicações encurtaram as distâncias entre as pessoas, diminuindo as fronteiras geográficas que nos distanciavam (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018). As informações começaram a circular livremente, protagonizadas pelos veículos de comunicação de massa como rádio, televisão, jornais de grande circulação e editoras que, tradicionalmente, marcaram nossos modos de nos relacionarmos com o mundo, conosco mesmo e com os outros. O advento das mídias digitais como *Telegram*, *Facebook*, *Twitter*, *blog*, *Instagram* e *WhatsApp*, dentre outras, revolucionaram nossos modos de ser e estar nas redes, democratizando as informações, mas, por outro lado, permitindo que qualquer pessoa, de qualquer espaço e em tempo real, possa veicular ideias sem que essas guardem qualquer compromisso com a razoabilidade e veracidade dos fatos.

Esse tsunami de informações que vivenciamos, além de sobrecarregar nosso imaginário com notícias de variadas naturezas, tem também nos desequilibrados social e psicologicamente e, muitas vezes, influenciado em nossas ações em sociedade, tendo em vista que tendemos a agir como pensamos (SANTAELLA, 2018). Apresentamos dificuldades para lidar com tamanha quantidade de dados, com o rápido fluxo de informações veiculadas pela internet e, de maneira mais intensa, agora também temos que lidar com as *fake news* (notícias falsas) intercambiadas por contextos de pós-verdades³².

Diante da sociedade da (des)informação, a Educação em Ciências enfrenta um duplo desafio: de um lado necessita continuar problematizando a natureza da atividade científica, para

³² Editores do dicionário Oxford, em 2016, publicaram uma nota afirmando que o termo pós-verdade denota circunstâncias em que as emoções e as convicções pessoais têm mais influência na opinião das pessoas do que os fatos objetivos. Em outras palavras, a pós-verdade indica um tempo nebuloso em que, para muitas pessoas, a verdade não importa mais (SANTAELLA, 2018).

superar construções históricas mitificadas, por exemplo, o cientificismo e o tecnicismo que preveem a suficiência da ciência e da tecnologia para resolver todos os problemas da humanidade; e, de outro lado, precisa problematizar as perspectivas anticiência que buscam negar a atividade científica enquanto instância legítima capaz de oferecer explicações para a realidade e os fenômenos factuais que vivenciamos.

Embora esse movimento de autocrítica e de problematização aparentemente pareça ser autoexcludente, argumentamos que não o é, pois ele complementa e termina por fortalecer e valorizar uma visão mais realista da ciência e da tecnologia. Assim, é importante ressaltar que “em nenhum caso se trata de desqualificar a ciência e a tecnologia, mas de desmitificá-las no sentido de modificar uma imagem distorcida de ciência-tecnologia que vem causando mais inconvenientes do que vantagens” (BAZZO; VON LINSINGEN; PEREIRA, 2003, p. 150). Mais do que isso, precisamos compreender que não estamos fazendo uma crítica à ciência como um todo, mas a uma forma de fazer ciência de base positivista, historicamente situada no tempo-espaço, a qual insiste em proclamar sua superioridade em relação às demais maneiras de construir conhecimento científico socialmente válido e relevante até os dias atuais. Destarte, em tempos tão nebulosos, marcados por constantes ataques aos educadores/pesquisadores e suas atividades, precisamos entender que opinião é diferente de argumento, sendo que a ciência se baseia em argumentos concretos, sustentados em evidências científicas (IBRAIM, 2018).

Assim, procuramos nesse tópico fazer uma reflexão sobre a ciência e a tecnologia em seus contextos sociais e ambientais. Para tanto começaremos por discutir, sob o ponto de vista histórico, acerca do surgimento, consolidação e crise da ciência moderna, tendo em vista que foi no marco desse paradigma que o conhecimento científico se erigiu com pretensões de universalidade e procurando afastar-se, ao menos discursivamente, de suas bases sociais e políticas. Em seguida, discutiremos mais especificamente sobre a Educação CTS no que tange aos seus principais pressupostos, passando por suas mais variadas vertentes, com especial atenção à tradição latino-americana e suas relações com a perspectiva freireana que possam sinalizar horizontes situados na contramão do *status quo*.

1.3.1. A ciência e a tecnologia no movimento histórico: a virada paradigmática

A palavra ciência vem do latim *scientia* e significa conhecimento, de tal modo que o termo procura envolver a busca pelo saber a partir do enfrentamento de problemas identificados na realidade e eleitos como legítimos pela comunidade científica predominante (KUHN, 1998; BAZZO; VON LINSINGEN; PEREIRA, 2003). Todavia, essa seleção do que pode vir a ser objeto da ciência escapa aos processos internos de investigação e é definida muito mais por aspectos sociais, culturais e políticos do que pelos critérios de validade e análise científica (FOUREZ, 2005; IBRAIM, 2018).

A ciência envolve conhecimentos capazes de explicar o mundo sensível de forma sistematizada e que tem influenciado nas transformações tecnológicas, alterando os modos de produzir das estruturas sociais, mas que não é suficiente para resolver todos os problemas da humanidade. Assim, é preciso tratar do aspecto provisório das teorias científicas, da sua capacidade de autocorreção e falibilidade. Nesse sentido, uma análise puramente racional da ciência resulta insuficiente para compreender os processos pelos quais o conhecimento científico é produzido e disseminado, pois a ciência não está fora da sociedade e uma gama de valores e interesses epistêmicos e não epistêmicos influenciam sua dinâmica interna, repercutindo em seus produtos e formulações. Assim, torna-se importante compreender também os interesses e valores que entram em cena no encaminhamento de pesquisas científicas, ou seja, faz-se necessário apreender a dimensão social da ciência, o seu enraizamento no tecido social, suas tramas cognoscitivas, mas também irremediavelmente sociopolíticas nos contextos em que são produzidas (KUHN, 1998).

Embora esteja absolutamente imbricada com a ciência, a tecnologia apresenta um estatuto epistemológico próprio e não deve ser compreendida como mera aplicação dos conhecimentos científicos. Sua agenda não cessa quando a ciência “triumfante” estabelece seus limites explicativos, uma vez que o avanço tecnológico também retroalimenta e até mesmo modifica a ciência. Se compreendermos a tecnologia de maneira mais ampla, facilmente poderemos identificá-la como sistema que se constitui numa rede integrada de comunicação e intercâmbios fecundos entre produtos, artefatos, instituições, empresas e situações (PALÁCIOS et al., 2003); que apresenta aspectos organizacionais, técnicos, culturais e ideológicos que dizem respeito desde a atividade exercida por diferentes profissionais, consumidores, produtores e instituições até a materialização de materiais, empreendimentos e aparatos sociotécnicos que apresentam valores, finalidades e implicações socioambientais. Nesse sentido, a tecnologia não se limita aos objetos materiais ou artefatos produzidos pelo ser

humano, mas se insere na compreensão da própria realidade social. A tecnologia é capaz de limitar ou potencializar o desenvolvimento da ciência a partir das construções tecnológicas disponíveis, de alterar profundamente a dinâmica social, os modos de ser e viver das pessoas e dos demais seres vivos presentes na Terra, a qualidade de vida, valores, crenças e comportamentos (SANTOS; MORTIMER, 2002).

A tecnologia também está intrinsecamente relacionada com a ontologia e, por isso, pode nos ajudar a compreender a própria natureza do ser humano. É preciso lembrar que o salto evolutivo da espécie humana se deu a partir de vários elementos históricos, dentre eles, o desenvolvimento das habilidades técnicas, especialmente ligadas à produção do fogo, armas e moradias que permitiram ao ser humano enfrentar condições ambientais desfavoráveis e manter a existência da espécie por gerações. Hoje em dia a história da humanidade se confunde com a das técnicas, de tal forma que a cultura, os conhecimentos produzidos e a própria ciência necessitam das técnicas para se desenvolverem (PALÁCIOS, 2003). Ora, se a noção de ciência e tecnologia envolve conhecimentos, seria equivocado quereremos relacioná-las apenas às universidades e centros de estudo e acharmos que somente dessas instituições emanam a ciência válida e suficientemente capaz de resolver todos os nossos problemas e interrogações cognitivas. O conhecimento não passa apenas pelo terreno da racionalidade científico-acadêmica, mas contempla também outras formas de compreensão do mundo que envolvem racionalidades próprias, mais estéticas, ancestrais, sustentáveis e essencialmente políticas.

Seria igualmente ingênuo de nossa parte acreditarmos que a ciência e tecnologia dominantes estão orientadas para o bem-estar social ou a sustentabilidade, quando devemos levar em conta que estas são produzidas e direcionadas segundo valores capitalistas voltados ao enriquecimento de poderosos e a subserviência da maioria da população alijada das decisões sociais. Nesse sentido, a relação ser humano-natureza, associada a um projeto ético de sustentabilidade e de conscientização socioambiental, deveria fazer parte da agenda científico-tecnológica contra-hegemônica no sentido de situar o ambiente não apenas como nossa fonte de recursos, mas como um *ethos* de convivência e compartilhamento, o espaço-tempo de enraizamento biológico-cultural, nossa casa de vida compartilhada (SAUVÉ, 2005). A ciência e a tecnologia oriundas dessa cosmovisão socioambiental estão direcionadas ao bem viver, à conservação da natureza e à percepção de que também somos natureza, contrapondo-se à ótica do lucro, da competição e da manutenção das desigualdades sociais.

Nos contextos científico-tecnológicos atuais é preciso aprender a conviver com a incerteza, ainda mais quando constatamos que a ciência e a tecnologia podem ser insuficientes para encaminhar determinados problemas atuais que, devido a sua complexidade, transcendem

as universidades e dependem de outros conhecimentos para serem encaminhados. Tais problemas envolvem questões sociocientíficas que afetam a todos e, por isso, não devem, nem podem ser resolvidas apenas pelos cientistas ou pela via dos especialismos (AULER, 2018).

Contudo, essa compreensão socialmente referenciada da ciência e da tecnologia nem sempre esteve evidente nos discursos e práticas científicas apresentadas ao longo da história. De acordo com Santos (1988) a ciência moderna se erigiu no século XVI, contrapondo-se ao paradigma religioso vigente na época, ao colocar a razão como superior à fé e ao centralizar no ser humano todas as capacidades necessárias para analisar e descrever a realidade, independentemente de explicações sobrenaturais. A natureza dessacralizou-se, deixando de ser entendida como uma dádiva divina e passando a ser vista como uma fonte inesgotável de recursos. O mundo passaria a ser percebido a partir da matemática e, portanto, analisado sistematicamente, tal como uma máquina cujas engrenagens seguiriam uma lógica que envolvesse causas e efeitos. Um mundo que foi dividido, fragmentado, disjunto, dissecado em partes no intuito de ser estudado meticulosamente (GUIMARÃES, 2004).

A ciência moderna de base cartesiana contribuiu para elevar o individualismo humano, reduzindo a percepção dos sujeitos a partes dissociadas da realidade, perdendo-se a perspectiva da totalidade. O indivíduo, enquanto parte dissociada de seu coletivo, concebe a sociedade a partir de referenciais do paradigma disjuntivo (MORIN, 1999), que caracteriza essa percepção parcelar e reducionista das dimensões do real.

A ciência moderna continua sua escalada histórica à procura de uma verdade universal e absoluta que possa ser encontrada a partir do emprego do suposto método científico. Seguir fielmente as etapas desse método representava para seus praticantes o que de fato significaria a ciência, de tal forma que todas as outras formas de olhar para a realidade foram tidas como sem valor e foram inferiorizadas (SANTOS, 1988). Seria preciso observar, levantar hipóteses, experimentar, criar teorias e, por fim, alcançar a verdade, desde que os cientistas tivessem feito todo o processo de maneira neutra e imparcial, desvencilhando-se de todos os seus sentimentos e emoções e afastando-se de uma relação afetiva com seu objeto de estudo. A ciência sacralizou-se e, tal como uma divindade, passou a determinar o que poderia ser considerado verdade e o que não passaria de suposições ou crenças injustificadas, gozando de prestígio e legitimidade no âmbito das relações sociais (CHALMERS, 1993).

A ciência hegemônica assumiu historicamente uma perspectiva salvacionista e redentora, pois se entendia que ela poderia resolver todos os problemas e promover o bem-estar social. Assim, instaurou-se o modelo tradicional/linear de desenvolvimento, o qual prevê que mais ciência geraria mais tecnologia, que, por sua vez, possibilitaria o desenvolvimento

econômico e o progresso civilizacional (GARCIA; CERREZO; LÓPEZ, 1996; AULER; DELIZOICOV, 2006).

Outro aspecto a destacar é que a ciência moderna tem sido creditada à Europa e desde sua origem esteve a serviço da classe dominante e do capitalismo, contribuindo para a dominação/subjugação da natureza e de todos os povos/grupos sociais a ela assimilados (negros, mulheres, indígenas, camponeses, artesãos, ambientalistas, sindicalistas, dentre outros), que foram inferiorizados, invisibilizados e negados porque não estariam em sintonia com o modelo de desenvolvimento capitalista em curso e com os seus valores universalistas estruturantes (PORTO-GONÇALVES, 2020).

Com o surgimento das ciências sociais a partir do século XIX, houve a tentativa de utilização do mesmo método das ciências naturais para o estudo das sociedades (SANTOS-FILHO, GAMBOA, 1997). O campo das humanidades precisou se posicionar, considerando as particularidades de seu objeto de estudo, que não se trata de coisas, mas da relação ser humano-mundo, a qual é permeada por sentimentos, emoções, ideias e crenças não passíveis de serem controlados empiricamente nem testados sob a ótica matemática. Apesar de o campo das humanidades sofrer pressões incessantes de um único método imposto a todos pela ciência moderna e de ter que conviver durante anos com a dicotomia entre ciências naturais e sociais, como que se tratasse de uma dupla cultura (SNOW, 1963), ocorreram resistências.

As críticas à ciência moderna e sua pretensão de alcançar a verdade universal sobre as coisas vieram inicialmente de pesquisas internas à própria ciência hegemônica que desestabilizaram suas bases fundantes. As descobertas de Albert Einstein sobre a impossibilidade de haver simultaneidade universal entre corpos celestes distantes e os achados de Werner Heisenberg e Max Born que evidenciaram como numa investigação científica o objeto de estudo é modificado de tal forma que ao final do processo já não é mais o mesmo; as descobertas de Kurt Gödel sobre a existência de coisas indecidíveis na Matemática que sequer podem ser comprovadas ou refutadas e os achados nas áreas da Microfísica, Biologia e Química sobre os aspectos microscópicos imprevisíveis de partículas que tendem a uma auto-organização, começaram a causar fissuras no paradigma dominante (SANTOS, 1988). A partir desses estudos, a ciência moderna passou a ter mais dificuldade para continuar com a defesa de uma única forma de fazer ciência e de que só por meio dela poderíamos alcançar a verdade sobre as coisas.

Paralelo a essas descobertas, estudos humanísticos baseados na filosofia, epistemologia e sociologia da ciência começaram a problematizar a natureza e a história das ciências e advogar uma pluralidade de formas de investigação da realidade social na busca constante por verdades

provisórias e nunca definitivas, causando fissuras no paradigma dominante. O livro de Desmond Bernal intitulado *A função social da ciência e da tecnologia*, considerado um precursor dos estudos envolvendo as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, publicado em 1930, já discutia a ideia de que a ciência não é neutra e, portanto, não está isolada dos aspectos sociopolíticos e econômicos da sociedade (AMORIM, 1995). Estudos sobre a natureza do trabalho científico desmistificaram a noção de neutralidade científica, questionando seus pressupostos, haja vista que cientistas são seres humanos e, ao realizar suas pesquisas, já possuem compreensões teóricas, interesses, ideologias e sentimentos que os orientam desde que iniciam sua relação com o objeto de estudo (LATOURET; WOOLGAR, 1997), tendo em vista seus projetos (FOUREZ, 1995).

Thomas Kuhn (1998), em seu livro *A Estrutura das Revoluções Científicas*, publicado em 1962, apresenta a noção de paradigma enquanto cosmovisão de mundo capaz de orientar os cientistas em suas relações com a realidade. Para evidenciar a natureza coletiva do trabalho científico, ele nos mostra como o empreendimento científico é formado por momentos de ciência normal, em que o paradigma consegue manter-se hegemônico e aparentemente capaz de responder aos problemas da realidade; e momentos de crise e revolução científica, em que um paradigma não consegue mais oferecer soluções modelares para os problemas da realidade e é substituído por outro, embora possa ainda continuar existindo e agindo com menor influência³³.

Também em 1962 a bióloga Rachel Carson com o livro *Primavera Silenciosa* denuncia o uso abusivo de agrotóxicos, evidenciando os problemas socioambientais sem proporções, advindos dessa prática que estava sendo realizada em larga escala na época. Para a autora a primavera nos Estados Unidos não iria mais contar com o canto dos pássaros devido ao uso intensivo do DDT nas plantações e sua acumulação durante anos nos ecossistemas (CARSON, 1969).

É válido destacar que os adventos da Primeira e Segunda Guerra Mundial também explicitaram os efeitos nem sempre benéficos do desenvolvimento científico-tecnológico que trouxeram uma enormidade de mortes humanas e não humanas e consequências catastróficas para a natureza. No final da Segunda Guerra, o atentado cometido contra o Japão na década de 1940, quando os Estados Unidos lançaram duas bombas atômicas nas cidades de Hiroshima e Nagasaki, aterrorizaram o mundo e, mais do que nunca, despertaram as pessoas para

³³ Pode ser interessante destacar que nas ciências humanas e sociais é comum a coexistência de vários paradigmas em relação de horizontalidade.

questionarem os limites e possibilidades da ciência e tecnologia³⁴ (MARTINEZ, 2012). Palácios e colaboradores comentam acerca do clima de insegurança vivenciado no pós-guerra:

Vestígios de resíduos contaminantes, acidentes nucleares em reatores civis de transportes militares, envenenamentos farmacêuticos, derramamentos de petróleo etc. Tudo isso nos ajuda a confirmar a necessidade de revisar a política científico-tecnológica do *laissez-faire* e do cheque-em-branco e, com ela, a concepção mesma da ciência-tecnologia e sua relação com a sociedade (BAZZO; VON LINSINGEN; PEREIRA, 2003, p.123).

Nesse sentido, há um olhar crítico sobre o otimismo do progresso vivenciado no pós-guerra e, ao passo que a percepção pública sobre os problemas gerados nesse período aumenta, cresce também o sentimento de desconfiança em torno da ciência e o mito da infinitude de benefícios que a mesma poderia oferecer é colocado em xeque pelos acontecimentos sociais.

De acordo com Gil-Pérez et al. (2001) visões deformadas sobre a ciência são legitimadas no momento em que os cientistas enrijecem o seu trabalho, buscando tornar a ciência um empreendimento difícil, produzido por gênios em torres de marfim, brancos, homens, solitários e afastados da dinâmica social. Nessa perspectiva, visões de ciência empírico-indutivistas, dogmáticas, elitistas, descontextualizadas social e historicamente, são reforçadas pela pesquisa e ensino de ciências na medida em que reina a defesa da neutralidade científica para o alcance de uma verdade absoluta.

Entretanto, o conhecimento científico também é subjetivo, por sofrer influência dos conhecimentos prévios dos cientistas, das suas experiências, das suas crenças etc., aspectos que influenciam a investigação desde a elaboração do problema de pesquisa até a interpretação dos dados, conforme Ibraim (2018). Outro aspecto destacado pela autora é a influência do contexto social e cultural sobre a atividade científica, o que pode acarretar até na aceitação de hipóteses e enunciados científicos. Por exemplo, Fernandes, Marques e Delizoicov (2016), ao discutirem sobre os alimentos transgênicos e o uso de agrotóxicos, ressaltam que as controvérsias em torno dessa temática estão relacionadas mais com os fatores políticos e econômicos do que com os aspectos internos da pesquisa científica.

Feyerabend (1989) também questiona a ideia de um único método que possa dar conta da pluralidade de formas de investigar a realidade social e de comportar a verdade sobre as coisas. Assim, o autor advoga um anarquismo epistemológico, não para se contrapor a toda e qualquer forma de conhecer a realidade, mas para defender a diversidade epistêmica, a

³⁴ Percebe-se que alguns episódios tratados na história da educação ambiental também comparecem na história da Educação CTS, aspectos que sinalizam a existência de um núcleo de articulação histórico entre os campos de conhecimento, conforme caracterizado por Luz, Almeida e Prudêncio (2019).

liberdade de pensamento crítico e, sobretudo, para se opor a uma ciência mecanicista com pretensões de universalidade, tendo em vista que a ciência é sempre uma construção social datada e historicamente situada. O autor declarou que a ciência é racional na medida em que consegue perceber suas próprias limitações e irracionalidades, ou seja, não há nada de racional nas tentativas constantes de definição, por exemplo, de um único método considerado absoluto para alcançar uma dita ciência verdadeira. Não existe racionalidade na ausência da capacidade de reflexão crítica sobre a natureza do próprio trabalho dos cientistas. Afinal de contas, a ciência não caiu do céu, como nos diria Fourez (1995).

A ciência não é racional porque é difícil, rigorosa, dogmática, linear, neutra e enciclopédica, mas sim porque comporta um pluralismo metodológico, porque recusa o empirismo e admite a existência de argumentos divergentes, buscando sempre a coerência global entre suas formulações e a coerência teórico-metodológica de suas proposições (GIL-PÉREZ et al., 2001; CACHAPUZ, et al., 2011; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; STRIEDER, 2012).

Ibraim (2018), apoiada em vários estudos sobre a história e sociologia da ciência, entende que o conhecimento científico não é absoluto e verdadeiro, devido ao seu caráter provisório ou passível de mudança. Caso novas evidências científicas se tornem disponíveis a partir de avanços tecnológicos ou de novas interpretações teóricas podem ocorrer mudanças significativas na ciência. Contudo, a autora ressalta que o termo provisório não pode ser mal compreendido, dando a conotação de que não se pode confiar no conhecimento científico.

Alguns dos momentos históricos narrados no texto, bem como distintas pesquisas que apresentam as limitações e controvérsias da ciência, expondo sua natureza e questionando seu ideal de verdade absoluta, ou seja, problematizando uma perspectiva científicista hegemônica, constituem as bases dos estudos em CTS, bem como da proposta de uma Educação CTS direcionada à formação social, política, cidadã, ambiental, ética e cultural do conjunto da população.

1.3.2. Educação CTS: origens, pressupostos e objetivos

O Movimento CTS envolve um conjunto de reflexões e práticas de natureza científico-tecnológica que surgiu durante a segunda metade do século XX em várias partes do mundo, com destaque para a América do Sul, América do Norte e Europa, tendo como protagonistas cientistas, pesquisadores e cidadãos em geral que começaram a colocar sob suspeita a política científico-tecnológica otimista da época após a segunda guerra mundial. A origem desse movimento também está relacionada a contribuições sociológicas e epistemológicas sobre a natureza e função da ciência e da tecnologia em seu contexto social, envolvendo a crítica à concepção essencialista e triunfalista da atividade científica (AMORIM, 1995; BAZZO; VON LINSINGEN; PEREIRA, 2003; STRIEDER, 2012). Além disso, o ativismo de movimentos sociais mais amplos, como o movimento da contracultura (Hippie), o movimento *pugwash* (contra armas nucleares) e o movimento ambientalista, contribuíram nesse momento histórico ao constituírem um cenário de lutas que reivindicavam um maior controle social da ciência e da tecnologia e a participação pública nas esferas decisórias (MARTÍNEZ, 2012).

Os estudos CTS compartilham do entendimento de que não é mais possível conceber a ciência e a tecnologia como atividades autônomas oriundas da aplicação de um único método científico e procedimentos de conduta que garantam seu desenvolvimento e correção, mas compreendem ser necessário situar a atividade dos cientistas em seus contextos sociais de produção e reformulação em que os valores, comportamentos e interesses sociais, princípios morais, religiosos e pressões socioeconômicas adquirem importância na origem e definição das ideias e práticas científicas, para além dos aspectos cognitivos (BAZZO; VON LINSINGEN; PEREIRA, 2003).

As tradições de CTS mais mencionadas na literatura específica que versa sobre a história do campo são a *tradição europeia*, com um viés acadêmico e descritivo com marco nas ciências sociais, voltada à investigação conceitual dos antecedentes históricos e da natureza da ciência e da tecnologia e suas relações e; a *tradição norte-americana*, de natureza prática e valorativa muito mais voltada ao ativismo social, com ênfase nas consequências socioambientais e nos limites éticos do desenvolvimento (VON LINSINGEN, 2007; STRIEDER, 2012). Contudo, é importante também considerar a *tradição latino-americana*, que historicamente esteve preocupada com o desenvolvimento de políticas públicas desenvolvidas em contexto e voltadas à produção de ciência e tecnologia intencionada a satisfazer as necessidades e demandas das

comunidades locais³⁵ (DAGNINO; THOMAS; DAVYT, 1996; DIAS; DAGNINO, 2007; ROSO, 2017).

Apesar das particularidades existentes em cada tradição, o campo de estudos CTS possui algumas características em comum no contexto da Educação científica e tecnológica. Esses estudos visam situar a atividade científica em seus contextos sociais no sentido de alcançar uma maior participação social nas decisões relacionadas a ciência e a tecnologia; a problematização do status absoluto reservado à ciência e à atividade dos cientistas para que todos compreendam as limitações e possibilidades dos conhecimentos científicos; uma melhor compreensão da natureza do trabalho científico, dentro de uma dada esfera social, para que se evitem compreensões equivocadas e reducionistas em torno desse trabalho, o que implica na necessidade de que as pessoas tenham acesso a conhecimentos básicos sobre a história e filosofia da ciência. Outros objetivos estão relacionados à crítica ao desenvolvimento linear da ciência e da tecnologia, ao rechaço à ideia de neutralidade científica e à preocupação em formar cidadãos críticos que compreendam bem as inter-relações entre ambiente, sociedade, ciência e tecnologia, capazes de atuar criticamente nas decisões que envolvem essas relações (SANTOS; SCHNETZLER, 2010; AULER, 2003; STRIEDER, 2012; STRIEDER; KAWAMURA, 2017).

Em suma, a origem desse movimento e seu desenvolvimento como campo de conhecimento estiveram relacionados às *políticas públicas*, se inserindo em um cenário de regulação da política de ciência e tecnologia, no que tange principalmente aos rumos do desenvolvimento e das ações prioritárias em prol da criação de mecanismos democráticos de tomada de decisão na área; à *pesquisa*, como alternativa à concepção essencialista e triunfalista de ciência, de maneira a construir uma imagem socialmente referenciada da atividade dos cientistas; à *educação*, no que tange a produção de materiais e programas CTS, repercutindo essa visão contextualizada da ciência e da tecnologia nos processos de ensino e aprendizagem em ciências, na reconfiguração de currículos e na inovação didática dos professores nos mais diferentes níveis de ensino (VON LINSINGEN, 2007).

Do ponto de vista educacional começaram a se desenvolver em todo o mundo currículos que buscavam considerar as discussões sobre CTS no ensino de ciências. Para Aikenhead (1994) essa forma de construção curricular vem acontecendo de diferentes maneiras e está relacionada à ênfase dada às relações CTS em relação a importância concedida aos conteúdos convencionais de ciências. Assim, o currículo pode considerar as relações CTS desde um ponto de vista meramente motivador e esporádico, ao tempo que os conteúdos de ciências adquirem

³⁵ No último tópico desse capítulo discutiremos melhor sobre essa tradição.

uma significativa importância; pode ocorrer um tratamento mais equitativo entre temáticas CTS e os conteúdos científicos, algo que tende a agradar com maior frequência os professores envolvidos com a perspectiva; como também pode ocorrer a situação extrema em que os conteúdos de ciências são tratados como apêndice ou de maneira complementar e as relações CTS assumem a centralidade das discussões (AIKENHEAD, 1994; SANTOS; SCHNETZLER, 2010; AULER, 2003).

Assim, a Educação CTS se constitui como inovação educativa de natureza interdisciplinar que visa promover processos de reconfiguração curricular em que os conteúdos científicos de ciências são contextualizados em seus aspectos sociais, econômicos, políticos, ambientais e éticos de forma a contribuir com a formação cidadã dos estudantes. Essa educação visa tratar pedagogicamente as complexas relações existentes entre ciência e tecnologia de maneira a compreender sua interferência na vida social e natural e as formas com que as sociedades influenciam no desenvolvimento científico-tecnológico (SANTOS, MORTIMER, 2002; CHRISPINO, 2017).

Por meio da abordagem temática, a Educação CTS tem como ponto de partida temas de interesse social que, ao serem problematizados, são relacionados a elementos tecnológicos e, em seguida, a conceitos científicos que permitam a melhor compreensão de como esses conceitos estão relacionados a situações cotidianas mais amplas, o que também termina por favorecer a aprendizagem dos conteúdos de ciências (SANTOS; SCHNETZLER, 2010; AIKENHEAD, 1994).

O trabalho com a Educação CTS numa perspectiva crítica nos sistemas educacionais constitui-se quase sempre num movimento contra-hegemônico de enfrentamento ao estabelecido, uma vez que tal perspectiva se assenta no desnudamento de relações socioculturais conservadoras e na percepção e problematização de estruturas políticas que permaneceram veladas ao longo do tempo, gozando de poderes absolutos e tidas como incontestáveis. Nesse contexto, a atual Base Nacional Comum Curricular (BNCC), embora considere importante a contextualização social e cultural dos conteúdos de ciências, terminou por subsumir as discussões que envolvem as relações CTS no amplo discurso da aprendizagem de competências e habilidades úteis ao mercado de trabalho. Essa orientação termina por limitar o pensamento reflexivo e a tomada de decisão consciente por parte dos estudantes e professores quando da abordagem de temas sensíveis de importância crítica para a formação do pensamento e atuação social, como aqueles que envolvem as questões socioambientais e científico-tecnológicas (SANTOS; SILVA, 2021).

No contexto em que vivemos, uma abordagem crítica das relações CTS se mostra ainda mais necessária quando se leva em consideração o constante desinteresse dos estudantes em seguir carreiras científicas, o que pode estar relacionado à imagem que estes possuem dos cientistas e de seus empreendimentos (AMORIM, 1995) e às condições estruturais de cada contexto (DIAS; DAGNINO, 2007), que acabam reforçando a não participação dos sujeitos em processos decisórios relacionados à ciência e à tecnologia (AULER; DELIZOICOV, 2006b), a falta de percepção crítica do capitalismo e de seus efeitos nas relações sociais e o ocultamento das relações opressoras em sociedade, com consequente manutenção dessas relações (LUZ; ARAÚJO-QUEIROZ; PRUDÊNCIO, 2019).

No sentido de possibilitar a percepção e o enfrentamento dessas relações opressoras nas realidades locais, com a participação dos sujeitos na criação e na manutenção de espaços de diálogo e decisão envolvendo a instância científico-tecnológica, outros referenciais insurgem no sentido de fundamentar uma Educação CTS crítica, especialmente no contexto latino-americano e brasileiro: o Pensamento Freireano de Educação e o Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS).

1.3.3. Relações Freire-CTS-PLACTS: alguns aspectos fundamentais

A Conferência Internacional sobre o Ensino de Ciências para o século XXI: ACT - Alfabetização em Ciência e Tecnologia, realizada em Brasília/DF em 1990, foi um marco da discussão sobre CTS no Brasil e contou com a socialização de trabalhos de vários pesquisadores da área interessados com a temática central da educação para a cidadania. Nesse período, surgiram também as primeiras dissertações e teses sobre Educação CTS, como as pesquisas de Santos (1992, 2002), Trivelato (1993) Amorim (1995), Bazzo (1998), Cruz (2001) Auler (2002) e, mais recentemente, destacamos as teses de Strieder (2012), Roso (2017) Sousa (2021) Rosa (2019) e Almeida (2023) de forma paralela ao desenvolvimento e consolidação dos programas de pós-graduação na área e de grupos de pesquisa, além do desenvolvimento de eventos, congressos e periódicos interessados nas pesquisas sobre Educação CTS.

Com o passar do tempo, a Educação CTS foi se tornando extremamente polissêmica, existindo em seu guarda-chuva uma miríade de formas de compreensão e materialização de seus pressupostos fundamentais. Ao destacarem a existência desde formas ingênuas até maneiras mais críticas de compreensão das relações CTS, Strieder (2012) e Roso (2017) sinalizam para a polissemia existente no campo, aspecto também identificado por outras pesquisas da área (ZIMAN, 1980; SANTOS; SCHNETZLER, 2010; PEDRETTI; NAZIR,

2011; STRIEDER; KAWAMURA, 2017; LUZ; PRUDÊNCIO, 2019). Essa teia imbricada de concepções e práticas variadas sobre CTS tem relação com o crescimento vertiginoso do campo, sua consolidação e expansão nos últimos anos (CACHAPUZ, et al., 2008; FREITAS; GHEDIN, 2015).

Strieder (2012), em sua tese de doutorado, realiza o esforço teórico de caracterizar a diversidade de abordagens CTS no contexto brasileiro a partir de levantamentos e análises da produção da área de Educação em Ciências, do estudo aprofundado de sociólogos, filósofos e epistemólogos da ciência e dos pressupostos de Paulo Freire. A autora identifica três parâmetros da Educação CTS que sistematizam a polissemia desse campo de conhecimento, a saber: a racionalidade científica, o desenvolvimento tecnológico e a participação social. Esses parâmetros apresentam diferentes subníveis e, em maior ou menor grau, se relacionam aos propósitos educacionais a serem alcançados no cenário educativo, são eles: o desenvolvimento de percepções entre a realidade dos estudantes e seu contexto de vida, possibilitando a contextualização dos conhecimentos; o desenvolvimento de questionamentos sobre situações que se relacionam ao dia a dia dos estudantes ligadas aos rumos e implicações do desenvolvimento científico e tecnológico e; o desenvolvimento de compromissos sociais em que os estudantes desenvolvem competências e passem a atuar em sociedade buscando a solução dos problemas por meio da ação social engajada, visando a transformação crítica da sociedade.

Dessa forma, existem diferentes maneiras de abordar as relações CTS no contexto brasileiro e a variedade de concepções e práticas que estão incluídos no “guarda-chuva” dos estudos CTS não poderia se dar de forma diferente, principalmente quando levamos em consideração que os elementos que compõem a tríade são demasiado complexos e que, mesmo quando tomados de forma separada, não se consegue chegar a um consenso fechado junto à comunidade científica ou à sociedade como um todo. Além disso, a polissemia existente no campo também está relacionada com a repercussão dessas discussões no cenário educativo, com os espaços possíveis de desenvolvimento das propostas que se relacionam com as distintas formas de apropriação teórico-metodológicas dos pressupostos CTS (STRIEDER, 2012).

As diferentes tentativas de renomeação por completo do campo de estudos CTS, como “Educação para a Cidadania”, “Educação para as Mudanças Climáticas”, “Educação para a Sustentabilidade” ou ainda propostas de adjetivação do termo CTS como a “Educação CTSA” (SANTOS; SCHNETZLER, 2010), CTS Transformado ou CTS numa perspectiva transformadora (ROSO, 2017) e a ideia de uma Educação CTS crítico-transformadora

(ALMEIDA, 2018) refletem essa diversidade e alertam a nosso ver para uma imprecisão conceitual e terminológica dentro do campo de conhecimento.

Apesar das diferentes nomenclaturas e das perspectivas educacionais que podem fundamentar a Educação CTS, um dos objetivos do campo tem sido a promoção da alfabetização científica e tecnológica para o conjunto da população, enquanto um processo que ocorre ao longo de toda a vida e que habilita os sujeitos a emitir juízos de valor, tomar decisões e participar das relações em sociedade de maneira crítica, sustentável e politicamente consciente. Tal objetivo não está relacionado apenas à formação de jovens e adultos, mas também à necessária formação de crianças que têm o direito de aprender sobre a cultura científica, considerando o mundo em que vivem fortemente marcado por avanços e retrocessos de natureza científico-tecnológica (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; VIECHENESKI; CARLETTO, 2013).

Conforme os pesquisadores brasileiros se aprofundavam nos estudos CTS internacionais, considerando suas potencialidades, cada vez mais foram avançando na percepção das limitações desses estudos para encaminhar problemas próprios do território brasileiro. Diante desse impasse, um dos caminhos trilhados que permitiriam um giro epistemológico do campo no cenário latino-americano foi a percepção crítica de que além das tradições europeia e norte-americana dos estudos CTS, no contexto latino-americano, desde a década de 1960, podiam ser observadas discussões sobre CTS com características peculiares às demais tradições descritas, mas intrinsecamente adequadas às demandas vivenciadas em países que historicamente haviam sido vítimas da colonização política, social, cultural e epistemológica dos países considerados desenvolvidos. Seria na verdade um movimento que defende um conjunto de ideias e proposições sobre ciência e tecnologia pensadas e desenvolvidas no contexto da América Latina e voltadas ao atendimento de suas necessidades, o que Dagnino, Thomas e Davyt (1996) denominaram de Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS).

De acordo com os autores, após a crise de 1929 – que ficou conhecida como a grande recessão econômica – e a Segunda Guerra Mundial, os países desenvolvidos, devido a um excedente tecnológico, começaram a transferir tecnologias para os países da América Latina sob o pressuposto da universalidade tecnológica, ou seja, de que os aparatos e produtos seriam facilmente incorporados ao dia a dia das pessoas, ignorando-se a possibilidade da não adequação dessas tecnologias importadas à realidade dos países receptores. Contudo, não se tratava apenas de aparatos tecnológicos, mas modelos culturais e ideias de mundo carregadas de valores substancialmente vinculados às classes dominantes (AULER; DELIZOICOV, 2015).

Nesse contexto, o PLACTS nasce em meados de 1960 a partir de reflexões e práticas de pesquisadores oriundos do campo das engenharias e das ditas ciências “duras” como Amílcar Herrera, José Leite Lopes, Jorge Sábato, Francisco Sagasti, Oscar Varsavsky e Osvaldo Sunkel. No início, dois motivos paralelos situam a origem do movimento: de um lado os movimentos civis, socioambientais e culturais que insurgiram na América Latina, problematizando a automação das máquinas e as precariedades geradas no mundo do trabalho; os desastres ecológicos gerados por uma ciência-tecnologia orientada por valores mercantis e empresariais; e as preocupações relacionadas aos riscos presentes na utilização de energia nuclear e da pesquisa genética. Do outro lado, o descontentamento dos pesquisadores com as recomendações das organizações e corporações internacionais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), a Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura (UNESCO) e a Organização dos Estados Americanos (OEA) sobre a política científico-tecnológica dos países do Sul que endossavam uma perspectiva linear e ofertista de desenvolvimento (DIAS; DAGNINO, 2007).

O PLACTS surgiu em um contexto de crítica à Industrialização por Substituição de Tecnologia (ISI) ou, simplesmente, à importação de tecnologia, sem o devido planejamento e estudo dos impactos científico-tecnológicos nos países da América Latina no que concerne à avaliação dos riscos, custos, mão de obra, insumos, equipamentos, enfim, uma série de elementos a serem levados em consideração, que exercem forte influência na dinâmica das relações sociais (ROSO, 2017).

Os pesquisadores do PLACTS, desde o início, buscaram desenvolver um diagnóstico crítico sobre o modelo científico-tecnológico existente e, ao mesmo tempo, tinham a intenção de lutar para que ocorresse o redirecionamento da política científico-tecnológica (PCT) latino-americana, considerando as características locais e regionais, tendo em vista que a importação de tecnologia estava gerando uma dependência tecnológica e um atraso cultural extremo na produção em ciência e tecnologia local.

Em substituição a esse modelo de importação, o PLACTS defende a construção de tecnologias voltadas a atender necessidades locais, considerando as particularidades da América Latina, seus valores culturais, objetivos e demandas, tendo em vista a criação de um projeto científico nacional a ser desenvolvido em cada contexto (DAGNINO; THOMAS; DAVYT, 1996; ROSO, 2017).

Essa é a razão pela qual um dos principais pilares do PLACTS é quanto à relevância local da pesquisa realizada. No contexto do PLACTS, no bojo da

problematização da denominada transferência tecnológica, estava a compreensão de que a CT não é neutra, questionando um senso comum generalizado de que, sendo neutra, poderia ser usada para o bem ou para o mal, para qualquer sociedade. Ou seja, um produto ou um objeto técnico poderia ser utilizado para qualquer fim político e ou contexto, para qualquer concepção de cultura. Os valores, presentes na concepção, incorporados, materializados no produto científico-tecnológico, são ignorados. Essa compreensão foi criticada pelo PLACTS (ROSO, 2017, p. 49).

Em suma, critica-se mais fortemente a perspectiva do desenvolvimento linear em países historicamente explorados material e epistemologicamente por outros países, cuja máxima afirma que mais ciência geraria mais tecnologia que, por conseguinte, levaria ao crescimento econômico e ao bem-estar social.

O PLACTS alerta sobre a impossibilidade de se alcançar o bem-estar social a partir de uma política de desenvolvimento científico-tecnológica exógena e descontextualizada, visto que só reforçaria o atraso dos países da América Latina em pesquisa e inovação e a dependência dos mesmos de insumos, produtos, artefatos, sistemas e materiais sofisticados dos países ditos desenvolvidos. Assim, para alcançarmos um desenvolvimento que possibilitasse benefícios sociais amplos que atendessem a necessidade da população, seria necessário a superação das barreiras estruturais e cognitivas que há séculos impossibilitam nossa emersão social e autonomia na geração de ciência e tecnologia com significado social e contextualizadas às nossas realidades.

Ademais, também seria importante a valorização da pesquisa e dos pesquisadores locais no sentido de que passem a construir projetos de ciência e tecnologia próprios, fortalecendo a parceria entre indústrias e universidades. As indústrias, por sua vez, deveriam incorporar as inovações e resultados realizados por pesquisadores envolvidos com as demandas dos contextos em que atuam. De acordo com Dagnino (2019), nossas empresas preferem importar do Norte a tecnologia que poderia ser produzida aqui com a valorização da pesquisa nacional e da produção de uma tecnociência endógena ao contexto latino-americano. O autor ainda afirma que dos 90 mil pesquisadores formados no Brasil no período de 2006 a 2008, apenas 68 foram incorporados às empresas nacionais. No esquema a seguir (Figura 1) o desenvolvimento linear é problematizado, considerando os aspectos aqui mencionados:

FIGURA 1. A VISÃO DO PLACTS SOBRE O DESENVOLVIMENTO LINEAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA.



Fonte: Dias e Dagnino (2007)

De acordo com o esquema, a lógica linear ofertista que se alicerça na ideia de neutralidade científica e endossa o desenvolvimento linear defende que o desenvolvimento da ciência e tecnologia levará inexoravelmente ao desenvolvimento social. Contudo tal lógica jamais se efetivará sob a ótica capitalista, levando-se em consideração que essa forma de sociabilidade vigente possui baixíssima autoeficácia distributiva. Para Dias e Dagnino (2007), ciência e tecnologia somente poderão contribuir para o bem-estar social se estiverem afinadas com as reais demandas sociais e, para tanto, deverão ser construídas a partir de elementos contextuais na direção de uma política científico-tecnológica que de fato promova o desenvolvimento social.

Assim, o PLACTS sugere uma inversão no modelo ofertista de desenvolvimento e inovação no sentido de que o ponto de partida e de chegada passaria a ser os contextos locais, suas demandas e problemas que levariam à necessidade de construção de conhecimentos científicos e tecnológicos para compreendê-los e encaminhá-los, possibilitando o desenvolvimento econômico e social (DIAS; DAGNINO, 2007).

Dessa forma, na perspectiva do PLACTS, ciência e tecnologia devem ser entendidas como atividades que são construídas em uma determinada sociedade situada no espaço e no tempo, formada por valores e crenças culturais. A prática científica e tecnológica não está fora do controle do tecido social onde essa trama se desenvolve, nem deixa de ser por ela influenciada e direcionada. Por isso a necessidade de ingerência própria e de fomento a pesquisas ligadas às reais necessidades locais de onde emerjam projetos nacionais locais voltados à superação dos obstáculos estruturais e cognitivos responsáveis pela dependência em ciência e tecnologia dos países latino-americanos em relação aos países de capitalismo avançado.

No mesmo período em que surge o PLACTS, outra práxis autêntica com raízes profundas no contexto da América Latina estava começando a se estruturar: o pensamento

educacional de Paulo Freire. Com o passar do tempo, as ideias de Freire adquiriram notável importância no âmbito da Educação em Ciências, chegando a influenciar diferentes linhas de pesquisa, particularmente os estudos CTS.

Vários estudos da área de Educação em Ciências que visam articular a Educação CTS com a perspectiva freireana, vêm ressaltando a importância dessa articulação para a ressignificação/reinvenção da Educação CTS no contexto brasileiro, para a estruturação de processos formativos dialógicos e para a superação da cultura do silêncio e/ou da não participação popular em assuntos que envolvem ciência e tecnologia (AULER, 2002, 2018; NASCIMENTO; VON LINSINGEN, 2006; SANTOS, 2008; LUZ; ALMEIDA; ALMEIDA, 2020; STRIEDER, 2021). Alguns desses estudos têm tratado, mais especificamente, da importância dessa articulação para a superação de perspectivas CTS tradicionais e pragmáticas (SANTOS, 2008) e para a transformação da realidade marcada, cada vez mais, por problemas ligados à tecnociência (ALMEIDA; STRIEDER, 2021).

De acordo com Almeida e Strieder (2021), a articulação Freire-CTS pressupõe a emergência de algo novo, um referencial teórico-metodológico próprio, oriundo da releitura dos referidos campos de conhecimento, tendo como pressuposto educacional três elementos fundamentais, a saber: i) *problematização da atividade científico-tecnológica*, considerando os valores, as ideologias e a dimensão utilitarista, para compreensão da dimensão social da CT, ii) busca por uma maior participação tanto no âmbito social quanto na construção dos currículos e iii) construção de currículos por meio de temas reais vinculados à realidade dos estudantes, em uma perspectiva interdisciplinar.

No bojo da articulação Freire-CTS, a tese de Décio Auler pode ser considerada um dos trabalhos pioneiros em que são tecidas as primeiras relações sobre o assunto. Em sua tese, Auler (2002) afirma que a suposta neutralidade da ciência e da tecnologia vem sendo sustentada devido a existência de três mitos que endossam essa perspectiva: a *superioridade do modelo de decisões tecnocráticas*, caracterizada pela ideia de que as pessoas leigas não podem participar das instâncias decisórias sobre ciência e tecnologia pela falta de conhecimento e capacidade técnica sobre o assunto e que, por isso, apenas os especialistas podem tomar decisões que se relacionem ao desenvolvimento científico e tecnológico; a *perspectiva salvacionista da ciência e da tecnologia*, baseada na compreensão de que essas dimensões podem resolver todos os problemas que a humanidade enfrenta atualmente e também aqueles que vierem a surgir no futuro e; o *determinismo tecnológico* em que se acredita que a tecnologia é autônoma e, portanto, independente das relações sociais, determinando o que as sociedades podem fazer, de modo que só resta às pessoas aceitarem passivamente a “ordem” dos acontecimentos. Nessa

perspectiva, “Ciência e tecnologia são apresentadas como formas autônomas da cultura, como atividades valorativamente neutras, como uma aliança heroica de conquista cognitiva e material da natureza” (BAZZO; VON LINSINGEN; PEREIRA, 2003, p. 121).

Esses mitos tendem a reforçar a ideia do modelo de desenvolvimento linear anteriormente apresentado, levando à falsa concepção de que o desenvolvimento científico é sempre uma promessa de sucesso, visto que levará inexoravelmente ao desenvolvimento tecnológico que conduzirá ao desenvolvimento econômico e este promoverá o bem-estar social (DC→DT→DE→DS). Entretanto, para Auler (2002, p. 106) esse desenvolvimento “não pode ser considerado um processo neutro que deixa intactas as estruturas sociais sobre as quais atua. Nem a Ciência e nem a Tecnologia são alavancas para a mudança que afetam sempre, no melhor sentido, aquilo que transformam”.

Ademais, os mitos relativos à ideia de neutralidade científica constituem situações-limites, isto é, verdadeiras barreiras e obstáculos que impedem uma leitura crítica da realidade por parte dos sujeitos (ALMEIDA, 2018; FREIRE, 2005), fragilizam os processos participativos e endossam a concepção do modelo de desenvolvimento linear da ciência e da tecnologia (AULER; DELIZOICOV, 2006b). Nessa perspectiva, utilizando-se do referencial freireano, os autores defendem uma participação ampliada em assuntos que envolvem ciência e tecnologia para a inserção de demandas historicamente negligenciadas nas agendas de pesquisa, nos currículos e nas políticas públicas. Demandas negligenciadas porque não condizentes com a lógica capitalista reinante, com a lógica do caminho único ou da verdade absoluta universal que existiria fora dos seres humanos (AULER, 2018, 2021a).

Freire (2005) defende a necessidade de que a realidade seja compreendida de forma crítica para que as pessoas se entendam como sujeitos, e não como objetos dela, tomando consciência de sua situação existencial. Com essa reflexão, o autor objetiva o desvelamento da realidade para a superação das contradições existenciais, algo que não acontece sem a compreensão crítica das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, que é aprofundada na Educação CTS (AULER, 2002; AULER, 2018). Dessa forma, a Educação CTS, ao relacionar-se com a perspectiva freireana, adquire uma base educacional sólida voltada à transformação social e, ao mesmo tempo, contribui com esta ao aprofundar as discussões sobre ciência e tecnologia no conjunto do pensamento freireano (NASCIMENTO; VON LISINGEN, 2006; AULER, 2002).

Em trabalho posterior, Auler (2018) afirma que a Educação CTS e o Pensamento Freireano se aproximam em três dimensões fundamentais: a busca de currículos temáticos, a participação social em processos decisórios e a interdisciplinaridade. Com relação ao PLACTS,

a perspectiva freireana apresenta intersecção na medida em que, para Paulo Freire, deve ser levada em conta a realidade dos sujeitos, nos processos educativos e nas construções curriculares, sendo que o PLACTS defende que as demandas sociais sejam atendidas tornando-se questões de investigação, o que demonstra um movimento de convergência entre ambos os pensamentos (AULER; DELIZOICOV, 2015).

No contexto da América Latina, de acordo com Auler e Delizoicov (2015) temos executado interesses de pesquisa que são concebidos em países norte-americanos, enquanto as demandas locais não têm sido objeto de investigação ou problematização, sendo, portanto, desprezadas ao longo do tempo. Nesse sentido, torna-se urgente inserir demandas historicamente negligenciadas nas agendas de pesquisa da América Latina e, para isso, faz-se necessário que essas demandas, ao serem reconhecidas, sejam problematizadas e tratadas como problemas de pesquisa, evitando-se ainda que demandas identificadas em contextos específicos se tornem universais como se estas correspondessem às reais necessidades de todos (DELIZOICOV; AULER, 2011; AULER; DELIZOICOV, 2015).

Para que isso ocorra, os autores defendem que os processos educacionais têm muito a contribuir e ressaltam a importância da Investigação Temática para a identificação de demandas espaço-temporais não levadas em consideração pelas agendas de pesquisa dos países latino-americanos. Em suma, o que se está defendendo é a construção de uma cultura de participação para que possa ocorrer a superação da dicotomia existente entre concepção e execução, teoria e prática, produção e consumo, ou seja, da situação opressora em que somente alguns pensam, restando aos demais apenas dar prosseguimento a modelos de sociedade pensados em realidades diferentes, externos às reais necessidades da população e direcionados a atender os interesses de segmentos dominantes em uma sociedade capitalista. Para Auler e Delizoicov (2015):

Esta “pseudoparticipação”, ou a impressão de estar participando, ocorre sempre após a definição do essencial: após a definição do currículo nas escolas, após a definição da agenda de pesquisa (das políticas públicas, por exemplo, para a ciência e tecnologia), após o consumo/uso de produtos (cabe à sociedade reciclar), sem uma participação na discussão do que é produzido para consumir. Ocorre sem uma problematização da agenda de pesquisa capturada pela teoria da inovação, a serviço da lógica consumista, da obsolescência programada, geradora de insustentabilidade socioambiental (AULER; DELIZOICOV, 2015, p. 290).

Assim, a perspectiva Freire-CTS tem como um de seus objetivos a democratização das decisões sobre ciência e tecnologia com vistas à superação da “cultura do silêncio” que, em uma sociedade tecnocrática encontrou o cenário propício para se desenvolver. Há que se problematizar também as relações capitalistas, patriarcais e colonialistas que se intensificam,

na medida em que são negligenciadas no âmbito das propostas educativas, de maneira a contribuir para a percepção e superação de todas as formas de opressão com a consequente inserção dos oprimidos nos palcos da história.

De acordo com Roso (2017) é preciso questionar algumas formas de conceber as relações CTS que não problematizam o sistema socioeconômico vigente e, em consequência disso, também deixam de problematizar a obsolescência programada, o consumismo e a degradação ambiental. Esses encaminhamentos em CTS estão alinhados a uma perspectiva da ciência e tecnologia em seus moldes tradicionais que estão alicerçados na manutenção da ordem, do controle, da eficiência e do poder em uma sociedade capitalista.

Em contrapartida a formas menos críticas de conceber as relações CTS no contexto educacional, Roso (2017) aposta em uma perspectiva transformadora da Educação CTS e utiliza a noção de Tecnologia Social como aquelas tecnologias desenvolvidas de maneira geral com material de baixo custo, utilizadas de forma não tradicional e pensadas em contexto, que atendam a demandas sociais da população, além de não seguirem a lógica do mercado. O autor ainda aponta que a tecnologia social apresenta elementos que emergem desde a perspectiva freireana e que são desejáveis de serem incorporados à Educação CTS: vivência a partir de valores outros, processos de tomadas de decisões e formação em uma perspectiva coletiva, de maneira a encaminharmos práticas que possam contribuir para a transformação crítica das realidades.

É importante destacar que a expressão *tecnologia social* vem sendo substituída pela expressão *tecnociência solidária* que, no entender de Dagnino (2019), está mais afinada com as discussões desenvolvidas no campo da economia solidária e vem sendo utilizada para se referir às plataformas cognitivas de lançamento capazes de constituir redes de empreendimentos solidários baseadas na propriedade coletiva dos meios de produção e consumo, no associativismo, na autogestão e alta eficácia distributiva. Para Dagnino (2019, p. 18):

Tecnociência Solidária é a decorrência cognitiva da ação de um coletivo de produtores sobre um processo de trabalho que, em função de um contexto socioeconômico (que engendra a propriedade coletiva dos meios de produção) e de um acordo social (que legitima o associativismo), os quais ensejam, no ambiente produtivo, um controle (autogestionário) e uma cooperação (de tipo voluntário e participativo), provoca uma modificação no produto gerado cujo ganho material pode ser apropriado segundo a decisão do coletivo (empreendimento solidário).

O referido autor justifica que a expressão tecnologia social vem sendo acrescida de diferentes significados que destoam daqueles originalmente concebidos e identifica que o termo

social presente na expressão, na tentativa de livrar-se de uma conotação puramente econômica, terminou por limitar a compreensão de que as redes solidárias não precisariam ser competitivas com relação às empresas convencionais. Do mesmo modo, o termo tecnologia, na perspectiva do autor, sugere a presença de uma ciência que permitiria a sua existência e terminaria por se circunscrever ao capitalismo e à ideia de desenvolvimento econômico. Para tanto, Dagnino (2019) defende o termo *tecnociência* por não haver qualquer separação ou dicotomia entre ciência e tecnologia e o termo *solidária* para contrapor-se a uma tecnociência neoliberal.

Essas discussões são amadurecidas no âmbito do PLACTS que entendemos como uma vertente latinoamericana dos estudos CTS mais amplos. Assim, consideramos pertinente a proposição de Oliveira e Linsingen (2019) de uma Educação CTS latinoamericana que vem sendo fundamentada nos estudos sociais da ciência e tecnologia latino-americanos, na perspectiva freireana, nas epistemologias do Sul, nos estudos decoloniais e na educação científica e tecnológica, visto que os pressupostos que tem embasado algumas perspectivas de Educação CTS no Brasil apresentam uma matriz eurocêntrica importada e, portanto, não comprometida com as nossas demandas. “Para a Educação CTS Latino-americana é relevante trabalhar com temas locais e com conhecimentos situados, em que se almeja o desenvolvimento de atitude participativa no processo de construção de conhecimento, visando à democratização das relações de saber/poder” (OLIVEIRA, VON LINSINGEN, 2019, p. 179). Tal educação tem o compromisso com pedagogias críticas que se aproximam da perspectiva freireana e com perspectivas decoloniais que visam promover justiça cognitiva, democrática e étnico-racial.

Diante do exposto, esse capítulo buscou apresentar alguns dos pressupostos fundamentais da Educação Ambiental e da Educação CTS, bem como suas relações com a perspectiva freireana e com o PLACTS estabelecidas pela literatura da área, especialmente no contexto brasileiro. Finalizamos esse tópico afirmando que precisaremos continuar avançando nas discussões que envolvem a ciência e a tecnologia em seus contextos sociais, ambientais e culturais se quisermos contribuir para a construção de outras formas de relacionamento ser humano-mundo, mais sensíveis, estéticas, dialógicas e ambientalmente sustentáveis.

2. UM EDUCADOR NORDESTINO (1921-1964): O NACIONAL-DESENVOLVIMENTISMO E AS DIMENSÕES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS E SOCIOAMBIENTAIS NAS BASES FUNDANTES DO PENSAMENTO FREIREANO³⁶

Neste capítulo inicialmente apresentamos as bases histórico-sociais e as influências teóricas que forjaram o primeiro Paulo Freire, desde o período em que nasceu até sua saída do Brasil em 1964, decorrente do golpe civil-militar instaurado na época. Em seguida, realizamos um estudo contextualizado da obra fundante do pensamento freireano, *Educação e Atualidade Brasileira*, publicada em 1959, para finalmente analisar nessa obra as reflexões de Paulo Freire acerca das relações que envolvem ciência, natureza, tecnologia e sociedade e seus principais pressupostos político-pedagógicos.

Dessa forma, nessa seção nos indagamos: podemos encontrar uma dimensão científico-tecnológica e socioambiental desde as bases fundantes do pensamento freireano? Em que medida essas dimensões podem contribuir para fundamentar a interface Freire-CTSA-EA? É o que procuramos alcançar neste capítulo.

2.1. Contexto histórico-social e influências teóricas

Falar de *Paulo Freire* é sempre uma tarefa deliciosa. É penetrar na alma do mundo para vasculhar o lado incôndito do ser. Passear por suas obras é percorrer um caminho repleto de lutas, de imagens, de utopias, de sonhos, de esperança... Mas sem tirar os pés da realidade concreta (SANTOS, 2001, p. 136).

Podemos dizer que o “primeiro Paulo Freire” se constituiu no Nordeste brasileiro, partindo inicialmente de Recife, cidade onde nasceu em 1921 e onde passou boa parte desse primeiro período, e alcançando outros estados da região por meio de seu sério trabalho educativo, até o golpe civil-militar de 1964, que impôs sua saída do Brasil.

O período de 1921 a 1964 foi particularmente emblemático para o Brasil que vivenciou a transição oligárquica, tanto no cenário político quanto no cenário social, confrontada com as formas populistas e nacionalistas e, ainda, com a intensificação da industrialização do país. O

³⁶ Parte do capítulo foi aceita para publicação em livro, conforme referência bibliográfica: LUZ, R.; ALMEIDA, R. O. Dimensões científico-tecnológicas e socioambientais nas bases fundantes do pensamento freiriano: contribuições para uma Educação CTSA humanizadora e crítica. In: MELO, P. N.; ANDRADE, M. A. S. ALMEIDA, R. O. *Abordagem CTSA e pedagogia freiriana: contribuições para o ensino das ciências e a formação de professores críticos e reflexivos*. EDUFBA: Salvador/BA, no prelo.

momento vivenciado já fazia emergir conflitos entre o sistema agrário exportador, predominante no país desde a época colonial, e o sistema industrial que aparecia enquanto possibilidade histórica inovadora (NISHIWAKI DA SILVA, 2012).

A crise das oligarquias brasileiras era iminente no governo de Washington Luiz (1926-1930). Esse representava o domínio da última década da Primeira República, em que a economia era direcionada à exportação de produtos primários e de baixo valor agregado, com destaque para a produção de café. Nessa época, pouco valor era dado para o mercado interno brasileiro, o qual era de maneira frequente abastecido por mercadorias externas, direcionadas a cumprir as demandas nacionais.

Com a profunda crise de 1929, conhecida também como grande depressão, que abalou a economia mundial, o setor agrário no Brasil se viu bastante prejudicado, uma vez que não conseguia escoar a elevada produção de café junto ao mercado internacional, fato que desencadeou uma série de revoltas decorrentes das frustrações advindas de um regime político que dava pouca margem para o desenvolvimento interno do país.

Essas revoltas irromperam com a revolução de 1930, estabelecida pela coalizão de grupos sociais diferentes, formados de um lado pelas elites políticas opositoras, uma parcela dos produtores de café e os militares superiores preocupados com a efetivação de mudanças políticas; e, de outro, pelos revolucionários que reivindicavam mudanças sociais mais profundas (ROMANELLI, 1986).

Na verdade, o que se convencionou chamar de Revolução de 1930 foi o ponto alto de uma série de revoluções e movimentos armados que, durante o período compreendido entre 1920 e 1964, se empenharam em promover vários rompimentos políticos e econômicos com a velha ordem social oligárquica. Foram esses movimentos que, em seu conjunto e pelos objetivos afins que possuíam, iriam caracterizar a Revolução Brasileira, cuja meta maior tem sido a implantação definitiva do capitalismo no Brasil (ROMANELLI, 1986, p. 47).

O governo provisório de Getúlio Vargas (1930-1934) e seu governo constitucional (1934-1937) nascem e se desenvolvem nesse clima social conflituoso e, desde logo, buscam conciliar forças sociais antagônicas erigidas numa situação de depressão econômica. Apesar da crise de 1929 ainda estar em seu auge nos primeiros anos de atuação de Vargas, diferentemente de muitos países que tiveram suas economias severamente abaladas, o Brasil conseguiu dar seguimento ao seu processo de industrialização a partir de uma perspectiva nacionalista que dava significativa importância ao desenvolvimento próprio de suas estruturas sociais com elevada interferência estatal. Romanelli (1986) assegura que isso só foi possível ao Brasil graças à acumulação primitiva de capital oriunda do setor agrícola, que passou a ser direcionada para

o setor industrial que alimentava o mercado interno. Nessa perspectiva, o Brasil, para sobreviver à crise, teve que fortalecer o sentimento nacionalista de pertencimento à pátria, reforçando o ideal de nação brasileira que olha para dentro de si, buscando criar possibilidades internas de enfrentamento dos problemas emergentes, haja vista que no período não se podia contar com financiamentos internacionais.

O aparente clima conciliador de setores sociais amplamente antagônicos mostrou-se frágil na medida em que funcionou muito bem para superar o sistema agrário de exportação, mas não para garantir a integração de interesses e perspectivas nacionais dúbias, principalmente entre a esquerda e a direita brasileiras. Não conseguindo agradar a todos, Vargas irrompe o golpe político que inaugura o Estado Novo (1937-1945), obtendo amplo apoio dos militares para a instauração da primeira ditadura republicana brasileira.

O autoritarismo, típico de períodos antidemocráticos, passa a encampar as estratégias do governo para fortalecer o mercado interno e o desenvolvimento industrial, traduzindo um sentimento nacionalista às avessas, proclamado em pleno período ditatorial. Ocorreram perseguições a grupos políticos e intelectuais, movimentos sociais e publicações jornalísticas que se colocassem em oposição ao novo governo instituído, ao passo que foram ressaltados discursos de defesa da pátria contra a ameaça comunista e o suposto risco de guerra civil levantado pelos embates políticos (PANDOLFI, 2004).

Quando a ditadura terminou em 1945, enfraquecida pela insatisfação de militares que compunham o próprio governo, além da pressão popular em torno da necessidade de redemocratização do Brasil, fortalecida após a vitória dos aliados na segunda guerra mundial, deu-se início ao governo de Eurico Gaspar Dutra (1946-1951). De acordo com Romanelli (1986), esse governo se caracterizou pela tentativa de retorno de privilégios elitistas e de antigas posições consideradas já superadas na história brasileira, haja vista que o populismo dificilmente deixaria de fazer parte da política nacional iniciada por Vargas. Assim, Dutra preparou o caminho para que Vargas retornasse à presidência sob condições democráticas.

A década de 1950 reúne eventos particularmente importantes para entendermos as condições históricas em que Freire escreverá a sua primeira obra de fôlego, daí a necessidade de nos determos um pouco mais nesse período. Em nível nacional esse momento é marcado pelo segundo governo de Vargas (1951-1954) instituído num cenário político ainda mais difícil à consolidação da proposta populista, em que se busca fortalecer a aliança já tecida entre o Partido Trabalhista Brasileiro (PTB), que representava interesses sindicais, do centro e da esquerda, e o Partido Social Democrático (PSD), balizado por grupos conservadores simpatizantes do partido da União Democrática Nacional (UDN). De acordo com Romão

(2003), a aliança entre PTB e PSD representava a essência do pacto populista que só poderia funcionar se conseguisse reunir na cena política interesses de trabalhadores e das elites no poder, o que fazia emergir uma espécie de reformismo com conciliação de classes.

Entretanto, em vários momentos de seu governo, Vargas continuou a levantar a bandeira do nacionalismo e instaurou várias medidas populistas que contrariavam os grupos dominantes. A defesa do petróleo enquanto símbolo nacional ganha força no período, mobilizando distintos grupos sociais, incluindo a grande massa da população, mas não era vista com bons olhos por setores que apostavam na abertura do país ao capital estrangeiro. Tal campanha eminentemente de defesa das riquezas do país, somada ao populismo que trazia as massas para emergirem no cenário político-social, custaram a vida do presidente, que se suicidou em 1954 (ROMANELLI, 1986; NISHIWAQUI DA SILVA, 2012).

No contexto de Recife, capital de Pernambuco, a simulação da participação social evidenciada pelo populismo em nível nacional disfarçava a elevada concentração do poder nas mãos das elites, desde que a aparente democracia do segundo governo Vargas irrompe no cenário nacional. Segundo Rosas (2003), nesse período reinava no Recife o mutismo social e a quase ausência de questionamentos políticos que colocassem em evidência os desmandos cometidos pelos grupos dominantes, pois eram sempre eles os donos da verdade e do saber considerado legítimo, enquanto os saberes das camadas populares eram negligenciados. Ainda para o autor, esse cenário começa a mudar a partir de contribuições de jovens, professores, pesquisadores e outros profissionais que, participantes da Ação Católica no Recife, começam a problematizar o conservadorismo da igreja e das instituições sociais. Muitos desses atores passam a compor movimentos importantes na capital, com destaque para o Movimento de Cultura Popular (MCP), criado em 1960, que teve como um de seus fundadores Paulo Freire.

Paulo Freire trouxe para o MCP toda a vivência acumulada no SESI no período de 1947 a 1957, quando pôde aproximar-se de trabalhadores recifenses e conhecer mais de perto seus problemas e dificuldades. É no âmbito desse movimento que são gestadas as primeiras experiências de alfabetização desenvolvidas na década de 1960.

É importante ressaltar também que, no cenário internacional, a transição entre as décadas de 1940 e 1950 não se deu de maneira pacífica e bem ajustada. O mundo todo sentia os efeitos danosos do pós-guerra, além de vivenciar a ameaça de novos conflitos armados entre as duas maiores potências mundiais, Estados Unidos e União Soviética, num momento que ficou marcado na história como Guerra Fria. A instabilidade política reinante no Brasil e no mundo, o sentimento de incerteza quanto ao futuro que encampava as angústias e dúvidas filosóficas sobre o real sentido da vida e as contradições vivenciadas em sociedades capitalistas

criaram condições para a emergência do existencialismo e da democracia cristã, que influenciaram bastante nos primeiros escritos de Paulo Freire e em suas obras posteriores (ROMÃO, 2003).

Autores existencialistas como Karl Jaspers e Gabriel Marcel contribuíram para forjar muitas das ideias defendidas por Paulo Freire no que tange a constituição do ser humano enquanto ser-no-mundo com os outros e consigo mesmo. A partir dessa matriz filosófica, Freire tece alguns dos fios que viriam a constituir a sua noção de ser humano como um constante vir-a-ser, sempre inacabado, inconcluso e incompleto, que se constrói a partir das relações que estabelece em sociedade, de maneira a significar sua própria existência e se recriar cotidianamente (MONTANHINI, 2015). Entretanto, o existencialismo freireano não é pessimista e está integrado à democracia cristã, tendência que advogava a participação do ser humano na reconstrução da realidade concreta, o que implicava ter fé e esperança na capacidade ontológica desse ser em superar situações concretas desumanizantes. Essas tendências teóricas daquele momento histórico constituíram um Paulo Freire inserido em movimentos questionadores das estruturas de poder na sociedade; um pensador e militante cristão crítico, preocupado com problemas concretos sem desprezar em nenhum momento o plano terreno; um intelectual engajado capaz de lutar pelo bem comum, considerando a materialidade desse mundo; um humanista radical, que nutria uma profunda preocupação com os pobres e injustiçados, com a transformação da realidade de vida das pessoas. Sabe-se que essas ideias e práticas também eram profundamente influenciadas pelo personalismo existencialista de Jacques Maritain e Emmanuel Mounier.

A década de 1950 é considerada ainda um momento de intensas mudanças sociais, econômicas e políticas no Brasil, marcado pelo forte ímpeto nacionalista e desenvolvimentista do último governo de Getúlio Vargas (1951-1954) e o governo de Juscelino Kubitschek e seu vice João Goulart³⁷ (1956-1960), que ambicionavam levar a nação brasileira a um patamar de progresso nunca experimentado, coalizando interesses entre grupos sociais elitizados e grupos sociais populares.

Como todo projeto de nação que pretenda obter êxito, as ações a serem desenvolvidas na arena política necessitam ser ancoradas constantemente por processos ideológicos³⁸ que possam dar sustentação às mudanças empreendidas, orientando as escolhas, evidenciando os

³⁷ Foram eleitos pela coligação PTB/PSD, que representava a conciliação entre interesses conservadores e revolucionários capaz de favorecer a eleição de líderes carismáticos (ROMÃO, 2003).

³⁸ Nesse trecho nos referimos à noção de ideologia defendida pelos isebianos como um conjunto de ideias e visões de mundo, e não no sentido pejorativo de ocultamento da realidade dado originalmente por Marx e Engels em *A Ideologia Alemã*.

riscos e sinalizando os caminhos a serem trilhados. Essa base ideológica que oferecia elementos para a devida compreensão do contexto histórico-cultural vivenciado no Brasil foi proporcionada pelo Instituto Superior de Estudos Brasileiros (ISEB).

O ISEB foi criado oficialmente em 1955 com o objetivo de realizar uma análise crítica da realidade brasileira e de contribuir para o fortalecimento da política de desenvolvimento em curso no país. Reuniu intelectuais de grande importância nacional como Hélio Jaguaribe, Alberto Guerreiro Ramos, Anísio Teixeira, Álvaro Vieira Pinto, Cândido Mendes de Almeida, Roland Corbisier, Nelson Sodré, dentre outros. Embora possuíssem diferentes inclinações políticas e teóricas balizadas por pressupostos progressistas, liberais, cristãos e comunistas, havia um esforço por parte desses intelectuais em realizar uma síntese de suas contradições numa bandeira a ser defendida pelo instituto, a qual se constituiu em torno do que conhecemos como nacionalismo-desenvolvimentista (SOUZA, 2009).

Sabe-se que Paulo Freire foi bastante influenciado por alguns pensadores isebianos, a exemplo de Álvaro Vieira Pinto e Guerreiro Ramos, que ele mesmo fez questão de citar em diferentes passagens de suas obras. De acordo com Romão (2003) uma marca ingênua própria dos isebianos seria a de nutrir um profundo otimismo em torno de que, mesmo no marco capitalista, poder-se-ia alcançar um patamar de desenvolvimento nacional a partir da emergência do povo no cenário político-social.

Esta “ingenuidade” era resultante da não percepção da contradição estrutural do Pacto Populista, na medida em que, para funcionar, o populismo necessitava da emergência do povo na arena política – ainda que como “parceiro fantasma”, ou como massa de manobra. Ora, quanto mais avançava essa emergência, mais se ameaçava a própria sobrevivência do populismo. Quanto mais o povo participa, mais o populismo caminha para a sua superação, pois sua essência se constrói na simulação da participação e seu limite estrutural é o bloqueio à verdadeira socialização do processo decisório (ROMÃO, 2003, p. 37).

Mas Paulo Freire parece perceber de antemão a contradição latente entre o populismo e a participação popular, quando defende sua tese intitulada *Educação e Atualidade Brasileira*, ainda no final da década de 1950, em torno da antinomia fundamental entre emergência do povo na vida pública e sua inexperiência democrática. Ele se mostra até contrário à ideia defendida por alguns isebianos de que a consciência crítica seria alcançada automaticamente pelo próprio processo de industrialização, que faria o povo emergir na arena política. Para Freire, a emergência do povo até representava mudanças do estágio de consciência³⁹ intransitiva para o estágio de

³⁹ No caso da consciência intransitiva, o indivíduo estaria tão preso a sua circunstância, que não conseguiria ultrapassar o nível estritamente biológico, de satisfação de suas necessidades vegetativas. Já no nível da

consciência ingênua no contexto de desenvolvimento, mas a passagem para a consciência crítica não era automática, necessitando de processos formativos críticos que evitassem, inclusive, a ameaça da consciência fanatizada, que poderia resultar no fortalecimento da massificação (ROMÃO, 2003; FREIRE, 2003). Como se percebe em uma afirmação como essa, não cabe qualquer determinismo, mas sempre possibilidades, condições históricas a serem construídas. Apesar da aproximação teórica com o pensamento de alguns intelectuais do ISEB, Freire se diferencia de todos eles ao conseguir efetivar suas ideias “numa práxis transformadora” concreta, superando o nível do pensamento e das boas intenções (CHAUÍ, 2017).

Na prática, o nacionalismo-desenvolvimentista – que em parte influenciou os primeiros escritos freireanos – se traduzia na defesa da industrialização brasileira a partir do fortalecimento do mercado interno e da constante abertura ao capital internacional, bastante favorecida por Juscelino Kubitschek. Assim, seu governo deu continuidade ao populismo varguista, sem, contudo, deixar de conciliar os setores nacionalistas e as perspectivas de financiamentos externos. Como estratégia capitalista iniciada em 1930 e desenvolvida nas décadas subsequentes, a ideia era criar condições institucionais e sociais para superar o subdesenvolvimento vivenciado no país por meio de incentivos contínuos ao progresso industrial.

Em 1961 dá-se início ao governo de Jânio Quadros, que durou apenas 7 meses, visto que desagradou distintos grupos sociais e partidos políticos, incluindo o seu próprio, devido, sobretudo, à política externa independente e à política interna inflexível. Em seu lugar assume o vice-presidente, novamente João Goulart, que agitou o cenário político da época, inicialmente buscando conciliar interesses esquerdistas e direitistas, seguindo o exemplo de Vargas de quem foi discípulo. Contudo, mais tarde, o presidente demonstra uma inclinação evidente para grupos de esquerda, passando a incentivar a participação popular nos rumos que o país precisaria tomar para enfrentar grupos dominantes que há bastante tempo concentraram o poder no país (ROMÃO, 2003).

consciência transitiva ingênua, característico do processo de emersão popular, a percepção dos sujeitos, frente as questões sociais, parece ampliar-se com relativas doses de historicidade, mas ainda permanece na periferia dos problemas vivenciados, cujas explicações tendem à simplificação da realidade. Esse nível, enquanto um estágio de transição, representa para Freire um momento crucial, pois ao mesmo tempo em que pode avançar para níveis de criticidade cada vez maiores com relação ao contexto em que se vive, também pode sofrer desvios para formas de consciências deletérias e desumanizantes afinadas com os processos de massificação. Para que essa distorção histórica não aconteça, o autor advoga a necessidade de processos educativos críticos que, por meio do diálogo, possam conduzir os sujeitos ao nível da consciência transitiva crítica, de maneira a promover sua inserção nos processos de desenvolvimento nacional, estimulando a democratização das decisões em tarefas locais, o compromisso, a autonomia e a participação nas distintas esferas sociais (FREIRE, 2003).

Foi nesse período que Paulo Freire foi convidado para desenvolver o Programa Nacional de Alfabetização (PNA) no Brasil, uma vez socializada a experiência de Angicos, município do Rio Grande do Norte, em que se legitimara a possibilidade de alfabetizar muitos brasileiros em pouco tempo, não apenas no que tange a leitura e a escrita da Língua Portuguesa, mas também na necessária leitura crítica do mundo que lhes poderia habilitar a votar e eleger representantes políticos de maneira consciente e engajada. Não suportando esse projeto conscientizador e já prevendo que esse serviria de obstáculo à continuidade das elites no poder, grupos conservadores se arregimentaram para cerceá-lo, além de buscar pôr um fim aos planos populares do governo de João Goulart. Assim, em um contexto de anúncio de possibilidades revolucionárias, irrompe a ditadura civil-militar em 1964 e, com ela, ocorre a intensificação das perseguições a tudo aquilo que fosse considerado subversivo. Esse momento histórico estabeleceu o período de exílio de Paulo Freire, que durou cerca de 16 anos. Mas esse será o assunto a ser discutido mais detidamente no próximo capítulo.

Como vimos, essas primeiras influências teóricas, políticas e sociais vivenciadas quando Paulo Freire vivia ainda no Nordeste vão desaguar num dos primeiros escritos freireanos de importância salutar para o conjunto de sua obra, que é a tese *Educação e Atualidade Brasileira*, defendida em 1959. Por se tratar da obra fundante do Pensamento Freireano de Educação importa realizarmos um aprofundamento em seu estudo, reconstituindo e revisitando os fios condutores dos pressupostos político-pedagógicos de Paulo Freire e investigando elementos que apontem para a presença das dimensões científico-tecnológica e socioambiental desde a gênese das ideias e práticas por ele defendidas e efetivadas.

2.2. Educação e Atualidade Brasileira: revisitando a obra inaugural de Paulo Freire

Educação e Atualidade Brasileira é uma obra de fôlego que reflete com absoluta coerência o contexto histórico-social brasileiro percorrido até a década de 1950 e, ao mesmo tempo, projeta-se para além desse espaço-tempo, emanando ideias e práticas que revolucionaram o que se poderia esperar das instâncias sociais e educativas presentes no período. Trata-se da tese de doutorado de Paulo Freire, defendida em 1959 como exigência do concurso público no qual ele pleiteava a cadeira de História e Filosofia da Educação da Universidade de Recife, hoje em dia conhecida como Universidade de Pernambuco. Paulo Freire ficou em segundo lugar no concurso, não ocupando a vaga de professor catedrático, mas isso possibilitou que ele se projetasse para a história da educação brasileira e internacional ao percorrer o mundo (SANTOS, 2001), tendo aquela tese sintetizado ideias e práticas que

passariam a constituir e a servir de base para o que atualmente conhecemos como Pensamento Freireano de Educação.

Durante bastante tempo, Freire queria publicar sua obra em forma de livro, mas insistia na necessidade de que essa fosse contextualizada para evitar interpretações equivocadas por parte de seus leitores. Essa contextualização deveria não apenas reconstituir o espaço-tempo em que o texto foi desenvolvido, mas também remeter ao conjunto da produção do autor, ou seja, tratava-se de recuperar a dimensão de historicidade da obra fundante das principais ideias e práticas desenvolvidas por Paulo Freire, integrando-as às demais obras escritas por ele ao longo de sua vida (ROMÃO, 2003).

O livro foi organizado, posteriormente, por membros do Instituto Paulo Freire e sua terceira edição, publicada em 2003, além do escrito original que compunha a tese, passou a contar também com depoimentos de amigos e filhos do autor, bem como da devida contextualização crítica de sua obra. Na tese, Freire lança as bases que fundamentaram o seu pensamento político-pedagógico e que, por conseguinte, sustentam o seu método de investigação da realidade. Pensamento e método, vida e obra, teoria e prática tão dinamicamente integrados que nunca deixam de revelar o compromisso radical do autor com a construção de possibilidades que possam anunciar caminhos de transformação social.

Ao tratar da atualidade brasileira, Freire quer evidenciar as diferentes nuances dessa realidade que necessitam ser compreendidas criticamente, para que os diferentes sujeitos possam efetivar as mudanças necessárias desde o nível local até o nacional. Para o autor conhecer essa atualidade implica conhecer os problemas que a encarnam e a conexão existente entre eles; significa ainda assumir uma posição crítica diante do contexto social de maneira autêntica, orgânica e relacional.

Em uma sociedade brasileira que vivenciava intensas mudanças marcadas pelo desenvolvimento socioeconômico e, simultaneamente, evocava as massas a assumirem seus lugares nesse processo, Freire acreditava ser essa uma oportunidade histórica para que a emersão do povo ocorresse de maneira a possibilitar sua afirmação enquanto gente que pensa e concebe a prática que faz acontecer, e não como mero espectador das decisões alheias.

Entendendo ser a inexperiência democrática do povo brasileiro um desafio de longa data, Freire a contrasta com esse movimento automático de emersão das massas naquele contexto histórico marcado pelo desenvolvimento nacional que exigia a superação dessa inexperiência, ao passo que apontava para a necessária democratização social com a efetiva participação do povo na ingerência de suas vidas e no desenvolvimento nacional tão almejado. Talvez possamos dizer que essa seria sua principal defesa ao longo de toda a obra, somada à

elucidação do papel da educação e, mais especificamente, da escola que, não podendo-se afastar desse contexto, deveria, pelo contrário, encharcar-se dele, tomá-lo como objeto de estudo e pensar a formação dos estudantes e professores no sentido de cumprir com as demandas sociais presentes na época.

Para possibilitar a participação do *homem brasileiro* no desenvolvimento nacional - expressão muito utilizada pelo autor ao longo da obra - haveria que se lutar contra todas as formas autoritárias e antidemocráticas herdeiras de nosso passado colonial e violentamente enraizadas na sociedade. A esse respeito Freire poderia falar com bastante propriedade, visto que, atuando como liderança no SESI durante 10 anos, pôde conhecer e ser participante da realidade vivenciada pelos diferentes operários recifenses com quem conviveu e estabeleceu uma estreita relação. Nesse período importava, para o autor, ir aos poucos inserindo esses sujeitos num processo de ingerência de suas próprias vidas, o que fez com que ele criasse verdadeiras oportunidades de participação dos trabalhadores nos rumos que a indústria deveria tomar, contribuindo ainda para a organização do grupo, além de promover momentos de diálogo, colaboração e solidariedade entre seus participantes.

Diante da situação histórica da década de 1950, Freire afirma que a educação reinante estava em descompasso com as mudanças vividas por todos e, devido a isso, necessitava passar por profundas transformações de maneira a se colocar numa relação de organicidade com a realidade na qual estava imersa. Não haveria lugar para uma educação verbalista e autoritária, cuja matriz se pauta na inexperiência democrática, se quiséssemos não constituir empecilhos ao desenvolvimento que estava em curso. No contexto de uma sociedade em transição, a tarefa educativa residia em possibilitar a construção de disposições mentais democráticas orientadas ao desenvolvimento nacional, bem como a preparação técnica dos trabalhadores para o enfrentamento dos problemas vivenciados e daqueles problemas que poderiam advir desse desenvolvimento.

A obra se divide em três capítulos. No primeiro capítulo é explicitada a antinomia fundamental presente na sociedade brasileira, que diz respeito à contradição existente entre a inexperiência democrática e a emersão do povo na vida nacional. Para Freire, o estado de desenvolvimento alcançado pelo Brasil no final da década de 1950 estava proporcionando a emersão do povo no cenário social de maneira a exigir dele o seu afinamento com práticas democráticas, participativas e colaborativas. O momento era ideal para que o homem brasileiro assumisse um papel ativo em relação de organicidade com seu contexto histórico e social de maneira a contribuir com o processo de refeitura nacional. Entretanto, sua inexperiência democrática, forjada a partir de um passado colonial que houvera lhe deixado marcas profundas

no seu modo de ser e existir, lhe impunha a acomodação, cerceando sua voz e incentivando o mutismo aprisionador das consciências.

Numa época em que a contextura social propagava ares de mudanças oriundas do progresso técnico-científico, Freire entendeu ser o desenvolvimento nacional a condição que gerava alterações nos estágios de consciência dos sujeitos, fazendo-os passar de uma consciência intransitiva para a consciência transitiva ingênua. A passagem para a consciência crítica, segundo o autor, dependia de processos educativos críticos que permitissem a participação popular nos anais da história.

No segundo capítulo da obra, Freire se propõe a explicitar as origens históricas da inexperiência democrática do povo brasileiro, apontando as possíveis causas para a sua não participação efetiva na vida nacional. Para tanto, ele percorre por eventos que marcam a história do Brasil, desde que, a partir dos anos de 1492, diferentes povos aqui chegaram e desejaram possuir nossas terras, nossas riquezas, nossas gentes. Esses povos se estabeleceram aqui fincando as raízes da exploração, dominação e subjugação, pois estava evidente que seus objetivos não eram o de estar com os brasileiros, mas sobre os brasileiros, umas das razões pelas quais não se integraram com esse povo, mas impuseram suas formas de ver o mundo, seus padrões culturais dominantes, seu *modus operandi* de economia.

Essas marcas coloniais permanecem no povo brasileiro e atuam como obstáculos à necessária participação popular num contexto que demanda exatamente isso: a democratização das decisões, a emersão do povo na vida pública, a autonomia e a ingerência de suas próprias vidas. Para Freire, seria preciso superar o mutismo, a passividade e a dependência político-social reinante na época para que os sujeitos pudessem interferir nos rumos que a sociedade precisaria tomar relacionados ao desenvolvimento da nação de maneira democrática, crítica e solidária.

No terceiro capítulo Freire se detém em refletir sobre a educação dominante naquela sociedade que estava democratizando-se e a educação que de fato essa sociedade precisava para continuar criando condições de participação popular nos destinos do país. Para desenvolver seu pensamento, o autor percorre diferentes níveis educativos, partindo da escola primária até a universitária e identificando em todas elas o estímulo à inexperiência democrática do povo brasileiro, que ocorria porque tais instâncias educativas já eram, em si mesmas, espaços pouco democráticos. De acordo com Freire, as escolas da época conservavam currículos enrijecidos, trabalhados em manuais, apostilas e em livros didáticos que se repetiam de maneira inalterada ao longo do tempo e em práticas que visavam a memorização de trechos imensos e a mecanização da aprendizagem.

A escola se fazia como uma ilha afastada da realidade em que viviam os estudantes e tudo se passava nela como se em nada se relacionasse com aquele mundo cotidiano em que estava imersa, como que se pudesse se afastar da vida e operar com conceitos nocionalizados, assépticos, bacharelescos e inoperantes. Uma escola assim fechada sobre seus muros não poderia proporcionar oportunidades de experiências democráticas, muito menos a formação crítica do estudante, que desde cedo foi acostumado a receber imposições e a aprender que a escola deveria ser o lugar onde reinava o seu silêncio em contraste com a voz dominante do professor, concepção que Freire vai denominar mais tarde de Educação Bancária.

Frente a essa escola decorativa, balizada por processos pedagógicos verticais e autoritários, Freire apresenta a necessidade de construir uma escola democrática, dialógica e participativa que contribuísse para a formação da criticidade em um mundo cada vez mais marcado pelo avanço técnico-científico. Ser crítico, para o autor, envolvia a capacidade de perceber os problemas vivenciados sob diferentes prismas e de atuar no sentido de criar possibilidades de superação desses problemas. A escola poderia contribuir nessa direção ao oferecer condições de aprendizado coletivo, ao oportunizar o trabalho em grupo, o exercício da fala e da escuta, o desenvolvimento de hábitos de investigação, a discussão sobre os problemas vivenciados na comunidade, dentre outros aspectos. Sendo assim, em sintonia com as demandas sociais, estaria colaborando para o desenvolvimento de disposições mentais favoráveis à democracia e para a construção de quadros técnicos que ultrapassassem o nível das especializações e que possuíssem uma formação abrangente e crítica.

Podemos afirmar que em *Educação e Atualidade Brasileira* Freire antecipa discussões que passariam a constituir o cerne de sua proposta político-pedagógica, aprofundada em obras posteriores, dentre elas destacamos a importância da investigação da realidade e a centralidade do diálogo e da consciência crítica como fundamento das relações humanas democráticas. Como vimos, ao longo de todo o livro o autor denuncia o que chama de inexperiência democrática do povo, referindo-se à falta de participação popular nos destinos do país, e aponta as raízes históricas coloniais próprias de sociedades fechadas que não permitiam a percepção e conseguinte transformação da realidade e dos problemas que a constituíam. De igual modo, problematiza a escola reinante e questiona sua pouca relação com a realidade, advogando que essa se coloque em condição de organicidade com o contexto histórico-social de que faz parte, sob o risco de constituir empecilhos ao processo de construção de sociedades democráticas. Tudo isso, para o autor, só seria possível por meio do diálogo entre os diferentes atores sociais sobre os problemas próprios daquela conjuntura social. Diálogo que permitisse a constituição de coletivos capazes de refletir criticamente sobre o mundo e de participar ativamente da

refeitura de suas próprias vidas e com “suas próprias mãos”. Capacidade de ingerência, de autonomia e de liberdade sendo despertadas e desenvolvidas num povo que durante anos foi impedido de expressar o que sentia e o que queria fazer. Povo que superaria o perigo da massificação por meio de uma consciência transitiva crítica afinada com os processos democráticos em curso.

Educação e Atualidade Brasileira situa as origens de um pensamento dinâmico que se reconstrói ao longo do tempo num movimento infindo de idas e vindas; que se acha inacabado e por isso cresce; que se reconhece incompleto para projetar seu alcance para além do pensado e do vivido, sem deixar de se assentar na concreticidade das relações sociais. Por isso esse é um livro imprescindível para compreender os demais escritos de Paulo Freire e deve sempre ser estudado no conjunto de sua produção para evitar generalizações e entendimentos superficiais sobre o seu pensamento. Há que se compreender o itinerário desenvolvido por Freire durante a sua vida, a longa trajetória intelectual e prática em que ele revisita seus escritos, supera algumas ingenuidades, reflete sobre as críticas feitas à sua obra e, por isso mesmo, se reinventa (SCOCÚGLIA, 2019).

Referindo-se a esse primeiro livro de Paulo Freire, José Eustáquio Romão, profundo conhecedor de sua obra, especialmente das bases que deram origem ao seu pensamento, ressalta:

Um texto que continua atual, seja por seu testemunho crítico de uma conjuntura das mais ricas da história recente do Brasil, seja pelas ainda, infelizmente, pertinentes observações a respeito da realidade assistencialista, autoritária e paternalista de nossas relações sociais e da educação “inautêntica” e “inorgânica” que ainda predomina em nosso sistema educacional “bancário”, como o próprio Freire afirmará mais tarde. Entretanto, felizmente também, continuam atuais as proposições de Paulo Freire desse texto fundador de uma nova corrente no pensamento educacional brasileiro e, por que não dizer, na história geral das ideias pedagógicas (ROMÃO, 2003, p. 34).

O pensamento de Freire é uma espiral polifônica sem fim, uma vez que o autor não abandonou sua obra, antes teve para com ela o compromisso de sua necessária ressignificação ao longo do tempo (GADOTTI, 2019). Revisitar sua obra tornou-se o jeito próprio do autor de continuar dando sentido ao mundo que ele tão insistentemente buscou transformar. A sua humildade epistemológica, a centralidade que assume o ser humano em seu pensamento e a incansável busca pela transformação social fazem de Freire um dos intelectuais críticos mais importantes da atualidade.

É bem verdade que as experiências nordestinas e intelectuais vivenciadas pelo autor até a década de 1950 forjam um livro datado com características próprias daquela situação histórica

que não podem ser desconsideradas. Nesse contexto no qual o desenvolvimento nacional gerava condições de mobilidade e emersão popular com efetivas implicações nos setores sociais, econômicos, ambientais e culturais das sociedades, mas também poderia representar distorções capazes de conduzir à desumanização (FREIRE, 2003), de que forma Freire refletia sobre as relações entre natureza, ciência, tecnologia e sociedade? Em que medida essas discussões se fizeram presentes no texto fundador das bases do pensamento freireano? É sobre esse assunto que gostaríamos de tratar nas próximas páginas.

2.3. A natureza na obra *Educação e Atualidade Brasileira*

Na década de 1950, Paulo Freire busca refletir, mesmo que pontualmente, sobre a relação que os seres humanos estabelecem com a natureza. Assim como em outras obras publicadas pelo autor, essa discussão é tecida quando ele trata sobre as especificidades do ser humano em relação aos outros entes que compõem o mundo, evidenciando características humanas singulares que envolvem, principalmente, a consciência da existência, a dimensão da historicidade e a capacidade de transformação. É tratando sobre isso que o autor inicia a introdução do livro *Educação e Atualidade Brasileira*, após afirmar a necessidade de que o ser humano assuma uma posição crítica diante de seu contexto histórico-social, investigando as causas, consequências e soluções de seus problemas.

Para Freire, o ser humano tem posição dinâmica em sua circunstância, porque é por natureza um ser aberto, capaz de conhecer, discernir e emergir socialmente, estabelecendo relações históricas no mundo. O ser humano não apenas vive, mas existe e a sua existência é marcada pela criação da cultura, por meio da qual é capaz de significar e dar sentido à sua própria vida.

Na maioria das obras freireanas podemos perceber a tendência em se discutir sobre a noção de natureza ligada à noção de cultura como dimensões que, mobilizadas em paralelo, parecem complementar os sentidos evocados. Em *Educação e Atualidade Brasileira*, a definição do que é natureza se faz em oposição à noção de cultura defendida pelo autor. Ele chega a afirmar que natureza e cultura correspondem a uma dupla realidade que funciona como dois mundos que deixam marcas no ser humano, mas que também são por ele igualmente marcados. “A posição do homem, realmente, diante desses dois aspectos de sua ‘moldura’ não é simplesmente passiva. No jogo de suas relações com esses mundos ele se deixa marcar, enquanto marca igualmente” (FREIRE, 2003, p. 10).

A natureza, ao contrário da cultura, seria o *mundo biofísico* marcado pelas relações biológicas e adaptativas cujos constituintes não foram criados pelo ser humano. O ser humano, enquanto um ser capaz de projetar-se desse mundo, não se reduz a natureza nem a ela está simplesmente aderido, mas instaura o mundo da cultura, sendo por excelência o seu criador.

Ao se estudar o comportamento do homem, a sua capacidade de aprender, a licitude do processo de sua educação, não é possível o esquecimento de suas **relações com sua ambiência**. Disto ressalta a sua inserção participante nos **dois mundos**, sem, todavia, a sua redução a nenhum deles. A sua inserção no **mundo da natureza**, pelas suas características biológicas. A sua colocação no **cultural**, de que é criador, sem a sua redução a um objeto de cultura (FREIRE, 2003, p. 10, grifos nossos).

Como se percebe no excerto, Freire afirma ser importante considerar o ser humano e as relações que estabelece com o ambiente de que faz parte, ressaltando a sua posição participante, não passiva, tanto no mundo da natureza quanto no mundo da cultura, sem reduzir-se a nenhum desses dois mundos. É por meio dessas relações que o ser humano se constitui, e só por meio delas pode viver autenticamente, visto que sua separação da realidade gera alienação e ele se sente como um estrangeiro numa terra que não conhece, distante de sua cultura. Nessa perspectiva, a educação crítica não pode deixar de considerar as dimensões naturais e culturais nos processos formativos que busquem uma compreensão da existência humana, reconhecendo as especificidades dessas dimensões que compõem a realidade.

Perceber que Freire reconheceu em seu texto fundante a especificidade da dimensão natural em contraste com a dimensão cultural é algo muito importante, sobretudo porque a discussão ambiental se fará presente nas próximas obras escritas pelo autor, que adensará um pouco mais a reflexão sobre esse assunto. É bem verdade que, ao longo das discussões tecidas em *Educação e Atualidade Brasileira*, Freire vai focar a sua atenção no mundo da cultura, afinal o autor está interessado em caracterizar a sociedade brasileira, denunciando processos histórico-culturais não democráticos que servem para a manutenção do silêncio e da não participação popular. Assim, a sociedade enquanto possibilidade histórica será uma das temáticas nas quais o autor vai se debruçar mais detidamente.

2.4. A sociedade na obra *Educação e Atualidade Brasileira*

Podemos dizer que toda a proposta educativa freireana guarda consigo uma relação de estreita dependência com dimensões de sociedade que marcam o tempo-espaço em que vivemos e que ainda podemos viver, com um olhar referenciado em condições sociais já experienciadas. Freire constrói, em *Educação e Atualidade Brasileira*, dimensões de sociedade muito bem ancoradas na realidade concreta, tangível e real, fundamentando essas dimensões em seus pressupostos político-pedagógicos fundamentais. Sabemos que não é de forma deliberada que o autor elabora conceitos de sociedade e a partir daí nos convida a refletir sobre o assunto, mas é na própria politicidade que o ato educativo encarna, na diretividade necessária aos processos de ensino e aprendizagem, na intencionalidade crítica para a qual se orienta o nosso olhar para a realidade, que a discussão sobre sociedade se faz e se aprofunda. Essa discussão, que se alonga num vívido diálogo sobre as contradições vivenciadas socialmente, se faz crítica na medida em que percebe nas contradições os problemas e os significa enquanto construções humanas produzidas historicamente segundo determinados interesses e valores de sociedades e que, por tais características, podem também ser superados dentro desse movimento histórico, cultural e pedagógico que dá sentido à existência humana.

Diante disso, podemos sintetizar três dimensões fundamentais de sociedade presentes na obra *Educação e Atualidade Brasileira*. Essas dimensões de sociedade não buscam abarcar todo o pensamento do autor presente na obra, mas constituem um esforço de organização sistemática que tem a função de facilitar o estudo desenvolvido nesta tese, sendo perfeitamente possíveis outras sínteses integradoras:

Sociedade colonial: Trata-se de uma sociedade fortemente antidemocrática que se caracteriza como um lugar hostil e desfavorável ao diálogo e à participação popular. É o espaço social fechado, autarcizado e dominado pelos grupos hegemônicos e pela estrutura colonialista que impõe o mutismo, a submissão e a interdição das gentes como forma de promover o isolamento, a dispersão e a dependência político-social do povo.

Sociedade cambiante: Trata-se de uma sociedade que está em pleno processo de mudança de suas condições estruturais coloniais para uma nova forma de sociabilidade que seja afinada com valores democráticos. É uma *sociedade em transição* que se constitui a partir de antagonismos entre os complexos culturais tradicionais oriundos das sociedades fechadas e antidemocráticas e os crescentes impulsos de emersão e participação popular necessários à construção da nova

sociedade. As marcas da sociedade colonial estão presentes na sociedade que se democratiza, servindo de obstáculos a essa democratização.

Sociedade dialógica: Trata-se de uma sociedade verdadeiramente democrática que cria condições estruturais e institucionais para a participação social, que oportuniza o diálogo, que se pauta na democratização das decisões, que incentiva redes de solidariedade entre os sujeitos e que cria espaços educativos propícios à constituição de práticas dialógicas, abertas e colaborativas.

A seguir vamos explicar e exemplificar paulatinamente cada categoria de sociedade mencionada⁴⁰ fazendo, sempre que necessárias, as devidas relações com os pressupostos político-pedagógicos freireanos.

2.4.1. A sociedade colonial: a denúncia de uma realidade desumana

A história do Brasil congrega eventos nem sempre desejáveis de serem lembrados, pois muitos deles carregam consigo a dor, o sofrimento e a luta dos povos que viveram nessa Terra e que tiveram que conviver durante bastante tempo com formas altamente desumanas de sociabilidade. Freire precisou revisitar esses eventos para poder reconstruir na linha do tempo o percurso histórico de constituição do povo brasileiro e sinalizar com absoluta coerência as raízes das marcas coloniais presentes atualmente em sua existência.

A primeira etapa dessa reconstrução histórica empreendida pelo autor compreende o período de colonização do Brasil, que durou de 1530 até 1822, e tem como ponto de partida a chegada dos portugueses no país com intenções de estabelecer uma colônia de exploração voltada tão somente à retirada de recursos que fossem de interesse da coroa portuguesa. De acordo com Freire, os invasores legitimaram a prática da invasão na medida em que chegavam ao país com o objetivo de expandir o domínio português sobre todos os povos, impondo suas visões de mundo e estabelecendo práticas culturais negadoras dos modos de vida das populações já presentes na terra:

⁴⁰ É interessante notar que em *Educação como Prática da Liberdade* Freire aprofunda essas noções de sociedade esboçadas no livro *Educação e Atualidade Brasileira*, sistematizando de uma maneira mais precisa seus contornos em algo que o autor passou a chamar, respectivamente, de sociedade fechada, sociedade em transição e sociedade aberta (FREIRE, 1967).

Faltou aos colonos que para cá se dirigiam um ânimo fundamental que teria dado, possivelmente, outro sentido ao desenvolvimento de nossa colonização. Faltou-lhes organicidade com a colônia. Com a Terra nova. Sua intenção era realmente a de explorá-la. **A de ficar “sobre” ela. Não a de ficar nela e “com” ela.** Integrados. Daí, dificilmente, virem animosos de trabalhá-la. De cultivá-la (FREIRE, 2003, p. 62, grifo nosso).

Nesse sentido, as primeiras experiências culturais entre povos distintos em solo brasileiro se deram sob bases desumanizadoras, pautadas na inferiorização, dominação e subjugação de um povo sobre outro de tal forma que se foi criando um clima propício à exploração humana baseada na ideia antitética de que existem seres humanos superiores e inferiores, criados para mandar ou para servir, impor ou obedecer às ordens. Essa *sociedade colonial* escravista, caracterizada por relações sociais autoritárias, excludentes e cruéis, se constituía, assim, num cenário violento de interdição dos corpos e das mentes, de desintegração de subjetividades, de anulação da própria vida, onde reinava o silêncio, a acomodação, o medo, a retaliação e a falta de esperança.

Não há, realmente, como se possa pensar em “dialogação” com a **estrutura do grande domínio**, com o tipo de economia que o caracteriza, marcadamente autárquico. A “dialogação” implica uma mentalidade que não floresce em **áreas fechadas, autarcizadas**. Estas, pelo contrário, constituem o clima ideal para o **não “diálogo”**, para a **verticalidade das imposições**. Para a ênfase e a robustez dos senhores. Para o mandonismo. Para a lei dura, feita pelo próprio “dono das terras e das gentes” (FREIRE, 2003, p. 64, grifos nossos).

Diante de condições estruturais tão desumanas, os sujeitos tendem a permanecer no nível da consciência intransitiva e apenas sobrevivem um dia após o outro. Eles percebem a realidade em sua superfície e apresentam extrema dificuldade em conseguir ver além das aparências e alcançar a essência dos problemas que vivenciam. Seria absolutamente estarrecedor e, ao mesmo tempo, libertador se lhes fossem tiradas as vendas que estão sobre os seus olhos e eles compreendessem os interesses, as táticas, as manipulações, os valores e pressupostos que balizam a dominação de que são vítimas e que orientam as práticas horrorosas que vivenciam. Perceberiam que, por detrás do chicote que estala em suas costas ou mesmo por detrás das extenuantes jornadas de trabalho diários, existe todo um sistema projetado para conservar a realidade e manter as coisas como estão.

Dessa maneira, de acordo com Freire, as práticas colonialistas se alongaram das terras às gentes. A natureza foi demasiadamente explorada inicialmente com a retirada do pau brasil e, posteriormente, com o estabelecimento dos engenhos de cana de açúcar e de café, que demandavam extensas áreas a serem desmatadas para a sua efetiva construção, além de mão de

obra escrava de onde adviriam os lucros da coroa. As colônias eram estruturadas de tal forma que os sujeitos não podiam comunicar-se entre si, fato que aumentava o isolamento social, minando as possibilidades de organização do povo frente aos problemas enfrentados no período. A utilização da força de trabalho dos nativos, reforçada com o trabalho de negros trazidos acorrentados da África para serem brutalmente explorados no Brasil; a divisão do território brasileiro em grandes lotes de terra a serem comandados por seus senhores; a exploração física das mulheres negras e índias nos serviços domésticos, bem como a exploração psicológica e sexual de que eram vítimas, além dos açoites que levavam por qualquer desobediência; a situação precária das senzalas, a falta de uma alimentação adequada, as longas jornadas de trabalho e os cruéis castigos aplicados a negros e indígenas, dentre outras barbaridades que marcaram esse período, serviram de base para a implantação da matriz geradora do patriarcado, colonialismo e capitalismo reinante em nossas relações sociais contemporâneas e expressa na concentração de renda, nos preconceitos e na discriminação de gênero, etnia e orientação religiosa que ainda hoje vivenciamos sofredamente (SANTOS, 2020).

Assim vivemos todo o nosso período de vida colonial. **Pressionados sempre. Quase sempre proibidos de crescer. Proibidos de falar.** A única voz no silêncio a que éramos submetidos, que se podia ouvir era a do púlpito. [...]. Não nos importa discutir se outra poderia ter sido a política dos colonizadores – aberta, permeável, democrática. O que nos importa afirmar, porém, é que, com essa **política de colonização**, com seus moldes exageradamente tutelares, não poderíamos ter tido experiências democráticas (FREIRE, 2003, p. 70, grifos nossos).

Freire considera que os mecanismos colonialistas deixaram marcas profundas no povo brasileiro, que se conservaram ao longo do tempo. Marcas em suas formas de ser, existir e pensar; interdições em sua voz e em seu comportamento; mutismo que, a um só tempo, cala a voz, mas também silencia oportunidades e possibilidades de uma vida melhor⁴¹; ausência de participação e estímulo à subserviência; ajustamento a condições impostas verticalmente; alto grau de dependência e de subordinação às imposições; situações-limites que, numa sociedade colonial, obstaculizam a percepção do povo e sufocam sua esperança por dias melhores.

Os autoritarismos não cessaram com a Proclamação da República em 1889 e continuam a reforçar o mutismo brasileiro e a não participação popular em sociedade, como evidência de que o colonialismo ainda sobrevive entre nós. Assim, mesmo que o Brasil tenha deixado de ser uma colônia e se tenha declarado o fim da escravidão com posterior instauração do estado de

⁴¹ É interessante notar como, já na década de 1950, Freire problematiza o que hoje entendemos por colonialidade, explicitando suas marcas no pensamento e na existência do povo brasileiro, marcas que, para o autor, ainda constituem obstáculos para a participação popular no contexto de sociedades em processo de democratização.

República; mesmo que as condições histórico-sociais vivenciadas na década de 1950 sejam caracterizadas por sucessivos impulsos de industrialização e desenvolvimento, Freire considera que o passado colonial sobrevive no presente e ameaça o futuro e que, mesmo naquele contexto novo, diferente em vários aspectos da época do Brasil colônia, o povo brasileiro ainda era inexperiente e não estava afinado com as prerrogativas de uma sociedade que estava em processo de democratização.

2.4.2. A sociedade cambiante: uma transição necessária

A sociedade cambiante para Freire seria aquela sociedade que mescla características próprias de estruturas coloniais com elementos constituintes de estruturas mais abertas e favoráveis à democratização social. Um espaço social conflituoso, em que os velhos complexos estruturais tentam sobreviver ante aos constantes impulsos dialógicos e participativos que vão de encontro aos mecanismos de conservação da realidade, criando movimentos favoráveis à mudança, à criação e à transformação social. Essa sociedade estaria em processo de democratização e de desenvolvimento, objetivos declarados que não seriam alcançados inexoravelmente, mas que dependeriam de uma emersão crítica dos grupos populares.

De acordo com Freire, uma sociedade em transição apresenta todo um clima social propício à efetivação de práticas afinadas com os ideais de democratização, uma vez que oportuniza aos sujeitos participarem do processo de refeitura da realidade, desde que esses compreendam o momento histórico em que estão vivendo e tenham consciência das contradições existenciais em que estão imersos. Em *Educação e Atualidade Brasileira* Freire afirma que, na década de 1950, o povo estava emergindo socialmente como resultado do processo de industrialização, mas que ainda não conseguia participar eficazmente das discussões e decisões necessárias de serem tomadas naquele período, devido ao estado de inexperiência democrática em que se encontravam. Inexperiência que dificultava o exercício do diálogo, da colaboração, do pensamento crítico num contexto em que tais requisitos se faziam indispensáveis ao projeto de desenvolvimento nacional que incluísse os grupos populares como sujeitos que não apenas executam planejamentos pensados por outros, mas que também participam colaborativamente das decisões a serem tomadas.

É neste sentido que nossa sociedade vem sendo uma **sociedade dramaticamente em trânsito. Trânsito da rigidez estática**, da impermeabilidade, do autoritarismo, característicos do patriarcalismo, **para a flexibilidade dinâmica, para a permeabilidade e para a plasticidade que a sociedade querendo fazer-se e fazendo-se democrática, exige. Trânsito** que a família brasileira ainda não soube

realizar – da autoridade externa, vertical e inflexível, do patriarcalismo, para a interna, que a democratização está a exigir (FREIRE, 2003, p. 44, grifos nossos).

Para o autor, essa oportunidade histórica que envolve a mudança de um contexto extremamente fechado para outro cada vez mais democrático e que reivindica a participação do povo no cenário social, bem a contragosto dos grupos mais conservadores, não poderia ser desperdiçada, pois poderia representar o estopim para a mudança, para a descentralização das decisões, para o devido enfrentamento dos resquícios autoritários que a colonização nos deixou como legado, dos silenciamentos, dos desmandos, da acomodação e da falta de esperança nutrida pelo povo brasileiro desde épocas remotas. Mas como possibilitar a inserção crítica dos sujeitos no mundo? Que circunstâncias históricas poderiam ter feito emergir condições propícias à participação popular e onde poderíamos buscar essas condições?

No nosso tipo de colonização à base do grande domínio? Nas estruturas feudais de nossa economia? No isolamento em que crescemos, até internamente? No todo poderosismo dos senhores “das terras e das gentes”? [...]. Nos centros urbanos criados verticalmente, sem o pronunciamento do povo? Na escravidão? Nas proibições inúmeras a nossa indústria, à produção de tudo o que afetasse os interesses da metrópole? [...]. Na educação jesuíta, verbosa e superposta à nossa realidade em grande parte? Na inexistência de instituições democráticas? Na ausência de circunstâncias para o diálogo em que surgíssemos e em que crescêssemos? (FREIRE, 2003, p. 76).

Após tecer essas problematizações, Freire conclui que essas condições apresentadas não poderiam contribuir para a construção daquele clima cultural necessário ao fazer democrático, daí a existência da antinomia entre a emersão do povo na vida nacional e a inexperiência democrática em que foi formado. Para o povo, que no contexto de uma sociedade cambiante está saindo de um nível de intransitividade de consciência para o nível de consciência transitiva ingênua, importa superar essa ingenuidade pela criticidade com que poderá atuar de maneira efetiva nas mudanças a serem realizadas em seu contexto de vida. Para que isso ocorra, Freire considera imprescindível o papel de uma educação que possibilite aos sujeitos uma compreensão crítica das contradições sociais que vivenciam e que contribua para a efetivação de uma percepção ampla e profunda dos problemas que necessitam ser enfrentados. Do contrário, existe o risco de massificação característico de toda sociedade em transição, em que a consciência ingênua sofre distorções que podem levar o sujeito a uma consciência fanatizada e desumanizada, situação que a educação crítica não pode deixar de considerar e problematizar:

Não há como concebemos uma educação, numa **sociedade democratizando-se**, que leve o homem a posições quietistas. Que não faça dele um ser cada vez mais

consciente de sua transitividade, que deve ser usada tanto quanto possível criticamente ou com acento cada vez maior de racionalidade. [...] Não será demais que insistamos estar a nossa democracia em aprendizagem, sob certo aspecto, o histórico-cultural, fortemente marcada por descompassos nascidos de nossa “inexperiência” de autogoverno. É, de outro lado, ameaçada pela não promoção da consciência transitivo-ingênua a que estamos chegando e que não será capaz de oferecer ao homem brasileiro, nitidamente, a apropriação do **sentido altamente cambiante da sociedade** e do tempo que ele está vivendo. Mais ainda, não lhe dará, o que é pior, a convicção de que **participa das mudanças de sua sociedade**. Convicção indispensável ao desenvolvimento da democracia (FREIRE, 2003, p. 38-39, grifos nossos).

Desse modo, a inexperiência democrática apontada pelo autor não se trata apenas de um problema pedagógico, mas apresenta uma dimensão social e cultural que não pode ser negligenciada, nem setorializada. Naquele contexto vivido por Freire existiam condições sociais propícias para o enfrentamento desse problema, mas o terreno educativo ainda não estava preparado para trabalhar com esse cenário histórico. Uma educação autoritária, vertical e descontextualizada, herdeira da matriz colonialista que deixou marcas profundas no país, estaria em desajuste com a necessária formação de uma sociedade democrática.

Educação e sociedade estão, assim, dinamicamente integradas nos pressupostos político-pedagógicos freireanos, de tal maneira que a escola precisa considerar a contextura social em que está imersa para que possa se fazer operante e contribuir com o processo de democratização. Para que essa instituição exerça a sua função social, não permanecendo apenas no nível das ideias, precisa considerar as condições institucionais, os problemas vivenciados em comunidade, o clima cultural que impõe desafios e reivindica ações, propondo mudanças.

A sociedade cambiante se faz um cenário extremamente conflituoso que não está dado e que, por isso mesmo, necessita ser transformado. Essa sociedade reivindica, portanto, a efetivação de atos-limites que possam superar as contradições existenciais vivenciadas na direção do alcance dos sonhos almejados. Só dessa forma poderemos caminhar no sentido de construir uma sociedade democrática, dialógica e verdadeiramente humana enquanto horizonte viável, inédito e possível.

2.4.3. A sociedade dialógica: o anúncio de possibilidades humanizadoras

No momento em que Freire denuncia a sociedade colonial e a permanência na sociedade cambiante, ele está projetando o seu olhar para um horizonte de possibilidades infindas de rearranjos socioculturais que estejam afinados com ideais democráticos capazes de superar essas formas de sociabilidade que há muito tempo vêm servindo de base para informar e constituir as nossas relações sociais.

Uma sociedade dialógica não poderia pautar-se em outra coisa senão no diálogo que se constitui no encontro amoroso entre os sujeitos para pronunciar o mundo. Isso significa que os diferentes atores sociais constroem espaços de participação social, movidos pela superação de problemas em comum, sempre de maneira solidária, ética e fraterna. Eles fazem o exercício constante da alteridade, rechaçando qualquer tendência ao individualismo ou egoísmo que possam desintegrar os laços culturais tecidos por meio de esforços duradouros.

Uma sociedade dialógica contrapõe-se veementemente à sociedade colonial, que se caracteriza por discursos e práticas dominantes operadas para cercear a voz dos sujeitos, negando-lhes uma existência digna e lhes proporcionando sofrimento, dor e isolamento. A sociedade dialógica amplia ao máximo a noção de participação social, efetivando práticas que estejam ancoradas em princípios humanizadores que possam conduzir os sujeitos à ingerência de suas próprias vidas, incentivando a superação de mecanismos opressores internalizados em suas formas de ser e existir. Trata-se de um exercício de vozes próprio de espaços sociais solidários, que encontram dificuldades para se desenvolver em situações históricas balizadas por estruturas conservadoras, tal como afirma Freire:

A distância social existente e característica das relações humanas no grande domínio não permite a “dialogação”. **O clima da dialogação**, pelo contrário, é o das **áreas abertas, não autarcizadas**. Aquele em que o homem desenvolve o sentido de sua **participação na vida comum**. A dialogação implica a responsabilidade social e política do homem. Implica um mínimo de consciência transitiva que não se desenvolve nas condições apresentadas ou oferecidas pelo grande domínio (FREIRE, 2003, p. 65, grifos nossos).

De acordo com o autor, a dialogicidade não pode desenvolver-se em ambientes fechados onde o povo não disponha de espaços de convivência comunitária em que possa comunicar experiências e socializar práticas tecidas historicamente. Nessas condições, permanece a consciência intransitiva, que não consegue ainda captar a existência humana em sua historicidade e complexidade. Faz-se necessário a instauração de condições socioculturais que sejam propícias à efetivação de valores não hegemônicos voltados ao bem comum, visto que

são balizados por processos democráticos, algo que para Freire só se faz possível por meio de uma educação enquanto ação social contextualizada e crítica:

Entre nós, a educação, tem de ser, acima de tudo, uma tentativa constante de mudança de atitude. De criação de disposições mentais democráticas, através de que se substituam no brasileiro antigos e culturoológicos hábitos de passividade, por **novos hábitos, de participação e ingerência. Hábitos de colaboração** (FREIRE, 2003, p. 86, grifo nosso).

Ressalte-se, portanto, que uma sociedade dialógica é sempre democrática, pois nega-se a si mesma quando não faz o devido questionamento das abordagens e tendências culturais que tentam monopolizar a realidade, criando verdadeiros complexos totalitaristas onde poucos participam de deliberações sobre a vida de muitos. Deve contrapor-se ainda a todas as formas de autoritarismo, embravecendo-se com as injustiças cometidas contra qualquer sujeito que habite seu espaço, levantando sempre a bandeira da igualdade e da diferença como baluartes da pluralidade que enseja. Ao passo que rechaça também qualquer tipo de preconceito, discriminação e/ou segregação, desprezando a intensificação da exclusão social via separação entre classes, etnias, religiões, gêneros, sexualidades, instaura a amorosidade, o compromisso, o respeito, a criticidade e a união entre iguais e diferentes na direção da construção de realidades-mundos sem um ponto final onde se possa dizer que estejam completos. É justamente esse inacabamento que traz a aventura de se construir algo que jamais poderá enclausurar-se, uma vez que se tem a liberdade como premissa.

Viver numa sociedade com tais características não significa deixar de ser desafiado, pelo contrário, os problemas existem e se revestem em desafios a serem enfrentados cotidianamente. A diferença principal pode residir no fato de que existe um clima favorável à busca por soluções de maneira colaborativa, estimulando-se a democratização de decisões entre os sujeitos, a problematização das visões de mundo e das práticas delas advindas, a (re)construção permanente, contínua e processual da vida coletiva com tons cada vez mais marcantes de reciprocidade.

Discursos e práticas dialógicas já podem ser percebidos na sociedade em que vivemos, mesmo que em iniciativas de pequenos coletivos sociais que não representam a maior parte da população. Todavia ainda temos um longo caminho a trilhar para que o diálogo, que baliza a verdadeira democracia, possa estar no cerne da própria forma como uma sociedade pode se organizar, transformando toda a dinâmica social. Nesse sentido, a sociedade dialógica se faz assim, como um horizonte de possibilidades, como inédito viável a ser perseguido, como

lampejos de luz que possam iluminar os caminhos mais escuros, como esperança que impulsiona a luta por dias melhores e por outros mundos possíveis, como nos diria Paulo Freire.

2.5. Elementos de ciência e tecnologia na obra *Educação e Atualidade Brasileira*

Freire não é considerado um epistemólogo da ciência e da tecnologia. Antes de tudo, ele é um profundo educador humanista que pensou de forma absolutamente inovadora a indissociabilidade entre o ato educativo e o contexto social ou, se preferirem, a inseparabilidade entre educação e política (SCOCÚGLIA, 2019). Todavia, considerando a dinâmica de sociedades cada vez mais marcadas pelas dimensões científica e tecnológica, uma análise séria da realidade de maneira a alcançar uma compreensão crítica das múltiplas dimensões que a constituem e, ao mesmo tempo, do ser humano como ser histórico capaz de transformar o seu próprio contexto, não poderia deixar de tratar de algum modo dessas dimensões.

Em *Educação e Atualidade Brasileira* elementos que envolvem ciência e tecnologia se fazem presentes em toda a obra, embora em vários momentos esses elementos não se organizem sistematicamente em torno de tais dimensões. Em todo caso, eles servem para a devida contextualização do momento histórico-social em que o autor viveu, além de constituírem o cerne da proposta educativa freireana.

De acordo com Freire, o momento vivido pelos brasileiros na década de 1950 congrega eventos que revolucionaram as bases daquela sociedade em pleno processo de industrialização e com fortes tendências de democratização social. Implicou ainda mudanças profundas no setor educacional, reivindicando a necessária integração entre escola e sociedade para que os sujeitos pudessem inserir-se no processo coletivo de reconstrução nacional. Considerando os elementos de ciência e tecnologia presentes no livro, podemos sistematizar dois sentidos principais tratados por Freire acerca dessas dimensões:

Ciência e Técnica como dimensões sociais: A ciência e a técnica⁴² inserem-se no processo de constituição de uma sociedade tecnológica que apresenta mudanças aceleradas em distintas áreas. Tais dimensões demarcam ainda o processo de desenvolvimento, contribuindo para a emersão do ser humano no cenário público com relativas doses de democratização das decisões sociais.

⁴² Esse era um dos termos utilizado por Freire nesse período para se referir à dimensão tecnológica e mesmo científica.

Ciência e Técnica como dimensões educacionais: A ciência e a técnica constituem um dos pilares do processo educativo, que assume pressupostos próprios dos métodos e dos processos científicos integrados aos pressupostos político-pedagógicos freireanos. Uma educação técnico-científica deveria contribuir para a formação de sujeitos que conseguissem pensar, viver, atuar em sociedades que vivenciam mudanças orquestradas pela industrialização e pelo desenvolvimento.

A seguir vamos discutir sobre as duas dimensões supracitadas que demarcam o primeiro momento da vida de Paulo Freire. Essas dimensões são complementares entre si e estão intrinsecamente integradas, de tal forma que não conseguimos, no contexto do pensamento freireano, falar de educação e não falar de sociedade e vice-versa, tendo em vista o estado de indissociabilidade entre elas que não desconsidera, evidentemente, suas especificidades.

2.5.1. Ciência e Técnica como dimensões sociais

Como discutimos anteriormente, a sociedade brasileira da década de 1950 se constituiu num espaço relativamente cambiante, marcado por constantes conflitos decorrentes da convivência forçada entre os velhos complexos coloniais e os crescentes impulsos de desenvolvimento próprios de sociedades em processo de democratização. A industrialização modificou profundamente as relações sociais do período, revolucionando as formas de ser, pensar, atuar e existir nas mais distintas esferas de organização social, econômica, ambiental, política, cultural e educacional.

Nesse momento, o mundo vivenciava a revolução industrial e o período pós-segunda guerra mundial que, embora tenha sido caracterizado por muitas perdas humanas e não humanas, também incentivou a produção em ciência e tecnologia e a formação de pessoal capaz de lidar com essas inovações. A revolução podia ser sentida no nível mais amplo de significação do que de fato quer dizer o termo, pois não se tratava de uma simples alteração no comportamento social, mas de mudanças profundas nas próprias estruturas em que se assentam uma sociedade.

Desde o início de sua produção intelectual, Freire percebeu que vivia numa sociedade dinâmica marcada por constantes mudanças que se faziam sentir no próprio cotidiano das pessoas. Tratavam-se de mudanças aceleradas no fluxo de informações, no sistema de transporte e de telecomunicações, na arte, na música e no cinema, que fizeram o autor afirmar que vivíamos em uma *sociedade quase tecnológica*, num espaço social que experimentava um

conjunto de inovações oriundas da esfera técnica e científica. Para Freire esse cenário estaria fazendo com que o povo emergisse socialmente, mesmo que ainda tivesse enraizadas dentro de si marcas coloniais difíceis de superar, que serviam de obstáculos a sua efetiva participação social. Todavia, a oportunidade histórica reivindicava do povo a superação da sua situação de inexperience democrática, oferecendo perspectivas de efetivo trabalho colaborativo:

De resto, **condições** (históricas) altamente propícias ao desenvolvimento de nossa mentalidade democrática, se criticamente aproveitadas. E isto porque, às épocas de **mudanças aceleradas** vem correspondendo uma maior flexibilidade mental do homem, que predispõe a formas de vida mais plasticamente democráticas. E o Brasil está vivendo hoje incontestavelmente uma fase assim, nos seus grandes e médios centros, de que, porém, se refletem, para centros menores e mais atrasados, influências renovadoras, através do **rádio, do caminhão, do cinema, do avião** (FREIRE, 2003, p. 39, grifos nossos).

Do excerto depreende-se a percepção de Freire da realidade, sempre muito afinada e integrada às condições concretas tecidas historicamente. O autor reconheceu a presença de elementos científicos e tecnológicos na constituição da sociedade brasileira, refletindo sobre as implicações desses elementos na própria dinâmica social. Em tal sociedade, no entendimento do autor, o ser humano teria melhores condições para desenvolver práticas democráticas, visto que o desenvolvimento deveria inseri-los num estado constante de reflexão e prática, com relativas doses de historicidade.

Mesmo sendo influenciado pelo nacional-desenvolvimentismo, Freire não se deixou levar por tendências conservadoras que advogavam no período a manutenção dos privilégios de políticos e intelectuais ligados aos grupos sociais hegemônicos. Foi absolutamente contra o populismo e a massificação, deixando muito evidente a sua posição a favor da emergência consciente do povo e a necessidade de que os grupos populares tomassem as suas próprias decisões e fossem inseridos em processos democráticos de ingerência sobre os rumos que o país deveria seguir.

Freire nunca defendeu a ideia de um desenvolvimento que fosse restrito a pequenas parcelas da população. O desenvolvimento, para Freire, só seria alcançado se incluísse a população brasileira em todo o processo e revertesse em benefícios para todos. Para o autor, o desenvolvimento incluía a técnica e a ciência, a formação crítica do sujeito trabalhador, o investimento na formação de pesquisadores, o questionamento dos preconceitos relativos ao trabalho técnico, a relação trabalhador-máquina, a crítica à mistificação das máquinas, a tomada de decisão coletiva nas fábricas, dentre outras características.

Em vários momentos do livro *Educação e Atualidade Brasileira* Freire se mostrou preocupado com a percepção que os trabalhadores iam desenvolvendo acerca do trabalho técnico e das máquinas, afinal de contas todos estavam sentindo fortemente as influências científico-tecnológicas nos modos de vida e de organização social. De alguma maneira, o trabalho escravo, intenso nas monoculturas próprias do período colonial balizado na exploração do corpo e em todas as formas possíveis de violência para que essa exploração se mantivesse, fez com que o povo brasileiro se ressentisse dos trabalhos manuais agora estendidos também aos técnicos. A esse respeito, Freire ressalta:

Em uma **era quase tecnológica**, não podem esses preconceitos contra trabalhos manuais, alongados aos técnicos, prevalecer. Realmente, estas condições faseológicas⁴³ em que nos encontramos são cada vez mais favoráveis à revisão de nosso trabalho educativo e de nossa escola que, devendo assumir posições verdadeiramente humanistas, tem de se inclinar ao sentido da **preparação técnica e científica** do homem (FREIRE, 2003, p. 50, grifos nossos).

O autor compreendia que o desenvolvimento ainda não era equitativo, principalmente quando reconhece, em seguida, a existência paralela de países considerados desenvolvidos e de países subdesenvolvidos, como era o caso do Brasil. Daí passou a perceber na técnica e na ciência possibilidades reais de contribuição no sentido de alcance do progresso da nação na marcha constante da industrialização e da democratização social. Um processo desafiador no qual a educação teria um papel imprescindível a desempenhar.

2.5.2. Ciência e Técnica como dimensões educacionais

No contexto desse cenário social mais amplo marcado por avanços técnicos e científicos, Freire começa a pensar na relação de organicidade em que a educação deveria se colocar se quisesse contribuir com a escalada brasileira rumo ao desenvolvimento. Para o autor, a educação que marcava o período estaria em desajuste com a contextura da qual fazia parte, visto que não estimulava a curiosidade, a investigação e o pensamento crítico por parte dos sujeitos acerca dos problemas vivenciados por eles. Era uma educação que ditava conteúdos e pressupostos, mas que não desafiava o estudante; que ficava muito presa ao mundo das ideias, operando com conceitos profundamente separados da realidade concreta.

⁴³ Quando Freire utiliza o termo condições faseológicas ele está adotando uma expressão utilizada pelos isebianos, especialmente Hélio Jaguaribe. Ele se refere a condições específicas singulares de um determinado contexto histórico-social (ROMÃO, 2003).

No lugar dessa educação considerada por Freire como verbosa, academicista e autoritária deveria existir uma educação realmente comprometida com os problemas vivenciados na sociedade brasileira, interessada em superar os obstáculos que se interpunham na dinâmica de construção de uma nação verdadeiramente democrática e desenvolvida. Uma educação que fundamentasse uma escola aberta para a sociedade, que discutisse com competência os temas sociais marcantes de seu tempo.

Uma educação que possibilite ao homem discussão corajosa de sua problemática. De sua inserção nessa problemática. Que o coloque em **diálogo** constante com o outro. Que o predisponha a constantes **revisões**. À **análise crítica** de seus “**achados**”. A uma certa rebeldia no sentido mais humano da expressão. Que o identifique com **métodos e processos científicos**. Não há como concebermos uma educação, numa sociedade democratizando-se, que leve o homem a posições quietistas. Que não faça dele um ser cada vez mais consciente de sua transitividade, que deve ser usada tanto quanto possível **criticamente** ou com acento cada vez maior de **racionalidade** (FREIRE, 2003, p. 38, grifos nossos).

Insistimos então na necessidade que tem o nosso tempo, em ritmo acelerado de mudanças de ter, em nossas escolas, não apenas centros de alfabetização de nossos meninos, mas centros onde formem hábitos de **solidariedade** e de **participação**. Hábitos de **investigação**. **Disposições mentais críticas**. Oportunidades de participação no próprio comando da escola, através de sugestões, muitas possivelmente inadequadas, cuja inviabilidade será demonstrada pelo educador (FREIRE, 2003, p. 90-91, grifos nossos).

Nos excertos percebe-se que não era qualquer educação que Freire estava defendendo, mas seria uma educação que lidasse com as contradições e problemas presentes nas comunidades, considerando as questões sociais de seu tempo. Uma educação que se caracteriza por pressupostos científico-tecnológicos fundamentais, como investigação, análise crítica, racionalidade e revisão dos achados, integrados a pressupostos freireanos consagrados, como diálogo, participação e solidariedade. Em vários outros momentos do livro, Freire se preocupa em destacar outros elementos que deveriam balizar essa educação, bem como a própria ideia de pesquisa científica, como, por exemplo, o debate e a argumentação, a sistematicidade e a rigorosidade metódica durante a análise da realidade. Podemos considerar que esses elementos estão na base de constituição de uma ciência e tecnologia humanizadas, muito embora, no contexto dessa primeira obra do autor, eles ainda não se organizem em torno da reconstrução específica dessas dimensões.

Algo que nos ajuda a perceber ainda mais a centralidade que assume a técnica e a ciência na educação que Freire propõe é a delimitação de seus objetivos. Essa educação deveria envolver uma duplicidade instrumental: a do preparo técnico do sujeito, no sentido de que esse

possa corresponder ao contexto em desenvolvimento do qual faz parte, e a da formação de estruturas mentais democráticas afinadas com esse novo clima cultural (FREIRE, 2003).

O processo de nosso desenvolvimento [está] a exigir rapidamente a **formação de técnicos** de nível superior e médio, somente com os quais poderemos propiciar eficiente direção e mão de obra de que dependerá a **produtividade** indispensável ao ritmo de nossa promoção. Dos maiores obstáculos ao nosso desenvolvimento econômico é a falta desses técnicos. **É a falta de cientistas**. Ou aceleramos a formação desses técnicos, com medidas de que decorra maior facilidade nessa preparação, ou perderemos a batalha do desenvolvimento. Não será e não vem sendo, com uma educação quase exclusivamente centrada no verbo, no livro, no programa, a despeito de tudo o que vem se dizendo contra ela, que formaremos **técnicos habilitados** a inserir-se positivamente na marcha “imparável” de nossa **industrialização** (FREIRE, 2003, p. 47, grifos nossos).

Ressalte-se que, quando Freire enfatiza a formação técnica, ele não parte de uma compreensão simplista do trabalho técnico que quase sempre reduz a atividade do trabalhador à execução regular, coordenada e repetitiva de movimentos mecânicos nos mais diferentes espaços que demandem essa atuação. Pelo contrário, o autor faz questão de problematizar a natureza dessa atividade, questionando a divisão do trabalho inerente a ela, a negação do trabalhador e os riscos presentes nesse processo:

A **produção em série**, como organização do trabalho humano, é, possivelmente dos mais instrumentais fatores de manifestação do homem no **mundo altamente técnico** atual. Ao exigir dele **comportamento mecanizado pela repetição de um mesmo ato**, com que realiza uma parte apenas da totalidade da obra, de que se desvincula, “domestica-o”. Não existe atitude crítica total diante de sua produção. Desumaniza-o. Corta-lhe os horizontes com **estreiteza da especialização exagerada**. Faz dele um ser passivo. Medroso. “Ingênuo”. Diante da sua grande contradição: a ampliação das esferas de participação do nosso homem, para que marchemos, provocada pela industrialização e o perigo de esta ampliação sofrer distorção com a limitação da criticidade, pelo especialismo exagerado da produção em série (FREIRE, 2003, p. 41, grifos nossos).

Assim, o autor problematiza a especialização restrita estimulada pela produção em série, em que o homem perderia a noção mais ampla da realidade em que está inserido, uma vez que, ao se separar de sua obra e perder a noção do processo técnico e científico como um todo, estaria perdendo também parte de sua própria humanidade. Para Freire, o risco de distorção histórica que a consciência transitiva ingênua pode sofrer se faz presente em todo desenvolvimento, desde que inexistam processos educativos que fomentem a criticidade. Nessa perspectiva, a ideia de Freire de desenvolvimento caminha com a defesa de uma educação que colabore para a formação integral, crítica e contextualizada do homem no sentido de evitar análises e práticas parciais e desintegradas da realidade social com vistas à democratização das

decisões em sociedade. Colabora ainda para a constante reflexão sobre o que significa viver numa sociedade que se democratiza e se industrializa, evidenciando os riscos de mistificação da técnica, das máquinas e dos cientistas:

É importante, aliás, que nos defendamos de uma mentalidade que vem **emprestando a máquina, em si, poderes mágicos**. É uma posição “ingênua”, que não chega a perceber que **a máquina é apenas uma peça** entre outras da **civilização tecnológica** em que vivemos. Para fazer girar as máquinas com eficiência e recolher delas o máximo de que são capazes, se faz necessária a **presença do homem** habilitado. Do homem preparado para o seu manejo. Não só para o seu manejo, mas também para o seu reparo. Ainda mais para fazer novas máquinas. Na medida em que a **máquina** vem substituindo o homem nos trabalhos mais pesados, vem a civilização exigindo dele maior grau de **educação técnica e científica**. Dele também exigindo maior amplitude de sua criticidade (FREIRE, 2003, p. 108).

No excerto fica evidente um pouco da maneira como Freire compreende naquele período histórico a relação entre a tecnologia e o ser humano. Distanciando-se de uma visão pessimista acerca dessa dimensão, Freire reconhece os avanços técnicos numa época marcada pela industrialização e, ao mesmo tempo, problematiza perspectivas que tendem a mistificar as máquinas, dando-lhes vida própria, como que não dependessem do componente humano para cumprirem com suas funções. Além dessa percepção que reconhece a necessidade e importância do ser humano gerir as máquinas, o autor compreende que essas constituem apenas uma parte da vasta civilização tecnológica em que vivemos, algo que demonstra uma compreensão mais ampla da tecnologia para além dos aparatos que também a constituem.

De acordo com Alencar (2005) Freire teceu várias reflexões sobre a tecnologia em suas obras, enfatizando sempre em benefício de quem e de quem o empreendimento científico-tecnológico seria utilizado. Para Freire a tecnologia seria uma expressão da criatividade humana e, por isso mesmo, comportaria ideologias e riscos que deveriam ser explicitados a partir de uma atitude crítica diante dela.

Nesse contexto, a educação técnica e científica é estimulada pelo autor nos diferentes níveis educacionais para que sejam formados quadros de profissionais capacitados para lidar com essa dinâmica desenvolvimentista. Freire chega a sugerir que se desenvolvesse no país uma “ideologia” da educação técnica necessária à constituição de sociedades democráticas, uma vez que imperava na época uma aversão à pesquisa e às questões técnicas.

O medo ao novo constitui-se numa situação paralisante que vai de encontro às atitudes críticas de conhecer a realidade, atuar nela e, ao mesmo tempo, modificar-se nesse processo. O humanismo radical de Paulo Freire se fazia curiosidade epistemológica, suscitando a percepção de horizontes outros não condizentes com a lógica reinante. Seu imperativo existencial, presente

desde seus primeiros escritos, recupera o caráter histórico, cultural e social da formação humana em sua integralidade: o ser humano continua sendo aquele que pensa, transforma e cria a existência em sociedade a partir de condições sociais concretas tecidas historicamente.

O Quadro 1 sistematiza os resultados encontrados e discutidos até o momento sobre as dimensões de ciência, tecnologia, sociedade e natureza presentes na obra *Educação e Atualidade Brasileira* de Paulo Freire. No capítulo a seguir, iniciaremos a análise concernente ao segundo período da vida de Paulo Freire (1964-1979), com destaque para o livro publicado na época, intitulado *Pedagogia do Oprimido*.

QUADRO 1. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS DIMENSÕES DE NATUREZA SOCIEDADE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA OBRA EDUCAÇÃO E ATUALIDADE BRASILEIRA DE PAULO FREIRE.

Dimensões da realidade (Categorias a priori)	Dimensões científico-tecnológicas e socioambientais freireanas (Subcategorias emergentes)	Descrição/Interpretação	Exemplificação (Unidades de sentido)
Natureza	Mundo biofísico	Marcado pelas relações biológicas e adaptativas cujos constituintes não foram criados pelo ser humano. O conceito se faz quase que em oposição a ideia de cultura.	<p>Ao se estudar o comportamento do homem, a sua capacidade de aprender, a licitude do processo de sua educação, não é possível o esquecimento de suas relações com sua ambiência. Disto ressalta a sua inserção participante nos dois mundos, sem, todavia, a sua redução a nenhum deles. A sua inserção no mundo da natureza, pelas suas características biológicas. A sua colocação no cultural, de que é criador, sem a sua redução a um objeto de cultura (FREIRE, 2003, p. 10, grifos nossos).</p> <p>“A posição do homem, realmente, diante desses dois aspectos de sua ‘moldura’ não é simplesmente passiva. No jogo de suas relações com esses mundos ele se deixa marcar, enquanto marca igualmente” (FREIRE, 2003, p. 10).</p>
Sociedade	Colonial	Trata-se de uma sociedade fortemente antidemocrática que se caracteriza como um lugar hostil e desfavorável ao diálogo e a participação popular. É o espaço social fechado, autarcizado e dominado pelos grupos hegemônicos e pela estrutura colonialista que impõe o mutismo, a submissão e a interdição das gentes como forma de promover o isolamento, a dispersão e a dependência político-social do povo.	<p>Faltou aos colonos que para cá se dirigiam um ânimo fundamental que teria dado, possivelmente, outro sentido ao desenvolvimento de nossa colonização. Faltou-lhes organicidade com a colônia. Com a Terra nova. Sua intenção era realmente a de explorá-la. A de ficar “sobre” ela. Não a de ficar nela e “com” ela. Integrados. Daí, dificilmente, virem animosos de trabalhá-la. De cultivá-la (FREIRE, 2003, p. 62).</p> <p>Não há, realmente, como se possa pensar em “dialogação” com a estrutura do grande domínio, com o tipo de economia que o caracteriza, marcadamente autárquico. A “dialogação” implica uma mentalidade que não floresce em áreas fechadas, autarcizadas. Estas, pelo contrário, constituem o clima ideal para o não “diálogo”, para a verticalidade das imposições. Para a ênfase e a robustez dos senhores. Para o mandonismo. Para a lei dura, feita pelo próprio “dono das terras e das gentes” (FREIRE, 2003, p. 64, grifos nossos).</p> <p>Assim vivemos todo o nosso período de vida colonial. Pressionados sempre. Quase sempre proibidos de crescer. Proibidos de falar. A única voz no silêncio a que éramos submetidos, que se podia ouvir era a do púlpito. [...] Não nos importa discutir se outra poderia ter sido a política dos colonizadores – aberta, permeável, democrática. O que nos importa afirmar, porém, é que, com essa política de colonização, com seus moldes exageradamente tutelares, não poderíamos ter tido experiências democráticas (FREIRE, 2003, p. 70).</p>

	Cambiante	<p>Trata-se de uma sociedade que está em pleno processo de mudança de suas condições estruturais coloniais para uma nova forma de sociabilidade que seja afinada com valores democráticos. É uma sociedade em transição que se constitui a partir de antagonismos entre os complexos culturais tradicionais oriundos das sociedades fechadas e antidemocráticas e os crescentes impulsos de emersão e participação popular necessários à construção da nova sociedade. As marcas da sociedade colonial estão presentes na sociedade que se democratiza, servindo de obstáculos a essa democratização.</p>	<p>É neste sentido que nossa sociedade vem sendo uma sociedade dramaticamente em trânsito. Trânsito da rigidez estática, da impermeabilidade, do autoritarismo, característicos do patriarcalismo, para a flexibilidade dinâmica, para a permeabilidade e para a plasticidade que a sociedade querendo fazer-se e fazendo-se democrática, exige. Trânsito que a família brasileira ainda não soube realizar – da autoridade externa, vertical e inflexível, do patriarcalismo, para a interna, que a democratização está a exigir (FREIRE, 2003, p. 44, grifos nossos).</p> <p>No nosso tipo de colonização à base do grande domínio? Nas estruturas feudais de nossa economia? No isolamento em que crescemos, até internamente? No todo poderosismo dos senhores “das terras e das gentes”? [...] Nos centros urbanos criados verticalmente, sem o pronunciamento do povo? Na escravidão? Nas proibições inúmeras a nossa indústria, à produção de tudo o que afetasse os interesses da metrópole? [...] Na educação jesuíta, verbosa e superposta à nossa realidade em grande parte? Na inexistência de instituições democráticas? Na ausência de circunstâncias para o diálogo em que surgíssemos e em que crescêssemos? (FREIRE, 2003, p. 76).</p> <p>Não há como concebermos uma educação, numa sociedade democratizando-se, que leve o homem a posições quietistas. Que não faça dele um ser cada vez mais consciente de sua transitividade, que deve ser usada tanto quanto possível criticamente ou com acento cada vez maior de racionalidade. [...] Não será demais que insistamos estar a nossa democracia em aprendizagem, sob certo aspecto, o histórico-cultural, fortemente marcada por descompassos nascidos de nossa “inexperiência” de autogoverno. É, de outro lado, ameaçada pela não promoção da consciência transitivo-ingênua a que estamos chegando e que não será capaz de oferecer ao homem brasileiro, nitidamente, a apropriação do sentido altamente cambiante da sociedade e do tempo que ele está vivendo. Mais ainda, não lhe dará, o que é pior, a convicção de que participa das mudanças de sua sociedade. Convicção indispensável ao desenvolvimento da democracia (FREIRE, 2003, p. 38-39, grifos nossos).</p>
	Dialógica	<p>Trata-se de uma sociedade verdadeiramente democrática que cria condições estruturais e institucionais para a participação social, que oportuniza o diálogo, que se pauta na democratização das decisões, que incentiva redes de solidariedade entre os sujeitos e que cria espaços educativos propícios a constituição de práticas dialógicas, abertas e colaborativas.</p>	<p>A distância social existente e característica das relações humanas no grande domínio não permite a “dialogação”. O clima da dialogação, pelo contrário, é o das áreas abertas, não autarcizadas. Aquele em que o homem desenvolve o sentido de sua participação na vida comum. A dialogação implica a responsabilidade social e política do homem. Implica um mínimo de consciência transitiva que não se desenvolve nas condições apresentadas ou oferecidas pelo grande domínio (FREIRE, 2003, p. 65, grifos nossos).</p> <p>Entre nós, a educação, tem de ser, acima de tudo, uma tentativa constante de mudança de atitude. De criação de disposições mentais democráticas, através de que se substituam no brasileiro antigos e culturoológicos hábitos de passividade, por novos hábitos, de participação e ingerência. Hábitos de colaboração (FREIRE, 2003, p. 86).</p>

Dimensões da realidade (Categorias a priori)	Dimensões científico-tecnológicas e socioambientais freireanas (Subcategorias emergentes)	Descrição/Interpretação	Exemplificação (Unidades de sentido)
Ciência e Tecnologia	Dimensões sociais	A ciência e a técnica inserem-se no processo de constituição de uma sociedade tecnológica que apresenta mudanças aceleradas em distintas áreas. Tais dimensões demarcam ainda o processo de desenvolvimento, contribuindo para a emersão do ser humano no cenário público com relativas doses de democratização das decisões sociais.	<p>De resto, condições (históricas) altamente propícias ao desenvolvimento de nossa mentalidade democrática, se criticamente aproveitadas. E isto porque, às épocas de mudanças aceleradas vem correspondendo uma maior flexibilidade mental do homem, que predispõe a formas de vida mais plasticamente democráticas. E o Brasil está vivendo hoje incontestavelmente uma fase assim, nos seus grandes e médios centros., de que, porém, se refletem, para centros menores e mais atrasados, influências renovadoras, através do rádio, do caminhão, do cinema, do avião (FREIRE, 2003, p. 39, grifos nossos).</p> <p>Em uma era quase tecnológica, não podem esses preconceitos contra trabalhos manuais, alongados aos técnicos, prevalecer. Realmente, estas condições faseológicas em que nos encontramos são cada vez mais favoráveis à revisão de nosso trabalho educativo e de nossa escola que, devendo assumir posições verdadeiramente humanistas, tem de se inclinar ao sentido da preparação técnica e científica do homem (FREIRE, 2003, p. 50).</p> <p>A produção em série, como organização do trabalho humano, é, possivelmente dos mais instrumentais fatores de manifestação do homem no mundo altamente técnico atual. Ao exigir dele comportamento mecanizado pela repetição de um mesmo ato, com que realiza uma parte apenas da totalidade da obra, de que se desvincula, “domestica-o”. Não existe atitude crítica total diante de sua produção. Desumaniza-o. Corta-lhe os horizontes com estreiteza da especialização exagerada. Faz dele um ser passivo. Medroso. “Ingênuo”. Diante da sua grande contradição: a ampliação das esferas de participação do nosso homem, para que marchemos, provocada pela industrialização e o perigo de esta ampliação sofrer distorção com a limitação da criticidade, pelo especialismo exagerado da produção em série (FREIRE, 2003, p. 41, grifos nossos).</p>

	Dimensões educacionais	<p>A ciência e a técnica constituem um dos pilares do processo educativo que assume pressupostos próprios dos métodos e dos processos científicos integrados aos pressupostos político-pedagógicos freireanos. Uma educação técnico-científica deveria contribuir para a formação de sujeitos que conseguissem pensar, viver, atuar em sociedades que vivenciam mudanças orquestradas pela industrialização e pelo desenvolvimento.</p>	<p>Uma educação que possibilite ao homem discussão corajosa de sua problemática. De sua inserção nessa problemática. Que o coloque em diálogo constante com o outro. Que o predisponha a constantes revisões. À análise crítica de seus “achados”. A uma certa rebeldia no sentido mais humano da expressão. Que o identifique com métodos e processos científicos. Não há como concebermos uma educação, numa sociedade democratizando-se, que leve o homem a posições quietistas. Que não faça dele um ser cada vez mais consciente de sua transitividade, que deve ser usada tanto quanto possível criticamente ou com acento cada vez maior de racionalidade (FREIRE, 2003, p. 38).</p> <p>Insistimos então na necessidade que tem o nosso tempo, em ritmo acelerado de mudanças de ter, em nossas escolas, não apenas centros de alfabetização de nossos meninos, mas centros onde formem hábitos de solidariedade e de participação. Hábitos de investigação. Disposições mentais críticas. Oportunidades de participação no próprio comando da escola, através de sugestões, muitas possivelmente inadequadas, cuja inviabilidade será demonstrada pelo educador (FREIRE, 2003, p. 90-91).</p> <p>O processo de nosso desenvolvimento [está] a exigir rapidamente a formação de técnicos de nível superior e médio, somente com os quais poderemos propiciar eficiente direção e mão de obra de que dependerá a produtividade indispensável ao ritmo de nossa promoção. Dos maiores obstáculos ao nosso desenvolvimento econômico é a falta desses técnicos. É a falta de cientistas. Ou aceleramos a formação desses técnicos, com medidas de que decorra maior facilidade nessa preparação, ou perderemos a batalha do desenvolvimento. Não será e não vem sendo, com uma educação quase exclusivamente centrada no verbo, no livro, no programa, a despeito de tudo o que vem se dizendo contra ela, que formaremos técnicos habilitados a inserir-se positivamente na marcha “imparável” de nossa industrialização (FREIRE, 2003, p. 47, grifos nossos).</p>
--	------------------------	---	---

Fonte: Elaboração própria.

3. UM EDUCADOR INTERNACIONAL (1964–1979): PERSPECTIVA MARXISTA E A COMPREENSÃO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA E SOCIOAMBIENTAL DE PAULO FREIRE⁴⁴

Neste capítulo inicialmente fazemos a devida contextualização histórica do pensamento freireano forjado durante o exílio vivenciado por Paulo Freire de 1964 a 1979 devido ao período de densas trevas ditatoriais que se ergueram em alguns países da América Latina, em especial, no Brasil. Apresentamos as principais influências teóricas no pensamento freireano da época e, em seguida, passamos a analisar a obra magna do autor representativa dessa fase, *Pedagogia do Oprimido*, escrita em 1968, para finalmente, consubstanciados pelo movimento histórico, investigar as dimensões científico-tecnológicas e socioambientais presentes na referida obra e suas contribuições para (re)pensar a interface humanizadora entre a Educação Ambiental e a Educação CTSA desde a sua raiz freireana.

3.1. Contexto histórico-social e influências teóricas

Cheguei ao Chile de corpo inteiro. Paixão, saudade, tristeza, esperança, desejos, sonhos rasgados, mas não desfeitos, ofensas, saberes acumulados, nas tramas inúmeras vividas, disponibilidade à vida, temores, receios, dúvidas, vontade de viver e de amar. Esperança, sobretudo. (FREIRE, 1992, p. 18).

O “segundo” Paulo Freire se constitui no período de 1964 a 1979, que marca a ditadura no Brasil e, por consequência, o exílio do autor que durou 16 anos. Mesmo distante, Freire nunca deixou de pensar o Brasil, agora contextualizado com experiências vivenciadas nos países de empréstimo: Bolívia, Chile, Estados Unidos, Suíça e países da África. Entender os eventos que ocorriam no Brasil nesse período e no contexto internacional que fizeram com que Freire se tornasse um “cidadão do mundo” é importante para compreender o desenvolvimento do próprio Pensamento Freireano de Educação.

⁴⁴ Parte do capítulo foi publicada nos anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Referência Bibliográfica: LUZ, R.; ALMEIDA, R. O. Dimensões de Ciência e Tecnologia na obra *Pedagogia do Oprimido* de Paulo Freire. In: XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC em Redes., 2021, Caldas Novas (GO). Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2021. p. 1-7.

Em 1964 ocorreu no Brasil um golpe de estado que destituiu, por meio da força e do autoritarismo militar, um presidente legitimamente eleito. Esse golpe instituiu a ditadura caracterizada por um estado de exceção no país, em que seus protagonistas se colocaram acima de qualquer legalidade constitucional, institucionalizando normas e medidas a serem impostas à sociedade da época. Em 1979 ocorreu o fim da ditadura com a libertação de presos políticos, com a lei da anistia, que trazia de volta ao país várias lideranças de esquerda, a revogação dos Atos Institucionais (AI), a liberação dos sindicatos e dos partidos políticos, a eleição para governos estaduais, a imunidade parlamentar e, por conseguinte, a dissolução do estado de exceção (REIS, 2005, 2014). Em seguida, de 1979 até 1988, segue-se um período de transição em que ainda não se pode falar que esse seja ditatorial ou democrático, visto que mescla características de ambas as formas de governo, culminando com a publicação da constituição federal, que marca a fase democrática, embora não se possa dizer que essa democracia seja assumida em sua plenitude⁴⁵.

Para entendermos esse período histórico, precisamos revisitar os acontecimentos que ocorreram antes e durante o golpe que instaurou os 15 anos de censura e perseguição político-social a todos aqueles que fossem considerados subversivos e/ou contrários ao regime militar.

3.1.1. O golpe de 1964 e seus antecedentes históricos

Após as duas grandes guerras mundiais as potências europeias ficaram enfraquecidas, diminuindo relativamente seu controle sobre as nações consideradas subdesenvolvidas, muitas das quais foram colônias de exploração que, por conseguinte, desenvolveram estreita dependência socioeconômica dos países “primeiro-mundistas”.

Talvez por isso nos países latino-americanos e, especialmente no Brasil, essa margem de liberdade tenha favorecido a ampliação do nacional-estatismo, que conferia relativas doses de autonomia para o mercado interno, fortalecendo a crença de que cada país poderia se libertar do jugo imperialista, apostando em um estado centralizado,

⁴⁵ Essa periodização que marca o início (1964) e o fim da ditadura (1979), bem como o período de transição democrática (1979-1988) é defendida por Reis (2005, 2014) pelos motivos expostos, em contraposição a periodização comumente aceita que afirma que a ditadura se prolongou durante o governo de João Figueiredo, com término em 1985. É válido lembrar que não existem democracias perfeitas, mas aquela que se desenvolvia no Brasil na década de 1980 ainda trazia consigo um entulho autoritário que sobreviveu ao desmonte das estruturas ditatoriais institucionalizadas.

regulador e intervencionista (REIS, 2005). Essa tendência socioeconômica também favorecia a participação popular na sociedade brasileira, de maneira que os grupos de esquerda tendiam a defender os interesses nacionais em detrimento do internacional-liberalismo, que postulava uma menor intervenção estatal, a autonomia das empresas e a abertura progressiva da economia ao capital estrangeiro, opção ideológica defendida pelas direitas mais conservadoras. Em última instância, as camadas sociais de inclinação antipopular buscavam um maior alinhamento com a política socioeconômica dos Estados Unidos, enquanto os grupos populares buscavam reduzir essa influência capitalista avassaladora que, no fundo, favorecia as classes dominantes.

A era Vargas representou o auge do nacionalismo estatal no Brasil. No governo de Juscelino Kubitschek, ele foi mesclado com o desenvolvimentismo, marcado pela abertura do país ao capital estrangeiro, constantemente incentivado pelos governos posteriores. Contudo, as sementes do nacional-estatismo não estavam completamente superadas, esperando o momento propício para germinarem.

A associação entre PTB e PSD, conciliação partidária contraditória, que possibilitou a vitória de Jânio Quadros e João Goulart (Jango) nas eleições para a presidência da República em 1961, já demonstrava a tensão reinante entre grupos conservadores e revolucionários. Essa tensão se tornou ainda mais insuportável quando Jânio Quadros abandona o cargo de presidente, decisão inesperada que causou alvoroço na sociedade brasileira da época. A posse legítima de Jango à presidência da República, em substituição ao presidente desistente, passaria a enfrentar oposições de militares e de grupos políticos que temiam a efetivação da ameaça comunista no país. Todos sabiam das inclinações populares do sucessor de Jânio Quadros e foram tomados de surpresa. Reinava a indecisão na ala direitista que, ainda sob essas circunstâncias, conseguiu instaurar o parlamentarismo, uma manobra política que enfraquecia os poderes presidenciais⁴⁶. Todavia, Jango encontrou apoio, sobretudo, dos movimentos populares formados por amplos segmentos de estudantes, sindicalistas, trabalhadores urbanos e rurais, além de profissionais das forças armadas que travaram uma verdadeira luta em prol da legalidade, da democracia e da constituição, fato que possibilitou sua posse em setembro de 1961 (REIS, 2005).

⁴⁶ Jango recuperaria plenos poderes enquanto presidente da República em 1963, em decorrência da pressão das esquerdas, porém mais ainda planejado pelos conservadores que já almejavam as eleições de 1965 (REIS, 2005).

Esses mesmos segmentos populares também encorajariam Jango a aprovar as reformas de base, que correspondiam a um conjunto de medidas que, se efetivadas, provocariam profundas mudanças em distintos setores sociais, implicando na repartição do poder e na garantia de benefícios significativos aos grupos considerados desprivilegiados na sociedade. As reformas visavam a repartição das terras; a alfabetização dos analfabetos, visando assegurar seus direitos ao voto; o financiamento bancário de propriedades; a revisão das tributações; o planejamento urbano e a reordenação das universidades em torno dos interesses sociais. Tudo isso causava pânico nas elites, visto que o processo poderia culminar numa verdadeira revolução socialista.

O projeto nacional-estatista que se encampava parecia ser diferente em muitos aspectos daquele presente na era Vargas, pois agora contava com expressivo apoio da ampla maioria popular. Esse fato fez com que as esquerdas assumissem uma posição de ataque, buscando a efetivação das mudanças planejadas, enquanto as direitas se colocaram na defensiva, esperando o melhor momento para contra-atacar.

Na época era comum o lema “reforma agrária na lei ou na marra” e as reformas a serem conduzidas sob o aval do estado incomodavam as elites conservadoras. O estopim dos conflitos se deu em 13 de março de 1963, quando Jango realizou um comício com cerca de 350 mil pessoas na intenção de mobilizar o povo para a efetivação das reformas de base. A resposta da ala conservadora não tardou a chegar, pois em 19 de março do mesmo ano foi organizada a Marcha da Família com Deus pela Liberdade. Essa marcha reuniu cerca de 500 mil pessoas que saíram pelas ruas reivindicando a derrubada do presidente da República, o que serviu de base social para conclamar a intervenção militar no país.

Todos sentiam obscuramente que um processo radical de redistribuição de riqueza e poder na sociedade brasileira, em cuja direção apontava o movimento reformista, iria atingir suas posições, rebaixando-as. E nutriam um grande medo de que viria um tempo de desordem e de caos, marcado pela subversão dos princípios e dos valores, inclusive dos religiosos. A idéia de que a civilização ocidental e cristã estava ameaçada no Brasil pelo espectro do comunismo ateu invadiu o processo político, assombrando as consciências (REIS, 2005, p. 13).

Devido à participação da sociedade civil em diferentes momentos da ditadura, representada por grandes empresários, latifundiários, segmentos eclesiásticos e até populares, se diz que não se tratou apenas de uma ditadura militar, mas de uma ditadura civil-militar, evidenciando as bases sociais que deram fundamento ao regime. De acordo

com Reis (2014), essa expressão procura desocultar e, nas palavras do autor, “tirar da obscuridade” a realidade concreta e trazer à tona importantes segmentos civis que nas várias marchas conservadoras da Família com Deus pela Liberdade reivindicavam a deposição de um governo legitimamente eleito, incentivando a intervenção dos militares.

A grande explosão do barril de pólvora ocorreu quando Jango discursou no Automóvel Clube, no dia 30 de março de 1964, em tom radical, conclamando a população a transformar a realidade social e política do Brasil, frente as forças armadas e líderes militares importantes. Comprou-se um conflito direto com as autarquias mais temidas na área militar que não aceitavam a reunião das forças armadas em sindicatos. O grito de consagração do golpe civil-militar se ouviu do general Olímpio Mourão em Minas Gerais e, depois disso, os demais setores conservadores entraram em cena⁴⁷.

Temendo uma guerra civil no país, Jango decidiu deixar Brasília e começou a percorrer vários estados, até se exilar no Uruguai. As esquerdas começam a desintegrar-se, visto que não podiam mais contar com a força estatal, nem com a alta liderança presidencial. As direitas saudaram a vitória, continuando suas marchas categóricas. No dia 31 de março de 1964, entrávamos em densas trevas ditatoriais. Vários pensadores e líderes esquerdistas deixaram o país como forma de salvaguardarem suas vidas e de suas famílias. Dentre esses intelectuais que deixaram o Brasil, mesmo depois de muito insistirem para que ficasse, estava Paulo Freire.

3.1.2. O período ditatorial no Brasil

Imediatamente foi constituída uma junta militar que deu início aos Atos Institucionais (AI) como medidas capazes de legalizar o conjunto de ações realizadas pelo poder executivo. Tais atos foram publicados com o objetivo de cercear liberdades, cassar mandatos, perseguir grupos políticos, destituir de cargos públicos e desintegrar qualquer coletivo social e político, seja esse de caráter sindical ou mesmo governamental, contrário aos militares no poder.

Havia, contudo, a tentativa de qualificar positivamente a ditadura, entendendo-a não como um golpe de estado, mas como uma “revolução” que afugentava a ameaça

⁴⁷ Ressalte-se que houve a participação dos Estados Unidos em diferentes momentos que envolvem a consagração do golpe de 1964. O governo norte-americano, na pessoa do presidente John Kennedy, ameaçou enviar para o Brasil suas forças armadas, caso houvesse qualquer tentativa de resistência por parte de João Goulart, que apresentaria nítida inclinação comunista.

comunista, que supostamente desencadearia a ruína brasileira em tempos de revoluções socialistas, como a cubana, e de intensificação da Guerra Fria. Tornar a ditadura positiva seria justificar as práticas violentas e repressivas desenvolvidas pelos militares para conter os movimentos sociais e conservar o poderio recém conquistado (REIS, 2005).

Reprimir as esquerdas e defender uma suposta democracia seria o desafio colocado para o primeiro presidente da ditadura Humberto Castello Branco, que liderou o país no período de 1964 a 1967. Seu governo marcou a institucionalização do golpe civil-militar ao lançar as bases da ditadura, instaurando o estado de exceção no Brasil, destituindo o congresso nacional e os partidos políticos⁴⁸, aprovando eleições indiretas para presidente e implementando o terrorismo de estado. Nesse governo foram registrados casos de perseguição, tortura e assassinato de opositores via Inquéritos Policiais Militares (IPMs) conduzidos em diferentes partes do território nacional, intervenções que seriam intensificadas pelos próximos governos ditatoriais (ARAÚJO; SILVA; SANTOS, 2013).

O plano socioeconômico foi marcado pelo internacional-liberalismo e as medidas adotadas para conter a inflação giravam em torno do arrocho salarial sobre os trabalhadores, contenção de gastos e redução de direitos. Quando os capitais estrangeiros prometidos não chegaram, o governo começou a cair em descrédito devido à insatisfação de empresários, lideranças civis e camadas populares. Nesse momento entra em cena Arthur da Costa e Silva que de ministro do governo passa a se tornar presidente da República em 1967, ano em que foi publicada a nova constituição brasileira que dava base legal para a atuação política dos militares (NISHIVAKI DA SILVA, 2012).

O novo presidente apostou no desenvolvimento como política capaz de superar a recessão econômica em que vivia o Brasil. Conseguiu ampliar créditos e atrair incentivos que facilitaram as exportações e os investimentos, além de controlar a inflação e a taxa de juros, conciliação nunca antes devidamente experimentada no contexto econômico. Esse “milagre econômico”, que fazia o Produto Nacional Bruto (PNB) crescer de forma significativa, proporcionou avanços nas áreas de telecomunicações, transportes, produção de energia, na agricultura e nas finanças. Contudo, só foi possível graças ao arrocho salarial dos trabalhadores e a redução de seus direitos, sem contar que foi resultado direto

⁴⁸ Por meio do AI-2, Castello Branco extinguiu os partidos políticos existentes e, por conseguinte, o pluripartidarismo, criando dois novos partidos sob a sua tutela: a Aliança Renovadora Nacional (ARENA), partido aliado ao governo, e o Movimento Democrático Brasileiro (MDB), que seria uma oposição controlada.

de um conjunto de empréstimos financeiros internacionais que mais tarde contribuiria para deixar o país com uma dívida externa volumosa.

Apesar da recuperação econômica, o governo foi alvo de ataques veementes, sobretudo por parte dos movimentos sociais estudantis de base sindical fortalecidos por artistas, professores, trabalhadores, religiosos e escritores. Esses movimentos também contavam com estudantes revolucionários que se dispunham à luta armada contra os militares (REIS, 2005). A publicação do AI-5 em 1968 – como medida que intensificou a repressão e a censura, que destituiu o habeas corpus e deu plenos poderes ao presidente da República para destituir o congresso nacional e as assembleias, cassar mandatos e destituir os direitos políticos a seu bel prazer – veio como uma resposta do regime às afrontas populares, mesmo que essas já estivessem enfraquecidas e com poucas possibilidades de enfrentamento.

O adoecimento de Arthur da Costa e Silva possibilitou sua sucessão por Emílio Garrastazu Médici, cujo governo durou de 1969 a 1974 e ficou conhecido como “anos de chumbo”. O novo presidente foi indicado pelo comando das forças armadas e seu governo foi marcado pela intensificação das desigualdades sociais e emprego da tortura como política de estado. A censura foi largamente praticada, de maneira que apenas a imprensa favorável ao regime militar estava autorizada a emitir notícias, essas quase sempre tendenciosas. Pode-se dizer que o governo utilizou bastante o poder que lhe foi conferido pelo AI-5 publicado pelo governo anterior, perseguindo estudantes, cometendo assassinatos, proibindo a livre circulação de ideias, livros e artigos científicos. Ocorreram resistências de guerrilhas urbanas e rurais que pouco a pouco foram sendo vencidas, numa luta desigual que se dava contra resquícios de uma esquerda enfraquecida.

O próprio Médici reconheceu os avanços na economia e, ao mesmo tempo, os retrocessos na qualidade de vida do povo brasileiro, afinal de contas “a economia ia bem, mas o povo ia mal”. Durante anos investiu em pacotes e programas sociais que não conseguiam materializar mudanças efetivas no dia a dia da população. O Mobral como política de alfabetização foi um fracasso, uma vez que, após alguns anos de estudo, os estudantes não conseguiam ler nem escrever.

Nesse caldeirão de água fervente, se podiam ouvir as músicas da jovem guarda, quase sempre indiferentes às contradições vivenciadas; a explosão das artes, do cinema e da televisão, com as novelas, peças, livros e os filmes consentidos pelo regime, além de produções críticas e revolucionárias que permaneciam na clandestinidade. Classes sociais, grupos políticos, jornais e redes de televisão que se beneficiaram de alguma forma

da ditadura, construíram seu apogeu sob a derrocada de muitos. Daí a defesa de que a ditadura não constituiu apenas os “anos de chumbo”, mas também foi para muitos os “anos de ouro” em que segmentos brasileiros importantes colheram os saldos da modernização tecnológica emergente (REIS, 2005).

Os anos 70, considerados e aperreados como anos de chumbo, tendem a ficar pesados como o metal da metáfora, carregando para as profundas do esquecimento a memória nacional. Eles precisam ser revisitados, pois foram também anos de ouro, descortinando horizontes, abrindo fronteiras, geográficas e econômicas, movendo as pessoas em todas as direções dos pontos cardeais, para cima e para baixo nas escalas sociais, anos obscuros para quem descia, mas cintilantes para os que ascendiam. Naquelas areias movediças havia os que afundavam, mas também os que emergiam, surgidos de todos os lados, desenraizados, em busca de referências, querendo aderir. Anos prenhes de fantasias esfuziantes, transmitidas pelas TVs em cores, alucinados anos 70, com tigres e tigresas de toda sorte dançando ao som de frenéticos dancing’ days (REIS, 2005, p. 29).

Todavia, a economia seria fortemente abalada durante o governo de Ernesto Geisel (1974-1979) devido, sobretudo, ao aumento súbito do preço do petróleo no mercado internacional, considerando que o Brasil ainda era muito dependente desse recurso. O presidente até tentou manter a continuidade do milagre econômico, porém com programas que pouco contribuíram nesse sentido. Seu governo foi incumbido de promover a abertura lenta, gradual e segura da sociedade em direção a práticas entendidas como mais democráticas e, nesse quesito, foi extremamente contraditório (ARAÚJO; SILVA; SANTOS, 2013).

Nos primeiros anos de mandato, o governo estabeleceu o fim da censura contra alguns órgãos de imprensa e permitiu as propagandas eleitorais e as eleições na câmara e no senado. Entretanto, quando percebeu o levantar das esquerdas representadas pelo sucesso do Movimento Democrático Brasileiro (MDB) nas supracitadas eleições, teve recaídas tecnocráticas e se utilizou em diferentes momentos do AI-5 para legitimar as perseguições e a prática da tortura e de assassinatos⁴⁹. A intenção dessas medidas residia no fato de que o poder deveria ser passado aos civis de maneira morosa e dentro dos critérios estabelecidos pelos militares para evitar uma guinada à esquerda. Ainda assim,

⁴⁹ Ressalte-se o enforcamento de Vladimir Herzog, jornalista de oposição ao regime militar, em 1975, e o assassinato de Manoel Filho, operário metalúrgico suspeito de participar do MDB, em 1976. Destacamos ainda o assassinato do padre João Bosco Burnier em 1976 e o sequestro do bispo Adriano Hipólito também em 1976, ambos favoráveis à democratização brasileira (BRASIL, 2001).

grupos de militares partidários da linha dura, contrários a essa abertura democrática, foram punidos e demitidos.

Outras ações do governo são dignas de nota, como a implementação da Lei Falcão em 1976 que restringiu a propaganda eleitoral; ampliou o mandato do próximo presidente para seis anos; fechou o congresso nacional por 14 dias em 1977; e promoveu a emergência do senador biônico, a partir da medida que assegurava a indicação de 1/3 da composição do senado por parte de uma comissão eleitoral estabelecida pelo governo (BRASIL, 2001).

Já próximo ao fim do governo Geisel, estouraram movimentos sociais que reivindicavam o fim da ditadura, com destaque para o movimento dos metalúrgicos do ABC paulista⁵⁰ na luta por melhores condições de trabalho. A revogação do AI-5 em 1978 foi um marco histórico que faria a esperança ressurgir no transcorrer do ano de 1979, com a posse de João Batista Figueiredo à presidência da República.

O fim institucional da ditadura se estabelece em 1979. A lei da anistia, publicada em agosto desse ano, acabou favorecendo os injustiçados e, ao mesmo tempo, aqueles que cometeram as injustiças, visto que se deu de forma recíproca tanto para ditadores quanto para os que sofreram as consequências da ditadura⁵¹. Entretanto, o entulho autoritário nunca foi completamente jogado fora. Apesar disso, já se podia presenciar o retorno ao país de importantes lideranças de esquerda, sob o grito da multidão que comemorava a construção e a necessidade de fortalecimento da democracia. Dentre essas lideranças estava Paulo Freire.

⁵⁰ Esse movimento contou com a liderança de Luís Inácio Lula da Silva, que posteriormente viria a se tornar presidente do Brasil no ano de 2003.

⁵¹ Isso foi feito a partir do discurso manipulado de que houve uma guerra e que as esquerdas revolucionárias armadas também teriam participado ativamente desse processo (REIS, 2005).

3.1.3. Os contextos de empréstimo e as influências teóricas

Vimos que, na década de 1950, os escritos de Freire tinham evidente influência do nacionalismo desenvolvimentista próprio do período de governo de Juscelino Kubitschek, além da influência dos estudos realizados no ISEB. Ao longo do tempo, o autor abandona alguns dos pressupostos que defendia dentro dessa linha de pensamento. A década de 1960 foi um período marcado por vários acontecimentos, como a criação da campanha “De pé no chão também se aprende a ler” e dos Centros Populares de Cultura e a formação do Movimento de Cultura Popular, que reuniu vários intelectuais, incluindo Paulo Freire, que desejavam fortemente mudanças políticas e educacionais no Brasil. A década de 1960 também representou um momento de grande tensão entre tendências socialistas e capitalistas protagonizadas pela Guerra Fria entre as consideradas potências mundiais: União Soviética e Estados Unidos. Decorre que essa guerra não era apenas política, mas também ideológica, influenciando diferentes povos a adotarem posturas polarizadas e a escolherem de maneira explícita um dos lados do conflito.

Esses acontecimentos históricos tencionavam o cenário internacional, repercutindo nas tensões políticas presentes na realidade brasileira (BEISIEGEL, 2010), que vivia intensamente o período ditatorial e encontrava ressonância em diferentes locais do mundo, incluindo os demais países da América Latina. Uma onda conservadora, conflituosa e autoritária se estabelecia independentemente das fronteiras geográficas mundiais. Ao mesmo tempo, movimentos insurgentes produziam uma contracorrente reivindicando a democracia.

A Revolução Cubana, movimento revolucionário liderado por Fidel Castro e Che Guevara foi o exemplo genuíno de enfrentamento popular vitorioso contra a ditadura estabelecida desde 1952 em Cuba. Esse país conseguiu se libertar do jugo imperialista estadunidense, estabelecendo aliança com a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) e incentivando processos democráticos em diferentes áreas e setores sociais, algo que serviu de base para a efervescência dos movimentos sociais nos países latino-americanos.

Freire viveu em diferentes lugares no período de 1964 a 1979 e pôde vivenciar intensamente esse contexto marcado por conflitos político-ideológicos. Ao sair do Brasil, passou cerca de um mês na Bolívia, e após ter ocorrido um golpe de estado no país, decidiu ir para o Chile. Seus primeiros anos no Chile foram marcados pela democracia cristã sob a liderança de Eduardo Frei. Um clima de abertura política e de otimismo

tomavam conta do país, até que conflitos no seio da própria democracia pareciam abalar as bases sobre as quais se constituiu essa organização política (FREIRE, A., 2018). As divergências encampavam um cenário de luta de classes permeado por contradições, alianças e rupturas, experiências que contribuíram com elementos fundamentais para forjar o pensamento freireano nos meandros da justiça social.

Durante a fase do exílio, Freire era iluminado por correntes de pensamento nem sempre complementares, como a perspectiva marxista, que lhe possibilitou a percepção mais evidente da materialidade das classes sociais, bem como a teologia da libertação e o existencialismo cristão, que contribuíram para que o autor continuasse a manter sua fé nos seres humanos e na necessidade da formação de sua consciência crítica como ponto de partida (desvelamento) e de chegada na realidade (transformação). Acrescido a essas influências, destacamos o contexto político e social internacional pós-Guerra Fria, que polarizou o mundo em blocos socialista e capitalista, e o contexto latino-americano marcado pelos movimentos sociais contra as propostas reacionárias e sectárias que contribuíram com a revolução cubana e socialista, mas também com conflitos internos dentro da própria esquerda (SCOCÚGLIA, 2019).

Em *Pedagogia da Esperança*, Freire explicita o que significou para ele aquele contexto histórico singular que viveu enquanto escrevia o livro *Pedagogia do Oprimido*:

A efervescência latino-americana, a presença cubana, hoje, tanto quanto antes, ameaçada pelas forças reacionárias que, cheias de si, falam da morte do socialismo, seu testemunho de que era possível mudar, as teorias guerrilheiras, a “teoria do foco”, a personalidade carismática extraordinária de Camilo Torres, em que não havia dicotomia entre transcendentalidade e mundanidade, história e meta-história, a teologia da libertação, tão cedo provocando temores, tremores e raivas, a capacidade de amar de Guevara [...]. Maio de 68, os movimentos estudantis mundo afora, rebeldes, libertários; Marcuse, sua influência sobre a juventude. A China, Mao Tsé-Tung, a revolução cultural [...]. Neste sentido talvez tenha sido Santiago (do Chile), em si mesma, naquela época, o melhor centro de “ensino” e de conhecimento de América Latina. Aprendíamos das análises, das reações, das críticas feitas por colombianos, venezuelanos, cubanos, mexicanos, bolivianos, argentinos, paraguaios, brasileiros, chilenos, europeus (FREIRE, 1992, p. 22).

O clima político reinante caracterizado pela rigidez e pelo autoritarismo, quase sempre convertidos em perseguições, fez com que Freire deixasse o Chile em 1969, aceitando o convite para lecionar nos Estados Unidos, o berço das contradições reproduzidas internacionalmente, país onde o racismo se materializava em práticas

cotidianas, disseminando preconceitos e assumindo perspectivas discriminatórias e segregacionistas.

Mas foi em Genebra, na Suíça, por meio do Conselho Mundial de Igrejas, que Freire conheceu diversos países, dentre eles os países da África, que lutavam pela libertação e independência política durante a década de 1970. Foi vivenciando de perto a realidade da África e intervindo nessa realidade que Freire tecia relações com a situação brasileira. A esperança do reencontro com sua pátria revigorava suas forças. Ora, isso se deu em 1979 com a anistia concedida aos presos políticos, algo que desencadeou o retorno de intelectuais importantes para o Brasil, dentre eles estava Paulo Freire.

De acordo com Scocúglia (2005), na década de 1970 Freire aprofunda seus estudos em pensadores marxistas indo além da ênfase na perspectiva superestrutural da realidade para abordar também questões infraestruturais e compreendendo, de uma forma mais incisiva, a radicalidade da luta de classes. Ainda de acordo com o autor, a noção de trabalho vai ser desenvolvida nos textos de Paulo Freire escritos no período de maneira atrelada aos processos educativos via conteúdos programáticos, discutindo questões ligadas aos processos produtivos, especialmente na experiência africana, e se distanciando da dialética hegeliana senhor/escravo. Freire seria também marcadamente influenciado pelos escritos de Antônio Gramsci, bem como pelas experiências revolucionárias marcantes de Amílcar Cabral, líder guineense que participou ativamente da luta nacionalista africana.

Como vimos, a vida e a obra de Paulo Freire foram marcadas por diferentes influências teóricas que incluem o existencialismo, a fenomenologia, a teologia da libertação e o Materialismo Histórico e Dialético (SCOCÚGLIA, 2019). Assim, podemos dizer que Freire nunca foi estritamente um marxista, mas utilizou com vigor muitas das principais categorias que fundamentam o campo, tais como consciência de classe, classes sociais, dominação, alienação, ideologia, emancipação, libertação, práxis, revolução, humanização, dialética, entre outros. Todavia, Freire não se limitou a essas categorias, nem tampouco chegou a postular a inexorabilidade do socialismo em direção ao comunismo, tal qual defendem alguns teóricos marxistas radicais. Pelo contrário, partindo da concepção compartilhada por Marx de que a história é feita pelas mãos de pessoas, Freire evitou qualquer tipo de fatalismo ou determinismo na compreensão da realidade social, entendendo-a sempre como provisória, inacabada e em movimento (SCOCÚGLIA, 2019). O próprio autor menciona sua vinculação a Marx em coexistência com outras influências, quando afirma:

Em última análise, devo dizer que tanto minha posição cristã quanto a minha aproximação de Marx, ambas jamais se deram ao nível intelectualista, mas sempre referidas ao concreto. Não fui às classes oprimidas por causa de Marx. Fui a Marx por causa delas. O meu encontro com elas é que me fez encontrar Marx e não o contrário (FREIRE, 1979a, p. 74-75).

Para a Perspectiva Educacional Freireana e o Materialismo Histórico e Dialético a realidade não é uma ilusão ou imagem abstrata criada na consciência dos seres humanos, pelo contrário, ela é material, concreta e tangível. De igual modo, a consciência não é um a priori da história, desligada do mundo, sobre a qual os fatos ideais repousam e são concebidos, mas ela se constitui a partir da relação com o dado imediato, buscando captar por meio de abstrações o movimento real dos objetos cognoscíveis em sua materialidade. Para Marx, a realidade é factual, histórica e material. Para Freire a realidade além de incluir fatos ou dados também diz respeito à percepção que tenham deles os sujeitos. A realidade, entendida em sua historicidade, pode ser compreendida como feitura de sujeitos em determinados contextos espaço-temporais. Esses sujeitos não são determinados pelas circunstâncias com as quais estão envolvidos, mas são eles os atores que constroem e reconstróem cotidianamente as formas de sociabilidade reinantes, seja transformando-as ou mesmo mantendo e reproduzindo suas premissas.

Nessa perspectiva, tanto em Freire quanto em Marx há a percepção da realidade atual como realidade dual, dividida e invadida, marcada pela estratificação de classe que tem base no capitalismo; realidade em que muitos vivem em condições subumanas, enquanto poucos mantêm privilégios e regalias; realidade que não é imutável e que necessita e pode ser transformada.

Tanto para a perspectiva freireana quanto para o materialismo histórico e dialético o sujeito é sempre um vir a ser, não é estático nem acabado e se constitui ao longo do processo histórico nas circunstâncias de cada época. É capaz de organizar-se coletivamente e efetuar mudanças na realidade, seja para manter e reproduzir suas estruturas sociais, seja para transformá-las. O sujeito cria, mantém e transforma a realidade social e ao mesmo tempo é transformado por ela. Assim, compreendendo a realidade como algo em movimento, não fixo, nem imutável, como algo que não diz respeito a idealismos ou representações ilusórias, Marx e Engels, ao compreenderem o papel dos sujeitos na realidade, declaram:

Todas as relações fixas e cristalizadas, com seu séquito de crenças e opiniões tornadas veneráveis pelo tempo, são dissolvidas, e as novas envelhecem antes

mesmo de se consolidarem. Tudo o que é sólido e estável se volatiliza, tudo o que é sagrado é profanado, e os homens são finalmente obrigados a encarar com sobriedade e sem ilusões sua posição na vida, suas relações recíprocas (MARX; ENGELS, 2007, p. 48).

No processo de objetivação da vida material, por meio de abstrações, o sujeito constrói sua subjetividade e consciência. A formação da consciência de classe é um aspecto absolutamente importante tanto para Marx quanto para Freire, pois sem ela não há libertação, que pressupõe a atuação coletiva e colaborativa dos sujeitos. Freire vai além de Marx do ponto de vista político-pedagógico ao pensar e estruturar, junto com os sujeitos, processos formativos críticos que preparem o caminho para a libertação.

O sujeito, seja ele o operário em Marx ou o oprimido em Freire, é coparticipante da pesquisa sobre a realidade e toda investigação deve ser realizada com ele e não para ele. Assim como Marx defendia a participação efetiva dos operários e de sua liderança no processo de revolução, Freire assentou as bases de sua educação libertadora nessa premissa, uma vez que sempre considerou indispensável que os oprimidos se libertassem em comunhão e fossem sujeitos desse processo. Assim, a realidade tomada como objeto de estudo, inicialmente, seria aquela mais próxima do povo e, portanto, mais significativa para ele (MARX, 1971; FREIRE, 2005).

Durante o período do exílio Freire escreveu diversas obras, com destaque para *Educação como Prática da Liberdade* (1967), *Pedagogia do Oprimido* (1968), *Ação Cultural para a Liberdade e outros escritos* (1968), *Extensão ou Comunicação?* (1969), *Educação e Mudança* (1976), *Cartas à Guiné-Bissau: registros de uma experiência em processo* (1977) e *Conscientização: teoria e prática da libertação* (1979).

Dentre os livros citados acima, *Pedagogia do Oprimido* assumiu grande notoriedade, sendo a terceira obra que tem mais citações em trabalhos acadêmicos levantados pelo google scholar, que constitui mais de 70 mil referências no contexto da produção da área de ciências humanas e que teve sua 60ª edição esgotada em 2016, de acordo com Scocúglia (2018). Esse livro também se constitui como uma obra articuladora das principais categorias político-pedagógicas freireanas, sendo revisitado em vários momentos por seu próprio autor, num movimento teórico-prático infindo de idas e vindas permanentes.

Pedagogia do Oprimido é a obra magna em que Paulo Freire lança as bases de sua pedagogia libertadora, se tornando conhecido mundialmente enquanto educador crítico e transformador. Dada a importância vicária desse livro no contexto do pensamento

freireano, a seguir aprofundaremos em seu estudo, visando capturar seus núcleos fundamentais, especialmente no que tange a discussão sobre ciência, tecnologia, sociedade e natureza.

3.2. Pedagogia do Oprimido: um núcleo de integração do pensamento freireano

O livro *Pedagogia do Oprimido*, considerado uma das obras mais importantes de Paulo Freire e de grande impacto mundial, foi produzido na segunda metade da década de 1960, quando o autor esteve exilado no Chile, e é resultado da sua reflexão sobre as experiências que teve no Brasil, país em que viveu boa parte de sua vida desde a infância até a maturidade, bem como a partir das então recentes experiências chilenas. Embora possa ser entendido em sua singularidade, o livro guarda uma perspectiva de continuidade com duas obras anteriores do autor, que foram *Educação e Atualidade Brasileira* e *Educação como Prática da Liberdade*.

Para Scocúglia (2019), em *Pedagogia do Oprimido* Freire não tratou da Pedagogia de uma forma ampla ou de qualquer ação educativa, mas especificou o *oprimido* como categoria analítica principal do texto, de onde provêm várias outras categorias, movimento que ilustra o esforço empreendido pelo autor em construir possibilidades de enfrentamento das formas de dominação presentes na sociedade. Esse movimento também evidencia a politicidade da educação como um ato pedagógico que deve servir à transformação das estruturas sociais e à construção de outros mundos possíveis. Para Freire, essa Pedagogia que toma como categoria central o oprimido:

[...] tem que ser forjada com ele e não para ele, enquanto homens ou povos, na luta incessante de recuperação de sua humanidade. Pedagogia que faça da opressão e de suas causas objeto da reflexão dos oprimidos, de que resultará seu engajamento necessário na luta por sua libertação, em que esta Pedagogia se fará e se refará (FREIRE, 2005, p. 34).

Percebe-se que Freire dedica uma especial atenção à explicitação da forma como se daria a libertação dos oprimidos, processo que não poderia prescindir da participação desses sujeitos que, num primeiro momento, tomando consciência da opressão em que estão imersos, emergem dessa condição reificada, para compreender e desvelar a realidade social desumanizante; e num segundo momento, em que já perceberam seu lugar no mundo como seres da decisão e não da prescrição, se inserem novamente em sua

realidade com o objetivo de transformá-la, processo que implica na erradicação de todas as formas de dominação ali existentes.

Podemos afirmar que, de modo geral, Freire analisa e aprofunda no livro três relações sucessivas e complementares: a) *oprimido-opressor*, em que caracteriza a situação dos sujeitos em condição de opressão, os mecanismos utilizados pelos opressores para manter sua dominação e os elementos dialógicos que podem contribuir para a inserção dos oprimidos na luta por sua libertação; b) *educador-educando*, em que evidencia como no cenário educativo as relações opressoras se legitimam via Educação Bancária, bem como de que maneira tais relações podem ser superadas a partir de uma Educação Problematicadora que se afirma na dialogicidade entre educadores e educandos e; c) *povo-liderança*, em que delinea o movimento político-pedagógico da práxis transformadora do povo e de sua liderança no processo de construção coletiva da revolução popular no âmbito das estruturas sociais da qual resultam a libertação tanto dos oprimidos quanto dos opressores, portanto, a superação dessa contradição existencial rumo à construção humanizada de outras formas de ser e estar no mundo⁵².

Dessa forma, começaremos por analisar de maneira sistemática o livro *Pedagogia do Oprimido*, explicitando num primeiro momento as dimensões de ciência e tecnologia vinculadas à dinâmica social. Em seguida, explicitaremos e aprofundaremos a dimensão de natureza e sua relação com as demais dimensões presentes na realidade. Finalmente, abordaremos a dimensão de sociedade, diferenciando-a das ideias de realidade, mundo e humanidade, e apontando suas relações com os sujeitos no que tange à construção da realidade social.

⁵² É algo muito característico dos escritos de Freire a introdução de pares dialéticos tais como opressor-oprimido, humanização-desumanização, dialogicidade-antidialogicidade. Por meio do trabalho dialético com essas oposições, ora o autor afirma uma dimensão, ora a melhor caracteriza pelo movimento antagônico dessa mesma dimensão, o que permite uma maior compreensão do leitor das categorias utilizadas no texto.

3.2.1. Os lugares da ciência e da tecnologia no livro *Pedagogia do Oprimido*

Ao analisar o livro *Pedagogia do Oprimido* com relação ao tratamento dado por Freire à ciência e à tecnologia percebe-se que essa discussão ocorre de maneira específica quando o autor analisa a contradição opressor-oprimido e os mecanismos dialógicos e antidialógicos que visam à humanização ou à desumanização, respectivamente⁵³. A preocupação do autor com essa questão ganha maior ênfase quando ele tece as linhas gerais da revolução das classes populares e de sua liderança, expondo as táticas dos dominadores que buscam a desarticulação desses coletivos sociais.

Freire parece já entender, na década de 1960, quando escreve o livro, a importância estratégica da ciência e da tecnologia num contexto de opressão, revolução e pós-revolução. Contudo, em *Pedagogia do Oprimido*, ele não chega a lançar um olhar mais apurado de forma a aprofundar essas relações e a tecer os caminhos da transformação social, focando na construção da ciência e da tecnologia e nas contradições presentes na atividade científica. O que se percebe é que, nessa obra, Freire não relacionou com inteireza a sua *Pedagogia Libertadora*, em que se destacam os saberes e práticas dialógicas, com a produção científica e tecnológica no sentido de evidenciar/aprofundar os caminhos da revolução nessa instância. Todavia, ele dá a devida importância ao assunto, entendendo que a efetivação de um mundo mais humano tampouco acontece sem considerar essas dimensões que marcam as relações sociais em sua dinâmica temporal.

Nessa perspectiva, podemos destacar que, no livro *Pedagogia do Oprimido*, a ciência e a tecnologia aparecem como *denúncia de estruturas desumanizantes* utilizadas por grupos hegemônicos como forma de legitimar a violência expressa na cultura do silêncio, na invasão cultural, na conquista, na manipulação, na interdição e na divisão das classes populares; e como anúncio de *estruturas humanizantes* pautadas na união, na colaboração, no diálogo, na organização e na síntese cultural. Essas categorias mobilizam cinco dimensões da ciência e da tecnologia tratadas por Freire em seu livro *Pedagogia do Oprimido*:

⁵³ Freire dá a devida importância aos conhecimentos científicos em sua obra, sobretudo quando trata do processo de Investigação Temática, que envolve a participação de diferentes atores, dentre eles os educadores especialistas. Entretanto, a menção à ciência e à tecnologia, enquanto dimensões vinculadas, não ocorre explicitamente quando o autor mobiliza categorias como dialogicidade, relação educador-educando ou mesmo na discussão sobre Educação Bancária e Educação Problematizadora presente nos primeiros capítulos do livro *Pedagogia do Oprimido*.

- a) *Ciência e Tecnologia como instrumentos da dominação*: Preocupação em evidenciar os usos dados pela classe dominante à ciência e à tecnologia como ferramentas que servem à manutenção de sociedades opressoras.
- b) *Ciência e Tecnologia como instrumentos de libertação*: Preocupação em ressaltar a necessidade do uso da ciência e da tecnologia pelos oprimidos em seu processo de libertação.
- c) *Ciência e Tecnologia como dimensões indissociáveis*: Embora não seja a intenção deliberada do autor tecer relações entre essas dimensões, os termos Ciência e Tecnologia aparecem frequentemente relacionados no texto e quase sempre são dispostos num mesmo parágrafo.
- d) *Ciência e Tecnologia contextualizadas social e historicamente*: Há a preocupação de situar a ciência e a tecnologia num contexto societário específico que sirva à dominação ou à libertação dos sujeitos.
- e) *Ciência e Tecnologia não neutras*: Entendimento de que ciência e tecnologia são apropriadas por diferentes sujeitos e direcionadas a cumprir seus interesses de maneira a reproduzir as relações desiguais em sociedade ou mesmo no sentido de combatê-las.

A seguir vamos analisar mais detidamente a maneira pela qual Freire denuncia uma ciência e uma tecnologia mobilizadas por interesses hegemônicos pautados no estabelecimento e manutenção da opressão das classes populares, ao passo que paulatinamente também vamos apresentando as categorias anteriormente esboçadas que são atravessadas pelos pressupostos freireanos de humanização e desumanização.

3.2.1.1.A denúncia da Ciência-Tecnologia desumanizante

A primeira menção explícita de Freire à ciência e à tecnologia no livro *Pedagogia do Oprimido* ocorre no primeiro capítulo dedicado à *análise da situação concreta entre opressores e oprimidos*. Nessa oportunidade, Freire estava discutindo acerca de como os opressores agem para manter o seu mundo da dominação, sem o qual perderiam o sentido da sua existência dominadora, que se afirma na desumanização da grande maioria das pessoas, aliadas da concentração de riquezas e, por isso mesmo, tidas como objetos ou coisas inanimadas. Nesse contexto, o autor afirma que os opressores “[...] 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, 1987, p. 30, grifos nossos).

Nesse excerto fica evidenciado que o primeiro movimento de Freire, ao tratar da dimensão científico-tecnológica, é o de denunciar a estrutura desumanizante que a conforma e evidenciar a favor de quem (opressores) e contra quem (oprimidos) essas dimensões são utilizadas no contexto de uma sociedade desigual e capitalista (ordem opressora). A ciência e a tecnologia são entendidas como *ferramentas ou instrumentos* apropriados pelas classes dominantes para manter o controle social, a manipulação das classes populares e sua subordinação aos interesses de uma classe seleta. Nessa perspectiva, podemos situá-las como situações-limites que servem como barreiras à humanização, obstaculizando a percepção autêntica da realidade e sua conseguinte transformação.

Quando Freire trata da invasão cultural como mecanismo utilizado pela classe opressora para impor suas visões de mundo aos oprimidos, imprimindo-lhes seus valores, crenças, conhecimentos e comportamentos, novamente o autor se preocupa em expor as maneiras pelas quais se dá a penetração dos invasores nos modos de vida dos invadidos, sendo uma delas a intermediação científica e tecnológica e os conhecimentos científicos, como ele expressa no excerto a seguir:

Para este fim, os invasores se **servem**, cada vez mais, das **ciências sociais** e da **tecnologia**, como já agora das **ciências naturais**. É que a invasão, na medida em que é ação cultural, cujo caráter induzido permanece como sua conotação essencial, não pode prescindir **do auxílio das ciências e da tecnologia** com que os invasores melhor atuam. Para ele se faz indispensável o conhecimento do passado e do presente dos invadidos, através do qual possam determinar as alternativas de seu futuro e, assim, tentar a sua condução no sentido de seus interesses (FREIRE, 1987, p. 127, grifos nossos).

Nesse excerto fica evidente que, para Freire, a classe dominante se utiliza dos conhecimentos científicos das diferentes áreas para melhor conhecer o mundo dos oprimidos e assim obter maior êxito em suas táticas de dominação. A invasão se torna bem-sucedida na medida em que os invadidos perdem seus traços culturais historicamente formados e abdicam, portanto, da criatividade e originalidade de ser e atuar, criar e transformar. Paralelamente, esses sujeitos vão aos poucos tornando-se objetos da dominação, ao perceberem-se como inferiores, incapazes de participar, opinar, intervir ou tomar decisões em suas realidades, dado o estágio de introjeção opressora em suas vidas e da violência simbólica, nem sempre perceptível, da qual são vítimas. É importante ressaltar que, nesse contexto de invasão cultural, a ciência e a tecnologia são também utilizadas como mecanismo de dominação epistemológica, visto que sua utilização tem a intenção de assimilar culturalmente os saberes populares por meio de sua negação e invisibilização.

Se por um lado a invasão cultural pressupõe o apagamento da cultura invadida, via contato cultural de classes intrinsecamente antagônicas, por outro lado, na síntese cultural, que não pode ocorrer na relação opressor-oprimido, mas na relação sujeito-sujeito, os seres humanos se encontram em permanente comunhão para a transformação do mundo, algo que Freire ressalta enfaticamente:

Enquanto, na invasão cultural os atores – que nem sequer necessitam de, pessoalmente, ir ao mundo invadido, sua ação é **mediatizada** cada vez mais pelos **instrumentos tecnológicos** – são sempre atores que se superpõem, com sua ação, aos espectadores, seus objetos, na síntese cultural, os atores se integram com os homens do povo, atores, também, da ação que ambos exercem sobre o mundo (FREIRE, 1987, p. 113, grifos nossos).

Mais uma vez, o autor chama a atenção para a maneira como as classes dominantes se utilizam da tecnologia como ferramenta que as instrumentaliza em seus processos de assimilação da cultura popular, com as quais afirmam sua superioridade e hegemonia, ao passo que inferiorizam, invisibilizam e invalidam tudo aquilo que não se pauta em seus valores desiguais.

É interessante notar que, nessas primeiras menções à dimensão científico-tecnológica e ao longo do texto como um todo, ambos os termos, ciência e tecnologia, aparecem juntos quase sempre num mesmo parágrafo, algo que explica a compreensão do autor sobre a *indissociabilidade* entre eles e, ao mesmo tempo, a conservação de suas especificidades. Nesse sentido, é válido destacar que o autor não se compromete no texto a tecer relações entre essas dimensões, explicando seus limites e possibilidades, mas

parece compreender a relação existente entre a ciência e a tecnologia como momentos de um mesmo processo intrinsecamente vinculado, pois ao tratar desse não o dissocia daquele e, de forma marcante, os mobiliza no contexto de sua Pedagogia Libertadora.

Todavia, na obra, durante a análise realizada por Freire sobre a ciência e a tecnologia no contexto de uma sociedade opressora, não são mencionados os avanços e benesses que essas dimensões trouxeram para a humanidade, principalmente no que se refere ao bem-estar social, bem como os riscos e as incertezas presentes na condução da atividade científica, que historicamente vêm excluindo segmentos da população de participarem das decisões tomadas nesse âmbito, mesmo que suas consequências sejam sentidas por todos e, muitas vezes, de forma intensificada por esses grupos excluídos.

Isso obviamente não quer dizer que o autor, na época, não reconhecesse essas questões como importantes, entretanto denota um deslocamento de ênfase à preocupação em problematizar a ciência e a tecnologia, expondo seus reais interesses e finalidades, inclusive quando essas finalidades estão relacionadas à utilização dessas dimensões para a humanização.

3.2.1.2.O anúncio da Ciência-Tecnologia humanizadora

No livro *Pedagogia do Oprimido* Freire se refere à ciência e à tecnologia atrelando-as ao processo de humanização somente no último capítulo da obra, quando ele trata dos aspectos emancipatórios de uma teoria da ação dialógica, em contraposição à antidialógica dos processos revolucionários que não consideram o povo como sujeito de sua libertação. Podemos considerar que a ciência e a tecnologia humanizadoras constituem, no pensamento do autor, um inédito viável e podem ser caracterizadas no âmbito dos sonhos possíveis que alimentam a esperança de uma sociedade não desigual, democrática e justa.

Para Freire (2005), ciência e tecnologia aparecem no contexto de possibilidades históricas desumanizantes ou humanizadoras, que podem estar a serviço da dominação ou da libertação, dos opressores ou dos oprimidos. Entretanto, considerando que existem oprimidos em todos os lugares do mundo e que esses representam a maioria dos seres humanos despojados de sua humanidade, os quais sequer têm acesso mínimo e adequado aos produtos e serviços oriundos do desenvolvimento científico-tecnológico, dado o seu estado de distribuição desigual, podemos afirmar que a produção científica e tecnológica

nas sociedades capitalistas contemporâneas serve aos interesses de uma elite dominante, como afirma o autor:

Esta é a razão pela qual o quefazer opressor não pode ser humanista, enquanto o revolucionário necessariamente o é. Tanto quanto o desumanismo dos opressores, o humanismo revolucionário implica a **Ciência**. Naquele, esta se encontra a serviço da “reificação”; nesta, a serviço da humanização. Mas, se **no uso da ciência e da tecnologia** para reificar, o sine qua desta ação é fazer dos oprimidos sua pura incidência, já não é o mesmo o que se impõe **no uso da ciência e da tecnologia** para a humanização. Aqui os oprimidos, ou se tornam sujeitos, também, do processo, ou continuam “reificados” (FREIRE, 1987, p. 82, grifos nossos).

Percebe-se, no excerto, que a ciência e a tecnologia são *dimensões não neutras*, movidas por interesses de classe que as direcionam a cumprir determinadas finalidades no contexto social. O autor focaliza na questão da utilização da ciência-tecnologia pelas classes sociais, dando evidência aos propósitos e usos dessas dimensões para a manutenção ou subversão das estruturas dominantes. No primeiro caso, os oprimidos são reificados e reduzidos a meros objetos da dinâmica opressora, que utiliza da ciência e da tecnologia como ferramentas de manutenção dessa subordinação, num movimento em que uma classe se coloca como superior a outra. No segundo caso, são os oprimidos que se tornam sujeitos de seu quefazer, numa teoria da ação que utiliza a dimensão científico-tecnológica para “serem mais” e para se afirmarem como seres humanos, num processo que transforma também os opressores, não em seus opostos antagônicos, mas também em sujeitos não mais objetos do capital.

Nessa perspectiva, ciência e tecnologia podem contribuir no processo de afirmação dos seres humanos enquanto sujeitos de sua própria história e, portanto, importa que os oprimidos também se tornem sujeitos do processo de sua libertação, que não pode prescindir da organização, da união, da colaboração e da síntese cultural, elementos que compõem o processo revolucionário. Para que isso ocorra, sabemos que esses sujeitos não podem participar apenas dos processos formativos dos quais resultam sua tomada de consciência, mas também da instância científica e tecnológica, tanto no nível de informação quanto de decisão.

Assim, entendendo ciência e tecnologia como possibilidades históricas que podem ser usadas como *instrumentos de libertação*, Freire (2005) destaca a importância da formação tecnocientífica dos especialistas/profissionais, mesmo considerando que essa tenha ocorrido sob moldes conservadores. Para o autor, não se trata de negar os conhecimentos científicos dos especialistas nesse contexto opressor, mas de ir além deles,

de reeducá-los pela revolução em seu nível mais elevado que implica a revolução cultural, haja vista que esses atores também podem contribuir nesse processo de mudança social que não pode se dar apenas de forma parcial, mas numa dinâmica que considera o fenômeno em sua totalidade e complexidade.

Nessa perspectiva, consideramos que Freire (2005), ao tratar da ciência e da tecnologia humanizadoras, faz uma alusão à sua relação com os saberes científicos e técnicos dos especialistas e com os saberes e visões de mundo do povo, tal como propõe sua Pedagogia Libertadora. Como vimos, essa Pedagogia encontra seu cerne no processo de Investigação Temática, que é capaz de reunir diferentes categorias freireanas, como dialogicidade, contextualização, problematização, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e conscientização, num processo formativo constituído por educadores especialistas e não especialistas. Esses sujeitos em relação dialógica constroem saberes e práticas (coprodução) e aprendem coletivamente (coaprendizagem) ao se debruçarem sobre as contradições presentes na realidade. Assim, os saberes dos atores não especialistas são considerados em relação com os conhecimentos científicos dos demais atores presentes no processo investigativo na direção da superação das situações-limites, por meio de atos-limites e com vistas ao alcance do inédito viável. Essa perspectiva de reconhecimento e problematização cultural faz parte da essência do pensamento freireano de educação, mas não foi situada de forma aprofundada quando o autor trata da revolução popular no que tange à dimensão científico-tecnológica. Isso nos faz refletir sobre qual seria o papel dos diferentes conhecimentos e práticas nessa dimensão da realidade e de que forma eles podem contribuir para a emergência de saberes culturalmente sensíveis, orientados para a apropriação/redirecionamento/construção da ciência e da tecnologia em sociedades capitalistas?⁵⁴

Não obstante, é possível identificar na obra *Pedagogia do Oprimido* uma discussão que aponta para uma iniciação à transposição dessa pedagogia para o âmbito da política científico-tecnológica, quando o autor trata dos mecanismos dialógicos necessários à revolução, em que destacamos a síntese cultural. Na relação liderança-povo, Freire (2005) ressalta que os saberes científicos do humanista revolucionário não podem

⁵⁴ Embora a perspectiva marxista esteja presente na obra *Pedagogia do Oprimido* e tenha influenciado o pensamento de Paulo Freire na década de 1960, essa começa a ser assumida com maior ênfase pelo autor em obras subsequentes a partir da década de 70, em que o autor explicita categorias como luta de classes, ideologia e consciência de classe (SCOCÚGLIA, 2019). Talvez essa maior explicitação da vinculação de Freire ao pensamento marxista tenha sido uma ação extremamente difícil na década de 1960, período marcado pelo conservadorismo e totalitarismo político em diversas partes do mundo, que reverberavam nas diferentes dimensões sociais, incluindo a educação.

ser impostos ou prescritos aos sujeitos, entendidos como ignorantes e incapazes de refletir e agir sobre suas circunstâncias de vida, pois é dessa forma que agem os opressores para manter sua dominação (invasão cultural). Pelo contrário, devem problematizar essas formas de ser e agir, no sentido de ambos, por meio do diálogo, alcançarem um estado maior de percepção da realidade. O autor defende, em sua obra, de maneira ampla, que os processos dialógicos são constituídos pela relação entre as visões de mundo dos sujeitos e os conhecimentos científicos (síntese cultural), algo que, a nosso ver, também pode e deve ser considerado na dinâmica científica e tecnológica entendida como criação humana:

Por isto mesmo é que este esforço não se pode contentar com a formação tecnicista dos técnicos, nem cientificista dos cientistas, necessários à nova **sociedade**. Esta não pode distinguir-se, qualitativamente, da outra (o que não se faz repentinamente, como pensam os mecanicistas em sua ingenuidade), de forma parcial. Não é possível à **sociedade revolucionária** atribuir à **tecnologia** as mesmas **finalidades** que lhes eram atribuídas pela sociedade anterior. Consequentemente, nelas varia, igualmente, a formação dos homens. Neste sentido, a formação técnico-científica não é antagônica à formação humanista dos homens, desde que **ciência e tecnologia**, na **sociedade revolucionária**, devem estar a serviço de sua **libertação permanente**, de sua **humanização** (FREIRE, 1987, p. 114, grifos nossos).

É importante destacar que a dimensão científico-tecnológica é trazida no texto de maneira integrada a um contexto societário específico, ou seja, *é contextualizada socialmente*. Não está, portanto, colocada de maneira ahistórica e sem fazer relação com o momento espaço-temporal em que a ciência e a tecnologia são produzidas. Pelo contrário, para Freire, essa dimensão é apropriada no contexto espaço-temporal historicamente determinado, marcado pelas relações opressoras de uma sociedade dividida em classes, com a finalidade da reprodução incessante dessas condições.

Percebe-se ainda, no excerto ora analisado, que, numa perspectiva freireana, a formação humanizadora dos seres humanos deve vir acompanhada de direcionamentos igualmente humanizadores da ciência e da tecnologia, para que não haja um descompasso em nível de intenções, possibilidades e finalidades no processo de reconstrução da nova sociedade. Há que se ressaltar que Freire não chega a tratar especificamente da dimensão produtiva da ciência e da tecnologia nesse excerto, como em nenhuma outra parte do livro quando trata do assunto. O autor não evidencia a dinâmica de construção e desenvolvimento da atividade científica e tecnológica, no sentido de expor os

mecanismos usados pela classe opressora para manter seus privilégios nesse contexto⁵⁵. Também não traz maiores aprofundamentos sobre como a liderança revolucionária e o povo poderiam, de maneira coletiva, utilizar a ciência e a tecnologia para a humanização, nem como se tornariam *sujeitos desse processo* revolucionário, especificamente no que tange à relação entre revolução e base produtiva. Todavia, em se tratando da necessidade de haver uma revolução numa sociedade marcada pela ciência e pela tecnologia apropriadas sob bases desumanizantes, nos parece que essa é uma temática fundamental, pois o processo de libertação dos oprimidos passa necessariamente pela revolução científica e tecnológica da base produtiva, assim como pela dimensão pedagógica.

Na concepção de Freire, os processos de formação crítica, em que reconhece a participação de distintos atores, incluindo os especialistas, trazem contribuições para a revolução e para mudanças no âmbito das relações de produção da ciência e da tecnologia. De alguma forma compreende-se que as mudanças na base produtiva incluem as classes populares, já agora conscientizadas e conscientizando-se do seu papel na transformação e reconstrução das estruturas sociais. Entretanto, embora não fosse o foco do autor, Freire não explica de que maneira se daria essa participação/apropriação/construção científico-tecnológica no contexto de sociedades capitalistas e na direção de sociedades não desiguais em que reinem a justiça social, a solidariedade e o amor à vida como um todo, incluindo a humana.

Caberia refletir se a ciência e a tecnologia presentes no contexto da dominação e utilizadas pelos grupos hegemônicos para oprimir as classes populares seriam simplesmente apropriadas ou adequadas sócio tecnicamente e, por conseguinte, redirecionadas para a satisfação das demandas das classes populares, ou seja, se seria dada apenas uma finalidade diferente para essas dimensões, ou se haveria a necessidade da construção de outra ciência e tecnologia sob bases humanizantes. Além disso, os oprimidos continuariam a viver sob formas habituais de produção da vida redirecionadas para finalidades humanizadoras ou teriam os aportes necessários para construir outras técnicas, outras formas de trabalho, outra tecnociência, diferentes das convencionais?

Nos excertos aqui analisados permanece a preocupação do autor com finalidades, direcionamentos e utilizações da ciência e da tecnologia em contextos humanizantes ou desumanizantes. Suas considerações carregam uma ênfase nos propósitos e apontam para

⁵⁵ Como vimos, ele entende que a ciência e a tecnologia podem ser mecanismos utilizados pelas classes dominantes para manter a opressão, mas não avança para a natureza e a especificidade desses mecanismos, no que se refere à maneira como são construídos, apropriados e mobilizados.

dimensões que já foram produzidas e que importam que sejam redirecionadas. Não há intenção de tratar sobre as múltiplas mediações presentes nos processos que dão origem aos resultados relacionados à ciência e à tecnologia, em que os oprimidos estão situados na base da cadeia produtiva, executando ordens e prescrições de seus opressores, proprietários dos meios de produção que roubam a força de trabalho daqueles, muito embora o autor compreenda e aprofunde as relações de poder presentes na sociedade e na relação ampla entre opressores e oprimidos.

Quais seriam os motivos da prevalência dos termos *uso, serviço e utilização* na concepção do autor, presente no livro, quando trata da ciência e da tecnologia? Os oprimidos deveriam apenas se utilizar de uma ciência e tecnologia já produzidas, colocando-as a serviço de sua libertação, ou deveriam participar também na esfera da produção de uma ciência e tecnologia genuinamente humanizadas e pensadas contextualmente, isto é, de modo a satisfazer necessidades socioambientais e superar contradições existenciais? Esse segundo aspecto, que envolve o processo de construção da atividade científica, não é evidenciado/aprofundado por Freire em sua obra. Entretanto, podemos depreender que, embora o autor apresente na obra uma abordagem com ênfase nos propósitos que envolvem a ciência e a tecnologia, há a perspectiva de reconhecimento de valores opressores ou populares que balizam ou poderiam balizar, respectivamente, a construção da ciência e da tecnologia para o alcance dos fins estipulados, algo que remonta à instância da pré-produção e da construção da atividade científico-tecnológica.

É evidente, a nosso ver, que o processo de transformação social adquirirá mais concretude se também ocorrerem mudanças profundas na produção científico-tecnológica, e não apenas no âmbito de suas finalidades e direcionamentos, haja vista a necessidade de enfrentamento não apenas das consequências, mas também das causas dos problemas e contradições que marcam espaço-temporalmente a vida de um povo ou grupo social, aspecto que é viabilizado pelo enfrentamento da cultura do silêncio via participação popular no âmbito das decisões, resultados, meios e processos relacionados à ciência e à tecnologia.

Mesmo não tendo aprofundado essas questões, Freire não deixou de reconhecer a importância dessa temática fundamental para a compreensão e transformação do mundo, cujas reflexões podem fortalecer pedagógica e politicamente o campo da Educação CTS, carente de uma base educacional sólida (NASCIMENTO; VON LINSINGEN, 2006). O autor considerou essa temática enquanto esteve exilado no Chile e escreveu o livro aqui analisado, após ter saído do Brasil com a sua família, num período fortemente marcado

pela represália de grupos conservadores e pelos ataques constantes à democracia e à participação social, o que revela um avanço notável para a época. De qualquer forma, já na segunda metade da década de 1960, Freire compreendia que a luta pela construção de outras formas de ser e estar no mundo passava, necessariamente, pelo desvelamento do mundo vivido no momento, que se caracterizava (e ainda se caracteriza) profundamente pela dimensão da ciência e da tecnologia apropriadas sob bases antidemocráticas, opressoras e classistas. Naquele mesmo período se avolumavam discussões em vários locais do mundo acerca do papel da ciência e da tecnologia nas sociedades, algo que trazia a temática como preocupação central de diferentes áreas do conhecimento, dentre elas a Educação CTS.

A atualidade do pensamento freireano se mostra assim presente enquanto houver relações sociais opressoras que se instauram sob o empobrecimento material e simbólico dos oprimidos de forma a silenciá-los para que não expressem o que significa viver em uma sociedade de classes. Nessa sociedade, ciência e tecnologia estão orientadas à manutenção das relações opressoras, que se verificam inclusive na relação ser humano-natureza, alienada por uma forma de trabalho desumanizador, gerando conflitos que, no limite, colocam em risco a existência da vida no planeta.

3.2.2. Os lugares da natureza na obra *Pedagogia do Oprimido*

De modo geral, o termo natureza aparece no livro *Pedagogia do Oprimido* para indicar a condição inerente ao ser humano, como, por exemplo, quando se afirma que faz parte da natureza ontológica humana a vocação por *ser mais* e não *ser menos*, a humanização e a curiosidade com que observa o mundo. Entretanto, pode-se notar também, com menor ênfase, o sentido dado ao termo muito próximo do que investigamos na obra, quando o autor se refere à relação ser humano-natureza, diferenciando-a da relação dos outros seres vivos com seu meio natural.

É importante ressaltar que a análise desenvolvida por Freire sobre essa temática tem a intenção de melhor caracterizar os seres humanos no momento em que os compara com os demais seres vivos. Aqueles reúnem características singulares que os caracterizam enquanto espécie biológica, mas também político-social. Nesse sentido, as especificidades das demais espécies não são tratadas na obra, algo que nos permite afirmar que reina uma perspectiva antropológica no texto, em que a intenção do autor é

explicitar a dimensão ontológica dos sujeitos no sentido de aprofundar a compreensão de suas especificidades.

Considerando a noção de natureza em Freire enquanto dimensão da realidade-mundo, de acordo com a análise empreendida e com a intenção de facilitar o estudo, podemos destacar quatro sentidos mutuamente complementares expressos no texto quando o autor trata sobre o assunto:

- a) Natureza enquanto “mundo”⁵⁶ da adaptação: Trata-se da relação que ocorre entre os seres vivos em geral, com exceção dos humanos, e a natureza entendida como suporte. Essa provê os meios necessários à continuidade da vida e aqueles apenas se adaptam às condições ecológicas estabelecidas, sejam elas favoráveis ou desfavoráveis à manutenção da espécie. É o mundo físico-material, o lugar do instintivo e do biológico, das relações bióticas e abióticas, em distinção à humanidade instituída.
- b) Natureza enquanto mundo da transformação: Os seres humanos são os únicos capazes de, enquanto partes da natureza, emergirem dela para transformá-la. Isso só é possível porque, ao mesmo tempo que eles são seres biológicos, são também intrinsecamente seres político-sociais.
- c) Natureza enquanto dimensão de significação da experiência humana: É por meio de sua relação ontológica com a natureza (trabalho) que o ser humano significa sua própria experiência existencial, produzindo um conjunto de bens simbólicos que constituem o mundo da cultura.
- d) Natureza como dimensão constituinte e elementar do mundo: É na relação ser humano-natureza que ocorre o trabalho e por ele a produção da vida material e simbólica presente no mundo. A natureza é entendida como gênese da humanidade e, ao mesmo tempo, numa perspectiva de totalidade e

⁵⁶ O termo é utilizado na obra *Pedagogia do Oprimido* entre aspas pelo próprio autor no sentido de evidenciar que os seres vivos não humanos não se percebem enquanto imersos em um mundo. Essa denominação seria uma significação exclusivamente humana.

complexidade, a natureza também é uma dimensão do mundo que o constitui, integra e transforma.

A seguir buscamos discutir essas categorias, situando-as no corpus de análise e explicitando em que medida a natureza constitui-se como lugar/mundo que foi considerado por Paulo Freire na obra *Pedagogia do Oprimido*.

3.2.2.1. A natureza sozinha não muda o mundo, mas sem ela tampouco o mundo muda

Esse tópico se intitula de maneira a parafrasear Freire quando o mesmo trata da importância da educação para a mudança do mundo. A natureza também nos parece exercer essa função de mudança a ser constatada no pensamento do autor, mas, mais do que isso, ela possibilita que haja a transformação das relações seres humanos-mundo. Podemos dizer que a primeira vez que Freire trata da natureza e sua relação com os seres vivos na obra *Pedagogia do Oprimido* ocorre no terceiro capítulo, quando ele discute sobre o diálogo e a busca do conteúdo programático, que começa quando o educador se questiona acerca do que abordará com os educandos. Esse diálogo, para o autor, não pode se dar como imposição aos sujeitos, nem para eles, mas com eles, compreendidos como importantes e necessários ao processo de desvelamento do mundo:

Simplemente, não podemos chegar aos operários, urbanos ou camponeses, estes de modo geral, imersos num contexto colonial quase **umbilicalmente ligados ao mundo da natureza** de que **se sentem mais partes** que transformadores, para, à maneira da concepção bancária, entregar-lhes “conhecimento” ou impor-lhes um modelo de bom homem, contido no programa cujo conteúdo nós mesmos organizamos (FREIRE, 1987, p. 54, grifos nossos).

Constata-se que esse processo de afirmação do ser humano no mundo, para Freire, depende da compreensão que possua sobre seu papel com relação à natureza enquanto mundo biofísico, que não deve restringir-se à ideia de pertencimento ou de apenas fazer parte dessa dimensão da realidade, nem dela estar tão fortemente ligado como um ser passivo que se acomoda às condições previamente estabelecidas. Essa situação de passividade e conformismo é reforçada pela educação bancária, que retira o ponto de decisão dos sujeitos, ao passo que lhes entrega prescrições, ordens e doações. Entretanto, o processo de afirmação dos sujeitos perpassa pela sua atividade criadora, que envolve a *transformação da natureza*. Essa atividade, que faz parte da essência dos seres humanos,

é tratada em vários outros momentos da obra, especialmente quando o autor diferencia os seres humanos dos demais seres vivos, algo que demarca uma comparação metódica entre esses e aqueles, na tentativa de situar melhor a atividade humana em contraposição à atividade dos demais animais:

Mesmo que possa parecer um lugar-comum, nunca será demasiado falar acerca dos homens como os **únicos seres** entre os “inconclusos”, capazes de ter, não apenas sua própria **atividade**, mas a si mesmos, como objetos de sua **consciência**, o que os distingue do animal, incapaz de separar-se de sua **atividade** (FREIRE, 1987, p. 56, grifos nossos).

Nesse excerto fica evidente o elemento central de diferenciação entre seres humanos e demais seres vivos que, para Freire, se encontra no nível da consciência. De acordo com o autor, os seres humanos conseguem perceber a si mesmos enquanto sujeitos inconclusos, que realizam uma atividade situada espaço-temporalmente com intenção deliberada de alcançar certas finalidades, de maneira a se separar dessa atividade para sobre ela refletir. Têm consciência de sua presença no mundo e de sua imperfeição enquanto seres que estão constantemente se fazendo em busca de ser mais. Nesse sentido, para Freire, o mundo só existe enquanto tal porque existem seres humanos capazes de dar sentido à realidade em que vivem. Sem eles, pode-se dizer que a significação sobre o que é mundo também se perde e com ela todas as subjetividades inerentes à atividade singular humana.

Os demais seres vivos, dado o estado permanente de aderência em que se encontram, não conseguem se separar da atividade que realizam na natureza, de tal forma que essa atividade se confunde com sua própria existência, da qual não têm consciência. Por isso mesmo, também não conseguem dar sentido à ação que realizam, pois percebem a realidade contando apenas com seus sistemas sensoriais instintivos voltados à adaptação ao espaço em que estão inseridos, como afirma o mesmo autor:

No “mundo” do animal, que não sendo rigorosamente mundo, mas **suporte** em que está, não há “situações-limites”, pelo caráter a-histórico do segundo que se estende ao primeiro. Não sendo o animal um “ser para si”, lhe falta o poder de exercer “atos-limites” que implicam uma postura decisória frente ao mundo, do qual o ser se “separa”, e, objetivando-o, o transforma com sua ação. **Preso organicamente ao seu suporte**, o animal não se distingue dele. Dessa forma, em lugar de “situações-limites” que são históricas, é o **suporte** mesmo, maciçamente, que o **limita** (FREIRE, 1987, p. 58, grifos nossos).

Considerando essas distinções efetuadas pelo autor, podemos aqui afirmar que existem diferenças nas formas de percepção da natureza entre seres humanos e os outros seres vivos. No caso dos primeiros, a percepção envolve tanto órgãos sensoriais, com os quais recebem os estímulos externos, quanto estruturas mentais pelas quais processam tais estímulos recebidos, atribuindo-lhes sentido a partir das suas próprias vivências e experiências (concepções). Dessa forma, "cada indivíduo enxerga e interpreta o ambiente de acordo com o seu próprio olhar, sua própria maneira de ver o mundo, a partir de suas experiências prévias, expectativas e ansiedades" (HOEFFEL; FADINI, 2007, p. 255). Já no caso dos segundos, para além da recepção dos estímulos externos, que pode ocorrer de diferentes formas a depender de qual ser vivo estamos falando, não há uma atividade consciente de atribuição de sentidos, o que se sabe é que permanece a variável estímulo-resposta frente às mudanças que ocorrem no ambiente.

Nota-se que, para Freire, os seres vivos em geral, exceto os humanos, estão imersos na *natureza como "mundo" da adaptação*. Esta se mostra para eles apenas como suporte ao qual estão ligados e que garante a subsistência da espécie, mesmo que isso não seja percebido enquanto atividade da consciência. "A Natureza é, nesse sentido, explicitada como suporte. Ou melhor, o mundo só é efetivamente mundo para o homem que se descobre livre para transformar e agir sobre ele" (CALLONI, 2017, p. 284).

Os seres vivos não humanos não conseguem, portanto, em sua relação com a natureza, tomar decisões das quais resultariam mudanças daquilo que se espera dos ciclos naturais em que estão imersos. Sendo assim, subsistem e dão continuidade à vida de maneira a se adaptarem às suas condições, sejam elas favoráveis ou desfavoráveis à sua permanência no ambiente⁵⁷. Todavia, para Freire, os seres humanos mais uma vez se diferenciam nesse ponto dos demais seres vivos, visto que são capazes de criar condições e possibilidades para além do que naturalmente se é esperado, além de possuírem a capacidade de se situar como sujeitos históricos no espaço, compreendendo o passado, o presente e o futuro. Eles podem ser capazes de perceber as barreiras que se colocam como freio à continuidade de sua existência enquanto situações que os limitam, desenvolvendo atos-limites, que são as ações, estratégias e alternativas orientadas à superação desses obstáculos, pois além de serem seres biológicos também são seres sociais que instauram

⁵⁷ É evidente que, perante condições desfavoráveis, os seres vivos não humanos reagirão de maneira a resguardar as condições vitais básicas tanto na escala do indivíduo quanto da espécie enquanto coletivo. Entretanto, esse processo de luta pela sobrevivência é meramente instintivo e não se constitui na criação intencional e consciente de mecanismos e instrumentos que possibilitem uma transformação do espaço em que eles estão inseridos enquanto movimento da consciência de sua própria existência.

o mundo da cultura a partir da relação com o mundo da natureza. Nesse sentido, a cultura emerge da natureza. No entanto, segundo Calloni (2017), numa perspectiva freireana, embora essas dimensões sejam distintas, elas não são separadas. Esse talvez seja outro aspecto presente na obra de Freire que deve ser objeto da análise aqui empreendida, o fato de que é na relação dos sujeitos com a natureza que emerge, como atividade humana consciente, o universo cultural, a partir da objetivação de um conjunto de bens simbólicos produzidos enquanto *significação da experiência humana*, como afirma o próprio autor:

A diferença entre os dois, entre o **animal**, de cuja **atividade**, porque não constitui “atos-limites”, não resulta uma produção mais além de si e os **homens** que, através de sua ação sobre o mundo criam o **domínio da cultura** e da história, está em que somente estes são seres da práxis. [...] E é como **seres transformadores e criadores** que os homens, em suas permanentes relações com a realidade, produzem não somente os bens materiais, as coisas sensíveis, os objetos, mas também as instituições sociais, suas ideias, suas concepções. (FREIRE, 1987, p. 58-59, grifos nossos).

Percebe-se no excerto que os seres humanos, enquanto sujeitos curiosos que se inserem no processo de permanente busca por *ser mais*, além de objetivarem uma série de bens e produtos oriundos de sua atividade criadora, fazem isso porque, de forma paralela, significam essas criações no âmbito de suas subjetividades, processo em que não apenas transformam a natureza, como também transformam a si mesmos. Entretanto, não está evidente no texto como o conceito antropológico de cultura se relaciona com o conceito de natureza para além de suas especificidades e distinções, considerando o imbricamento existente entre essas dimensões. Em outras palavras, Freire parece se esforçar para diferenciar o mundo da natureza do mundo da cultura e, nesse processo, explicar a singularidade humana em relação às outras espécies. Talvez, devido a isso, não reflita de maneira suficiente sobre os elos, pontes e interfaces capazes de evidenciar a dimensão cultural e natural como faces absolutamente complexas e interdependentes, de maneira a não reforçar apenas as distinções entre elas.

Mais adiante, Freire aprofunda essa discussão ambiental fundamentado em estudos marxistas, quando ele compreende que a relação ser humano-natureza acontece por meio do trabalho:

[...] **Os homens** são seres da práxis. São seres do quefazer, diferentes, por isto mesmo dos animais, seres do puro fazer. **Os animais** não “admiram” o mundo. Imergem nele. Os homens, pelo contrário, como seres do quefazer “emergem” dele e **objetivando-o**, podem conhecê-lo e transformá-lo com seu **trabalho** (FREIRE, 1987, p. 77, grifos nossos).

Contudo, há um deslocamento de ênfase no texto que aprofunda em certo aspecto a concepção marxista de humanização pelo trabalho, que se verifica na perspectiva do trabalho enquanto relação dos seres humanos com a natureza para a perspectiva do trabalho enquanto relação dos seres humanos com o mundo/realidade. Parece-nos que o trabalho, entendido nessa última perspectiva, adquire conotações mais amplas que estão direta ou indiretamente relacionadas com a natureza como apenas mais uma dimensão da totalidade e, ao mesmo tempo, como raiz dessa mesma totalidade.

Para Freire (2005), o mundo, considerado em sua complexidade, formado por um conjunto de dimensões intrinsecamente integradas, constitui-se como desafio que desperta os seres humanos na busca por sua humanização e isso modifica profundamente suas formas de ser, pensar, atuar e transformar as relações socioambientais. Em Marx (1971), o trabalho, entendido como o ato fundante da humanidade, se verifica na relação não alienada entre ser humano-natureza, em que, por meio dela, é produzida a vida material e simbólica em sociedade, como a história, a política, a ética e a cultura. O trabalho é assim entendido como a práxis elementar dos seres humanos que provê todas as outras objetivações que compõem a humanidade/mundo como dimensão genérica e ao mesmo tempo singular. Nessa relação o ser humano se humaniza e isso só é possível porque aquilo que ele produz está na essência de sua singularidade como ser humano e, simultaneamente, constitui a generalidade da humanidade como um todo.

Como vimos, para Freire, a humanização envolve um processo de relação (diálogo) entre os seres humanos mediatizados pelo mundo e diz respeito à tomada de consciência das contradições vivenciadas pelos sujeitos que se inserem criticamente no mundo com o objetivo de transformá-lo. Podemos dizer, portanto, que o pensamento freireano e o materialismo histórico e dialético se complementam, na medida em que Marx e seus seguidores lançam as bases necessárias à revolução popular e Freire tece os caminhos pedagógicos pelos quais essa revolução precisaria trilhar, explicitando que, para haver revolução, é indispensável a constituição de processos educativos críticos. Assim, “o humanismo de Marx e a pedagogia de Freire se complementam ao apontar que, apesar do alcance do capitalismo, seu domínio pode ser enfrentado por meio da ação do indivíduo sobre a sua história” (DIAS et al., 2019, p. 42).

Considerando, então, o trabalho como o ato fundante da humanidade, podemos dizer que os seres vivos não humanos não produzem trabalho, mas produtos ligados à

satisfação de suas necessidades básicas de adaptação e sobrevivência em seus respectivos espaços. A esse respeito Freire declara:

O próprio do **animal**, portanto, não é estar em relação com seu **suporte** – se estivesse, o **suporte** seria mundo –, mas adaptado a ele. Daí, que, como um “ser fechado” em si, ao “**produzir**” um **ninho, uma colmeia, um oco onde viva**, não esteja realmente criando produtos que tivessem sido o resultado de “atos-limites” – respostas transformadoras. Sua atividade produtora está submetida à satisfação de uma necessidade física, puramente estimulante e não desafiadora (FREIRE, 1987, p. 58, grifos nossos).

O conceito de trabalho, numa perspectiva freireana, envolve essa relação originária com a natureza e as sucessivas objetivações dela provindas que constituem o mundo em sua integralidade e complexidade. Quando o trabalho se torna alienado, processo em que o ser humano criador é separado da coisa criada e que, em sociedades capitalistas, envolve uma relação predatória e utilitarista da natureza, conseqüentemente a relação entre ser humano-mundo fica prejudicada, de onde também provêm os conflitos na relação ser humano-natureza. É como se o ser humano perdesse uma parte de seu próprio ser. Assim, podemos evidenciar a raiz ambiental no Pensamento Freireano de Educação, que se mostra nas relações ser humano-mundo, em que a natureza pode ser compreendida como *dimensão constituinte e elementar do mundo*, ao mesmo tempo em que aparece como uma das dimensões que o constituem. Também está na origem e no processo das múltiplas mediações que, pelo trabalho, dão existência ao que chamamos de mundo. Esse, por sua vez, pode ser entendido numa concepção socioambiental multidimensional, que relaciona as esferas políticas, econômicas, sociais, ecológicas e científico-tecnológicas enquanto totalidade integrada (LUZ, ARAÚJO QUEIROZ, PRUDÊNCIO, 2019).

A discussão tecida até aqui leva em consideração o fato de que, para Freire (2005), a vocação ontológica do ser humano é *ser mais* e não *ser menos*. Nesse sentido, o autor adverte que tanto a humanização quanto a desumanização são possibilidades históricas que podem ser assumidas pelos sujeitos. Assim, ressaltamos enfaticamente que a desumanização, por sua vez, repercute em práticas alienadas que distorcem a inserção do ser humano no mundo, criando também conflitos em sua relação com a natureza. Essa desumanização emerge da dominação que exercem os grupos sociais hegemônicos sobre outros indivíduos e grupos sociais, impedindo-os de participar da dinâmica social. Isso faz com que o trabalho, que deveria ser o ato fundante da humanidade, se torne um meio

para a subjugação e exploração dos sujeitos, reduzidos a meras ferramentas que servem à multiplicação das riquezas de seus opressores.

Essa situação é típica de sociedades capitalistas direcionadas por valores neoliberais e conservadores da realidade, que elegeram o capital como seu maior bem em contraposição à vida humana ou não humana presente na Terra. É papel de uma educação crítica e libertadora a problematização dessas formas de sociabilidade predatórias e utilitaristas, que não reconhecem como válido o desenvolvimento de relações sustentáveis com a natureza na direção da construção de sociedades verdadeiramente humanizadas, politicamente conscientes e ambientalmente engajadas. A construção dessas outras possibilidades de relações sociais como alternativas humanizadoras, como caminhos outros em contraposição à ótica do caminho único, perpassa, antes de tudo, pela problematização de que sociedade tivemos, a sociedade que temos e qual sociedade queremos construir.

3.2.3. Os lugares da sociedade na obra *Pedagogia do Oprimido*

Embora o termo *sociedade* apareça poucas vezes no livro *Pedagogia do Oprimido* em comparação a *realidade* e *mundo*, o mesmo não deixou de ser apontado por Freire e vinculado à dinâmica polarizada entre opressão e libertação. Os termos *realidade* e *mundo* na obra apresentam-se como sinônimos e isso pode ser percebido quando o autor se refere à necessidade de “transformação do mundo” e de “leitura da realidade” ou quando aponta que os sujeitos precisam desenvolver uma percepção/compreensão da realidade e que eles se fazem com o mundo. Em qualquer caso, os termos poderiam ser substituídos sem prejuízo de sentido. Sua noção de mundo se aproxima muito da noção de realidade, uma consciência que se percebe no mundo e com o mundo e, como veremos neste tópico, se diferencia em certos aspectos da noção de sociedade. Já quando analisamos a noção de humanidade, percebemos sua amplitude e aplicação para contextos mais amplos que remetem ao gênero humano em sua integralidade, sem circunscrições a fronteiras geográficas ou étnicas. Todavia, quando o autor emprega o termo *sociedade* aparecem outros sentidos que necessitam ser explicitados.

Vimos nas análises anteriores que a noção antropológica de ciência e tecnologia se dá de forma contextualizada socialmente, ou seja, faz referência a um certo modelo hegemônico de sociedade que guarda relação com essas dimensões históricas. O próprio conceito de natureza, em Freire, também se faz em distinção à ideia de sociedade, visto

que é transformando a natureza que o ser humano constrói suas significações socioculturais e instaura o seu ser social. A sociedade aparece como fenômeno social que distingue os seres humanos dos seres não humanos, uma vez que esses não conseguem emergir do mundo da natureza, ao qual permanecem constantemente aderidos.

Tal qual a ciência e a tecnologia, a sociedade também é entendida como possibilidade histórica que pode servir à opressão ou à humanização dos sujeitos. Essa pode estar sendo, num determinado contexto, uma *sociedade opressora*, orientada para manter os privilégios de uma classe social hegemônica; mas também pode vir a ser uma *sociedade revolucionária*, orientada para o bem comum e para a plena realização humana. Na sociedade opressora permanecem situações-limites, ao passo que a superação dessas limitações à humanização encontra-se no horizonte de sociedades revolucionárias, enquanto inédito viável. Em todo caso, há que se considerar os elementos que possibilitam uma ou outra construção, que têm origem na prática social, no sentido da denúncia e do anúncio de perspectivas desumanizantes e humanizadoras, que reproduzem ou transformam, respectivamente, a realidade social. Nessa perspectiva, sistematizamos os sentidos atribuídos pelo autor ao termo sociedade no livro *Pedagogia do Oprimido* da seguinte forma:

- a) Sociedade como campo de construção/apropriação humana: a sociedade é entendida como construção social de seres humanos que se instauram como seres socioculturais. Trata-se de uma dimensão passível de ser internalizada, apropriada, reproduzida ou transformada no âmbito das relações sociais.
- b) Sociedade como espaço-tempo local-global: noção particularista de sociedade atrelada às fronteiras geográficas, que reconhece as especificidades de cada contexto social historicamente formado e as relações dessas especificidades com contextos mais amplos.
- c) Sociedade como palco de luta de classes: sociedade entendida como palco de conflitos entre interesses, que oscilam entre a manutenção e a reprodução de uma cultura do silêncio e a busca pela afirmação e legitimação de valores que possam colaborar para a liberdade, participação e autonomia humana. Trata-se de um espaço social polarizado, dual, reflexo, invadido, que se reproduz por meio da ordem social injusta que é imposta aos oprimidos pelos opressores. Ao mesmo

tempo se reconhece a possibilidade de transformação desse cenário através da luta coletiva organizada pelos subalternizados e excluídos socialmente.

- d) Sociedade como espaço de participação, solidariedade e criação: Compreende a necessidade da existência de processos de organização social, que envolvam mobilização, participação e colaboração entre os sujeitos no sentido de operar mudanças na dinâmica das relações sociais. Nessa perspectiva, o desenvolvimento de laços solidários entre os diferentes sujeitos que participam da trama social de maneira colaborativa pode contribuir para a criação de outras possibilidades sociais como forma de mudança da sociedade em que se vive.
- e) Sociedade como campo material e simbólico: a sociedade é entendida como um conjunto de estruturas objetivas e subjetivas que estão em permanente movimento dialético. Ao mesmo tempo em que existem estruturas materiais que exercem poder sobre os sujeitos, essas estruturas, ao serem internalizadas, são simbolicamente reconstruídas, passando a compor subjetividades, o que pode dar origem a práticas ingênuas ou críticas, reprodutoras ou transformadoras da realidade concreta.
- f) Sociedade como ser social: a sociedade é entendida como constituição de sujeitos em complexo processo de relação, articulação e integração. Sem esses sujeitos a própria noção de sociedade se desintegra, pois, ela só se constitui na medida em que se instaura uma relação dialética entre objetividade e subjetividade. A sociedade como ser social, ao remeter à noção de coletivos sociais, se faz imbricada com a própria existência humana e não existe fora dela.

Esses sentidos apresentam complementaridade entre si e não devem ser isolados da noção mais ampla de sociedade presente no pensamento do autor. Compreender os sentidos atribuídos por Paulo Freire a *sociedade*, na obra aqui analisada, nos possibilita perceber linhas tênues de reciprocidade com outros conceitos presentes no seu pensamento e suas possibilidades de articulação e integração com os demais conceitos presentes em outros campos do saber. Uma vez que nesta pesquisa estamos assumindo a necessidade de uma perspectiva integradora do conhecimento, essa não poderia ser alcançada se não fosse pelo movimento constante da particularidade à totalidade, num

processo de idas e vindas que só se afirma na medida em que é práxis transformadora, orientada à superação das sociedades opressoras contemporâneas.

3.2.3.1. A denúncia da sociedade opressora e o anúncio da sociedade revolucionária

A primeira vez que Freire menciona a palavra sociedade na obra *Pedagogia do Oprimido* pode ser situada no primeiro capítulo do livro. Na oportunidade, o autor discutia sobre a contradição existente entre opressores e oprimidos e a maneira como aqueles agem violentamente para manterem sua dominação sobre esses, que, por sua vez, necessitam de uma pedagogia própria que, surgindo dos oprimidos, resulte no engajamento necessário à libertação desses sujeitos:

Quem melhor que os oprimidos, se encontrará preparado 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. **Luta** que pela finalidade que lhe deram os oprimidos, será um ato de amor, com o qual se oporão ao desamor contido na violência dos opressores” (FREIRE, 1987, p. 20, grifos nossos).

No excerto compreende-se uma noção de sociedade que está expressa em toda a obra, quase sempre referida à ordem social opressora, geradora dos conflitos e dos embates sociais. Nessa sociedade concreta vivem os oprimidos que, impedidos de serem, sentem os efeitos danosos da opressão a que foram submetidos e enclausurados numa condição que lhes conserva numa posição social de subalternidade, humilhação e negligência. Essa condição não foi nem está dada, mas é intencionalmente produzida por grupos hegemônicos que retiram da maioria a liberdade de escolha, a identidade de classe, a autonomia e a possibilidade de pensar/atuarem autenticamente. Resgatar/construir esses elementos que garantem a realização humana implica necessariamente a luta dos oprimidos contra todas as formas de dominação.

Freire não camufla a ordem dominante na sociedade, pelo contrário, discute sobre ela como a origem das estruturas alienantes que transformam o ser humano em objeto, em coisa que pode ser vendida na forma de trabalho. Essa denúncia pode ser constatada quando o autor trata da humanização, afirmando que “esta somente é possível porque a desumanização, mesmo que um fato concreto na história, não é, porém, destino dado, mas resultado de uma ‘**ordem**’ **injusta** que gera a violência dos opressores e esta, o ser menos”

(FREIRE, 2005, p. 32, grifos nossos). A menção a esse assunto retorna quando o autor fala da falsa generosidade dos opressores para com os oprimidos, explicando que “a **ordem social injusta** é a fonte geradora, permanente, desta ‘generosidade’ que se nutre da morte, do desalento e da miséria” (FREIRE, 2005, p. 33, grifos nossos).

Assim, Freire faz a denúncia do modo de organização social de maneira a problematizar seus mecanismos de manutenção e reprodução das estruturas sociais. Talvez pudesse ter evidenciado, um pouco mais claramente, que essa estrutura opressora à qual ele tanto se refere é o modo de sociabilidade capitalista e a luta de classes dele advinda⁵⁸, não obstante utilize constantemente termos como classes sociais, dominação, opressão, ter e ser, posse do ser humano e mesmo sua familiar denominação de oprimidos e opressores, muito semelhantes à nomeação dada por Karl Marx para a divisão classista existente entre burgueses e proletários.

Dessa forma, no conjunto das ideias presentes no livro, um dos sentidos atribuídos ao termo *sociedade* parece indicar o espaço social complexo e conflituoso, formado de um lado por grupos sociais opressores, cujas relações se firmam no desenvolvimento de mecanismos para a reprodução social; e, de outro, grupos sociais oprimidos que, devido ao não reconhecimento e percepção da condição desumana em que se encontram, são inferiorizados e silenciados, fato que contribui para a manutenção do *status quo*. Os primeiros se agrupam porque compartilham de interesses de classe semelhantes, ligados à apropriação das condições materiais necessárias à conservação de seus privilégios. Os segundos estão ligados por condições históricas desumanizantes que, no contexto capitalista de produção, lhes reservam um papel de subserviência, inferiorização e invisibilização.

A *sociedade como palco da luta de classes* busca expressar essa divisão da realidade social que, dicotômica, monopolizada e invadida, é permeada de contradições e barreiras à humanização. Trabalhando sobre o conceito de desenvolvimento, de maneira a ressignificá-lo, com sentidos distintos daqueles dados pelos grupos conservadores, Freire aponta que o desenvolvimento implica a superação das desigualdades presentes nas diferentes sociedades, expressas na invasão cultural:

A invasão cultural implica ainda, por tudo isto, em que o ponto de decisão da ação dos invadidos está fora deles e nos dominadores invasores. E, enquanto a

⁵⁸ Essa vinculação às categorias marxistas é feita de maneira mais evidente numa nota de rodapé na página 88 do livro em análise, momento em que o autor faz uma citação de Karl Marx que trata sobre a luta de classes.

decisão não está em quem deve decidir, mas fora dele, este apenas tem a ilusão de que decide. Esta é a razão por que não pode haver desenvolvimento sócio-econômico em nenhuma **sociedade dual, reflexa, invadida** (FREIRE, 1987, p. 99, grifo nosso).

No excerto, o autor afirma que os sujeitos que têm suas vidas invadidas não conseguem participar no âmbito dos processos decisórios que ocorrem em sociedades desiguais, visto que nutrem a ilusão de que atuam na atuação do outro. Numa sociedade com essas características urge o enfrentamento de todos os mecanismos e estruturas sociais que se colocam como insuperáveis, rumo a processos democráticos de participação social. Ao mesmo tempo em que percebemos na obra analisada a noção de sociedade como cenário de lutas, ressaltamos que essas lutas ocorrem num espaço social polarizado, onde numa dinâmica ampla oprimidos e opressores lutam entre si pela manutenção ou pela transformação da estrutura social.

Na concepção do autor, essa forma de sociabilidade dominante repercute na área educacional, assumindo-se em práticas tradicionais autoritárias que se pautam numa Educação Bancária caracterizada pela cultura do silêncio, pela doação e imposição de saberes e valores, como afirma no excerto a seguir:

Para isto se servem da concepção e da prática “bancárias” da educação, a que juntam toda uma ação social de caráter paternalista, em que os oprimidos recebem o nome simpático de “assistidos”. São casos individuais, meros **"marginalizados"**, que discrepam da **fisionomia geral da sociedade**. ‘Esta é boa, organizada e justa. Os oprimidos, como casos individuais, são patologia da **sociedade sã**, que precisa, por isto mesmo, **ajustá-los** a ela, mudando-lhes mentalidade de homens ineptos e preguiçosos” (FREIRE, 1987, p. 42, grifos nossos).

Tratando acerca da teoria dialógica da ação, Freire reconhece a necessidade de organização, colaboração e união entre os oprimidos contra todas as formas de opressão dominante na direção da transformação das condições sociais em que estão imersos:

O objetivo da ação dialógica está, pelo contrário, em proporcionar que os oprimidos, reconhecendo o porquê e o como de sua “aderência”, exerçam um ato de adesão à práxis verdadeira de **transformação da realidade injusta**. Significando a **união** dos oprimidos a **relação solidária** entre si, não importam os níveis reais em que se encontrem como oprimidos, implica esta **união**, indiscutivelmente, numa consciência de classe. [...] Reconhecem-se, agora, como **seres transformadores** da realidade, para eles antes algo misterioso, e transformadores por meio de seu **trabalho criador**. Descubrem que, como homens, já, não podem continuar sendo “quase-coisas” possuídas e, da consciência de si como homens oprimidos, vão à **consciência de classe oprimida** (FREIRE, 1987, p. 108-109, grifos nossos).

Percebe-se no excerto, como também em outras citações discutidas aqui, a abertura do autor para as possibilidades criadoras dos seres humanos que, desenvolvendo uma relação solidária com o outro, podem modificar as estruturas da qual fazem parte, concepção que aponta para a noção de *sociedade como espaço de participação, solidariedade e criação*. Nessa perspectiva, a sociedade não é, mas está sendo; não está dada, mas é um constante fluir. Envolve movimento, processo, mudança, e não apenas reprodução, manutenção e estabilidade.

Colocando-se de forma contrária à ideia de uma sociedade para poucos privilegiados, onde os oprimidos são considerados seres que dela não fazem parte por destoarem do padrão burguês estabelecido e que, para serem incorporados nesse espaço, necessitam de a ele se ajustar, Freire aponta enfaticamente que os oprimidos nunca estiveram fora da estrutura social, na verdade sempre estiveram dentro dela, como “seres para o outro”, e que importa não a incorporação passiva desses sujeitos na estrutura que os domina, mas a sua transgressão e conseqüente transformação:

Na verdade, porém, os chamados marginalizados, que são os oprimidos, jamais estiveram fora de. Sempre estiveram dentro de. **Dentro da estrutura** que os transforma em “seres para outro”. Sua solução, pois, não está em “integrar-se”, em “incorporar-se” a esta estrutura que os oprime, mas em transformá-la para que possam fazer-se “**seres para si**” (FREIRE, 1987, p. 39, grifos nossos).

De acordo com Freire, os oprimidos se acham numa sociedade opressora quase que como numa ordem estrutural que os conforma e lhes apresenta apenas essa possibilidade histórica e social de forma naturalizada, ou seja, que sempre se deu dessa maneira sem possibilidades de mudanças. A noção de sociedade como estrutura objetiva na qual os oprimidos estão imersos e, na maioria das vezes, não têm consciência desse condicionamento merece, a nosso ver, ser destacada. As estruturas sociais opressoras não foram construídas pelos oprimidos, mas intencionalmente fabricadas pelos grupos detentores do poder, visando manter seu status de controle e estagnação social. Quase que como uma externalidade, tais estruturas doutrinam comportamentos, valores e crenças, estabelecendo critérios de validade e verdade, de vida e de morte, no âmbito das relações sociais opressoras.

Entretanto, para Freire, ao mesmo tempo em que essas estruturas são objetivadas e se objetivam na realidade concreta, segundo determinados interesses, elas também se inserem no processo de formação da consciência dos sujeitos, contribuindo para constituir

suas subjetividades. Esse movimento de interiorização da objetividade e de exteriorização da subjetividade constitui a *sociedade como campo material e simbólico*, ou seja, um espaço social de construção de objetividades e de significação intersubjetiva dessas construções. A esse respeito, tratando acerca do processo revolucionário, Freire ressalta:

Enquanto processo, o “antes” da revolução está na **sociedade opressora** e é apenas aparente. A revolução se gera nela como **ser social** e, por isto, na medida em que é ação cultural, não pode deixar de corresponder às potencialidades do **ser social** em que se gera. É que **todo ser** se desenvolve (ou se transforma) **dentro de si mesmo**, no jogo de suas contradições. Os **condicionamentos externos**, ainda que necessários, só são eficientes se coincidem com aquelas potencialidades (FREIRE, 1987, p. 84, grifos nossos).

Do excerto podemos compreender que, embora Freire tenha dado bastante ênfase ao nível da consciência do ser social, ele não se restringe a ela, quando reconhece a influência das estruturas sociais externas aos sujeitos sobre suas práticas, sendo tais estruturas entendidas como condicionantes e não determinantes históricos. Essas condições, e não determinações sociais, são passíveis de mudanças não apenas no nível da consciência, mas também da ação, algo que nos faz compreender a existência dos sujeitos não como uma consciência aberta ao mundo a ser preenchida passivamente pelas estruturações sociais. Quando o ser humano se relaciona socialmente, ele não apenas pode modificar sua realidade, como também, nesse processo, modifica a si mesmo na medida em que dá sentido ao complexo social integrado em que está inserido.

É bem verdade que essa constatação pode ser verificada no próprio conceito de conscientização do autor, que vai além da tomada de consciência para incorporar a necessidade da objetivação dessa mesma consciência que se fez crítica. Nessa perspectiva, as estruturas sociais não são passivamente incorporadas nas estruturas internas dos sujeitos, mas passam pelo crivo de uma consciência criticamente formada, capaz de discernir interesses, problematizar os atuais caminhos e projetar outras formas de sociabilidade. Pelo movimento da consciência sobre a realidade e da realidade que se faz com essa consciência dá-se a origem do *ser social*, constituído e constituinte da sociedade.

Dessa forma, o conceito de sociedade é construído na obra do autor atrelado ao de ser humano. Esse, enquanto representação da própria humanidade, se constitui na medida em que é constituído em sociedade, ou seja, se forma enquanto sujeito quando está inserido num contexto de relações sociais. A sociedade não é entendida como algo fora dos sujeitos, mas como coletivos deles mesmos em relação. Como vimos, também não

diz respeito apenas a uma estrutura que condiciona os indivíduos e sobre eles exerce poder, mas também é internalizada por eles, podendo ser ressignificada/transformada no nível da consciência e materializada no âmbito das relações sociais. Em outras palavras, se parte da sociedade opressora, realidade concreta formada por situações-limites, e se desenvolvem atos humanizadores que possam anunciar/instaurar outras possibilidades, outras formas de ser e estar no mundo:

O novo da revolução **nasce da sociedade velha**, opressora, que foi superada. Daí que a chegada ao poder que continua processo, seja apenas, como antes dissemos, um momento decisivo deste. Por isto é que, numa visão dinâmica e não estática da revolução, ela não tenha um antes e um depois absolutos, de que a chegada ao poder fosse o ponto de divisão. Gerando-se nas condições objetivas, o que busca é a superação da situação opressora com a **instauração de uma sociedade** de homens em processo de permanente libertação (FREIRE, 1987, p. 84, grifos nossos).

Podemos afirmar que a noção de sociedade, para Freire, não tem que ver com a simples reunião de pessoas diferentes homogeneizadas no tecido social. Pelo contrário, a sociedade, entendida como espaço de luta, se constitui na medida em que é constituída por sujeitos. São esses os atores que a constroem, reproduzem ou transformam num movimento em que, ao mudar a realidade concreta, modificam a si mesmos. Nessa perspectiva de constituição social, podemos dizer que não existe sociedade sem seres humanos e cada ser humano constitui-se como sociedade no movimento dialético entre objetividade e subjetividade. Assim, também podemos entender a *sociedade como ser social*, ser que se constitui em relação, tal como propôs Freire quando mais uma vez trata da questão do desenvolvimento e do subdesenvolvimento:

Os oprimidos só começam a desenvolver-se quando, superando a contradição em que se acham, se fazem **“seres para si”**. Se, agora, analisamos **uma sociedade também como ser**, parece-nos concludente que, somente como **sociedade “ser para si”, sociedade livre**, poderá, desenvolver-se. Não é possível desenvolvimento de **sociedades duais, reflexas, invadidas, dependentes da sociedade metropolitana**, pois que são **sociedades alienadas**, cujo ponto de decisão política, econômica e cultural se encontra fora delas – na **sociedade metropolitana**. Esta é que decide dos destinos, em última análise, daquelas, que apenas se transformam (FREIRE, 1987, p. 99, grifos nossos).

Como exposto no excerto, Freire avança na sua compreensão de sociedade ao entendê-la como ser social que, para desenvolver-se, não pode existir sob as amarras do paradigma dominante que silencia a liberdade, ao passo que instaura o autoritarismo e a violência. Essa sociedade é impedida de ser, quando os sujeitos que a constituem não

podem se afirmar enquanto seres humanos autônomos, capazes de gerir suas próprias vidas, imersos numa cultura do silêncio. Por outro lado, como atores de sua própria história, os sujeitos são seres da opção, da decisão, da busca inquieta e esperançosa, da luta corajosa por uma sociedade a ser construída sob valores contra-hegemônicos, valores que emanam dos oprimidos e que se tornam estruturas estruturantes de suas realidades. A sociedade compreendida dessa forma não se restringe ao contexto em que os sujeitos estão inseridos, mas, em sua complexidade, se constitui com os seres humanos enquanto existência coletiva objetiva e intersubjetiva.

Essa noção de sociedade, que tem que ver com a própria existência dos sujeitos socialmente integrados, guarda relação com a ideia de sociedade como *campo de construção/apropriação humana*, visto que é produzida somente pelos seres humanos, por eles internalizada e só por eles pode ser transformada. Essa construção da realidade social tecida historicamente a partir das relações entre os sujeitos, sejam elas de aliança ou de conflito, no entender de Freire, pode ocorrer em uma mesma sociedade ou em sociedades diferentes. Numa mesma sociedade a luta de classes cria divisões e distinções entre os oprimidos e os opressores, sendo que essa relação também se expressa num nível um pouco mais amplo no que concerne às sociedades dependentes e metropolitanas:

Por tudo isto, é preciso não confundir desenvolvimento com modernização. Esta, sempre realizada induzidamente, ainda que alcance certas faixas da população da “**sociedade satélite**”, no fundo interessa à **sociedade metropolitana**. A **sociedade** simplesmente modernizada, mas não desenvolvida, continua dependente do centro externo, mesmo que assuma, por mera delegação, algumas áreas mínimas de decisão. Isto é o que ocorre e ocorrerá com qualquer **sociedade dependente**, enquanto dependente (FREIRE, 1987, p. 99-100, grifos nossos).

Seja considerando as relações sociais que ocorrem entre sociedades ou numa mesma sociedade, podemos afirmar que existe uma noção de sociedade particularista em Freire, entendida como *espaço-tempo local-global* próprio de realidades específicas que guardam elementos culturais em comum com contextos sociais mais amplos e que, devido a esses elementos, se diferenciam e/ou se aproximam de outros grupos sociais e do conceito generalista de humanidade.

Essa noção particularista de sociedade situada espacial e temporalmente pode ser percebida quando Freire trata da investigação dos temas geradores. Ele situa a sociedade como pertencente a uma unidade epocal que compartilha de valores, crenças, ideias, expectativas e dúvidas, que são representadas concretamente nos temas. Esses temas, ao

sintetizarem situações-limites, também estão envolvidos com outros temas de significação social. O conjunto de temas constitui para o autor o universo temático da época:

Em círculos menos amplos, nos deparamos com temas e “situações-limites”, características de **sociedades de um mesmo continente ou de continentes distintos**, que têm nestes temas e nestas “situações-limites” similitudes históricas. [...] Se olharmos, agora, **uma sociedade determinada em sua unidade epocal**, vamos perceber que, além desta **temática universal, continental** ou de um **mundo específico** de semelhanças históricas, ela vive seus temas próprios, suas “situações-limites”. Em círculo mais restrito, observaremos **diversificações temáticas, dentro de uma mesma sociedade**, em **áreas e subáreas** em que se divide, todas, contudo, em relação com o todo de que participam. São áreas e sub-áreas que constituem **subunidades epocais**. Em uma **unidade nacional** mesma, encontramos a contradição da ‘contemporaneidade do não coetâneo’ (FREIRE, 1987, p. 60-61, grifos nossos).

No excerto percebemos que numa mesma sociedade que vive numa unidade epocal existem subunidades epocais que, a nosso ver, se inserem em nível comunitário, pois numa sociedade existem diferentes comunidades inter-relacionadas. Essas subunidades, para Freire, guardam relação com as unidades epocais e com o universo temático numa escala mais ampla, apontando ações e tarefas a serem realizadas. Percebe-se, ainda, que a construção do conceito de sociedade, em Freire, como espaço-tempo específico, está atrelada à organização geográfica do espaço social, em que comparecem distinções de fronteira, como a ideia de continentes e países. Nesse sentido, sociedades de diferentes continentes, em escala mais ampla, também podem possuir similitudes históricas entre si e também entre temas que emergem de realidades mais locais. Em todo caso percebemos que, num movimento de complexidade e de totalidade, o autor parte sempre do local ao global, explorando contradições sociais de maneira contextualizada e integrada. A noção de sociedade circunscrita às distinções geográficas deve ser objeto de constante reflexão, porque, embora num mesmo país ou continente existam traços culturais específicos que guardam relação com outros traços culturais presentes em outros continentes e países, tem havido constantes contatos culturais que não respeitam fronteiras espacialmente estabelecidas, resultando em processos de assimilação ou de enriquecimento de culturas locais. Assim, é preciso reconhecer a dinamicidade do conceito de sociedade no momento atual, marcado por diferentes globalizações.

O Quadro 2 sistematiza os resultados encontrados e discutidos sobre as dimensões de ciência, tecnologia, sociedade e natureza presentes na obra *Pedagogia do Oprimido*.

No capítulo a seguir, iniciaremos a análise concernente ao terceiro momento do pensamento freireano, explicitando suas bases históricas relacionadas às dimensões investigadas na tese.

QUADRO 2. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS DIMENSÕES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E NATUREZA PRESENTES NA OBRA PEDAGOGIA DO OPRIMIDO DE PAULO FREIRE.

Dimensões da realidade (Categorias a priori)	Dimensões científico-tecnológicas e socioambientais freireanas (Subcategorias emergentes)	Descrição/Interpretação	Exemplificação ⁵⁹ (Unidades de sentido)
Ciência-Tecnologia	Instrumentos da dominação	Preocupação em evidenciar os usos dados pela classe dominante à ciência e à tecnologia como ferramentas que servem à manutenção de sociedades opressoras.	“[Os opressores] 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, 1987, p. 30, grifos nossos).
			Esta é a razão pela qual o que fazer opressor não pode ser humanista, enquanto o revolucionário necessariamente o é. Tanto quanto o desumanismo dos opressores, o humanismo revolucionário implica a Ciência . Naquele, esta se encontra a serviço da “reificação”; nesta, a serviço da humanização. Mas, se no uso da ciência e da tecnologia para reificar, o sine qua desta ação é fazer dos oprimidos sua pura incidência, já não é o mesmo o que se impõe no uso da ciência e da tecnologia para a humanização. Aqui os oprimidos, ou se tornam sujeitos, também, do processo, ou continuam “reificados” (FREIRE, 1987, p. 82, grifos nossos).
			Enquanto, na invasão cultural os atores – que nem sequer necessitam de, pessoalmente, ir ao mundo invadido, sua ação é mediatizada cada vez mais pelos instrumentos tecnológicos – são sempre atores que se superpõem, com sua ação, aos espectadores, seus objetos, na síntese cultural, os atores se integram com os homens do povo, atores, também, da ação que ambos exercem sobre o mundo (FREIRE, 1987, p. 113, grifos nossos).
			Para este fim, os invasores se servem , cada vez mais, das ciências sociais e da tecnologia, como já agora das ciências naturais. É que a invasão, na medida em que é ação cultural, cujo caráter induzido permanece como sua conotação essencial, não pode prescindir do auxílio das ciências e da tecnologia com que os invasores melhor atuam. Para ele se faz indispensável o conhecimento do passado e do presente dos invadidos, através do qual possam determinar as alternativas de seu futuro e, assim, tentar a sua condução no sentido de seus interesses (FREIRE, 1987, p. 127, grifos nossos).

⁵⁹ Em alguns momentos, um mesmo excerto pode ser utilizado para legitimar mais de uma categoria.

Instrumentos de libertação	Preocupação em ressaltar a necessidade do uso da Ciência e da Tecnologia pelos oprimidos em seu processo de libertação.	<p>Esta é a razão pela qual o que fazer opressor não pode ser humanista, enquanto o revolucionário necessariamente o é. Tanto quanto o desumanismo dos opressores, o humanismo revolucionário implica a Ciência. Naquele, esta se encontra a serviço da “reificação”; nesta, a serviço da humanização. Mas, se no uso da ciência e da tecnologia para reificar, o sine qua desta ação é fazer dos oprimidos sua pura incidência, já não é o mesmo o que se impõe no uso da ciência e da tecnologia para a humanização. Aqui os oprimidos, ou se tornam sujeitos, também, do processo, ou continuam “reificados” (FREIRE, 1987, p. 82, grifos nossos).</p> <p>Por isto mesmo é que este esforço não se pode contentar com a formação tecnicista dos técnicos, nem cientificista dos cientistas, necessários à nova sociedade. Esta não pode distinguir-se, qualitativamente, da outra (o que não se faz repentinamente, como pensam os mecanicistas em sua ingenuidade), de forma parcial. Não é possível à sociedade revolucionária atribuir à tecnologia as mesmas finalidades que lhes eram atribuídas pela sociedade anterior. Consequentemente, nelas varia, igualmente a formação dos homens. Neste sentido, a formação técnico-científica não é antagônica à formação humanista dos homens, desde que ciência e tecnologia, na sociedade revolucionária, devem estar a serviço de sua libertação permanente, de sua humanização (FREIRE, 1987, p. 114, grifos nossos).</p>
Dimensões indissociáveis	Embora não seja a intenção deliberada do autor tecer relações entre essas dimensões, os termos Ciência e Tecnologia aparecem frequentemente relacionados no texto e quase sempre são dispostos num mesmo parágrafo.	<p>Para este fim, os invasores se servem, cada vez mais, das ciências sociais e da tecnologia, como já agora das ciências naturais. É que a invasão, na medida em que é ação cultural, cujo caráter induzido permanece como sua conotação essencial, não pode prescindir do auxílio das ciências e da tecnologia com que os invasores melhor atuam. Para ele se faz indispensável o conhecimento do passado e do presente dos invadidos, através do qual possam determinar as alternativas de seu futuro e, assim, tentar a sua condução no sentido de seus interesses (FREIRE, 1987, p. 127, grifos nossos).</p> <p>Obs.: Essa categoria precisa ser analisada em conjunto com diferentes citações. Entretanto trouxemos um exemplo que se aproxima do sentido explicitado.</p>
Contextualizadas social e historicamente	Há a preocupação de situar a ciência e a tecnologia num contexto societário específico que sirva à dominação ou à libertação dos sujeitos.	<p>Por isto mesmo é que este esforço não se pode contentar com a formação tecnicista dos técnicos, nem cientificista dos cientistas, necessários à nova sociedade. Esta não pode distinguir-se, qualitativamente, da outra (o que não se faz repentinamente, como pensam os mecanicistas em sua ingenuidade), de forma parcial. Não é possível à sociedade revolucionária atribuir à tecnologia as mesmas finalidades que lhes eram atribuídas pela sociedade anterior. Consequentemente, nelas varia, igualmente a formação dos homens. Neste sentido, a formação técnico-científica não é antagônica à formação humanista dos homens, desde que ciência e tecnologia, na sociedade revolucionária, devem estar a serviço de sua libertação permanente, de sua humanização (FREIRE, 1987, p. 114, grifos nossos).</p>
Dimensões não neutras	Ciência e tecnologia são apropriadas por diferentes sujeitos e direcionadas a cumprir seus interesses de maneira a reproduzir as relações desiguais em	<p>Esta é a razão pela qual o que fazer opressor não pode ser humanista, enquanto o revolucionário necessariamente o é. Tanto quanto o desumanismo dos opressores, o humanismo revolucionário implica a Ciência. Naquele, esta se encontra a serviço da “reificação”; nesta, a serviço da humanização. Mas, se no uso da ciência e da tecnologia para reificar, o sine qua desta ação é fazer dos oprimidos sua pura</p>

		sociedade ou mesmo no sentido de combatê-las.	<p>incidência, já não é o mesmo o que se impõe no uso da ciência e da tecnologia para a humanização. Aqui os oprimidos, ou se tornam sujeitos, também, do processo, ou continuam “reificados” (FREIRE, 1987, p. 82, grifos nossos).</p> <p>“[Os opressores] 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, 1987, p. 30, grifos nossos).</p>
Dimensões da realidade (Categorias a priori)	Dimensões científico-tecnológicas e socioambientais freireanas (Subcategorias emergentes)	Descrição/Interpretação	Exemplificação (Unidades de sentido)
Natureza	“Mundo” da adaptação	Trata-se da relação que ocorre entre os seres vivos em geral, com exceção dos humanos, e a natureza como suporte. Essa provê os meios necessários à continuidade da vida e aqueles apenas se adaptam às condições ecológicas estabelecidas, sejam elas favoráveis ou desfavoráveis à manutenção da espécie. É o mundo físico-material, o lugar do instintivo e do biológico, das relações bióticas e abióticas, em contraposição à humanidade instituída.	<p>No “mundo” do animal, que não sendo rigorosamente mundo, mas suporte em que está, não há “situações-limites”, pelo caráter a-histórico do segundo que se estende ao primeiro. Não sendo o animal um “ser para si”, lhe falta o poder de exercer “atos-limites” que implicam uma postura decisória frente ao mundo, do qual o ser se “separa”, e, objetivando-o, o transforma com sua ação. Preso organicamente ao seu suporte, o animal não se distingue dele. Dessa forma, em lugar de “situações-limites” que são históricas, é o suporte mesmo, maciçamente, que o limita (FREIRE, 1987, p. 58, grifos nossos).</p> <p>Mesmo que possa parecer um lugar-comum, nunca será demasiado falar acerca dos homens como os únicos seres entre os “inconclusos”, capazes de ter, não apenas sua própria atividade, mas a si mesmos, como objetos de sua consciência, o que os distingue do animal, incapaz de separar-se de sua atividade (FREIRE, 2005, p. 102, grifos nossos).</p> <p>Mesmo que possa parecer um lugar-comum, nunca será demasiado falar acerca dos homens como os únicos seres entre os “inconclusos”, capazes de ter, não apenas sua própria atividade, mas a si mesmos, como objetos de sua consciência, o que os distingue do animal, incapaz de separar-se de sua atividade (FREIRE, 1987, p. 56, grifos nossos).</p>
	Mundo da transformação	Os seres humanos são os únicos capazes de, enquanto partes da natureza, emergirem dela para transformá-la. Isso só é possível porque, ao mesmo tempo que esses são seres biológicos, são também	A diferença entre os dois, entre o animal , de cuja atividade , porque não constitui “atos-limites”, não resulta uma produção mais além de si e os homens que, através de sua ação sobre o mundo criam o domínio da cultura e da história, está em que somente estes são seres da práxis. [...] E é como seres transformadores e criadores que os homens, em suas permanentes relações com a realidade, produzem não somente os bens materiais, as coisas sensíveis, os objetos, mas também as instituições sociais, suas ideias, suas concepções. (FREIRE, 1987, p. 58-59, grifos nossos).

		intrinsecamente seres político-sociais.	[...] os homens são seres da práxis. São seres do quefazer, diferentes, por isto mesmo dos animais, seres do puro fazer. Os animais não “admiram” o mundo. Imergem nele. Os homens, pelo contrário, como seres do quefazer “emergem” dele e objetivando-o , podem conhecê-lo e transformá-lo com seu trabalho (FREIRE, 1987, p. 77, grifos nossos).
	Dimensão de significação da experiência humana	É por meio de sua relação ontológica com a natureza (trabalho) que o ser humano significa sua própria experiência existencial, produzindo um conjunto de bens simbólicos que constituem o mundo da cultura.	A diferença entre os dois, entre o animal , de cuja atividade , porque não constitui “atos-limites”, não resulta uma produção mais além de si e os homens que, através de sua ação sobre o mundo criam o domínio da cultura e da história, está em que somente estes são seres da práxis. [...] E é como seres transformadores e criadores que os homens, em suas permanentes relações com a realidade, produzem não somente os bens materiais, as coisas sensíveis, os objetos, mas também as instituições sociais, suas ideias, suas concepções. (FREIRE, 1987, p. 58-59, grifos nossos).
	Dimensão constituinte e elementar do mundo	É na relação ser humano-natureza que ocorre o trabalho e por ele a produção da vida material e simbólica presente no mundo. A natureza é entendida como gênese da humanidade e, ao mesmo tempo, numa perspectiva de totalidade e complexidade, a natureza também é uma dimensão do mundo que o constitui, integra e transforma.	O próprio do animal , portanto, não é estar em relação com seu suporte – se estivesse, o suporte seria mundo –, mas adaptado a ele. Daí, que, como um “ser fechado” em si, ao “produzir” um ninho, uma colmeia, um oco onde viva , não esteja realmente criando produtos que tivessem sido o resultado de “atos-limites” – respostas transformadoras. Sua atividade produtora está submetida à satisfação de uma necessidade física, puramente estimulante e não desafiadora. (FREIRE, 1987, p. 58, grifos nossos). [...] os homens são seres da práxis. São seres do quefazer, diferentes, por isto mesmo dos animais, seres do puro fazer. Os animais não “admiram” o mundo. Imergem nele. Os homens, pelo contrário, como seres do quefazer “emergem” dele e objetivando-o , podem conhecê-lo e transformá-lo com seu trabalho (FREIRE, 1987, p. 77, grifos nossos). Obs.: Essa categoria emerge de sua relação com diferentes citações. Entretanto trouxemos exemplos que, de certa forma, estão na origem do sentido explicitado.
Dimensões da realidade (Categorias a priori)	Dimensões científico-tecnológicas e socioambientais freireanas (Subcategorias emergentes)	Descrição/Interpretação	Exemplificação (Unidades de sentido)
Sociedade	Campo de construção/apropriação humana	A sociedade é entendida como construção de seres humanos que se instauram como seres socioculturais. Trata-se de uma dimensão passível de ser internalizada, apropriada, reproduzida ou transformada no âmbito das relações sociais.	O novo da revolução nasce da sociedade velha , opressora, que foi superada. Daí que a chegada ao poder que continua processo, seja apenas, como antes dissemos, um momento decisivo deste. Por isto é que, numa visão dinâmica e não estática da revolução, ela não tenha um antes e um depois absolutos, de que a chegada ao poder fosse o ponto de divisão. Gerando-se nas condições objetivas, o que busca é a superação da situação opressora com a instauração de uma sociedade de homens em processo de permanente libertação (FREIRE, 1987, p. 84, grifos nossos).

			Os oprimidos só começam a desenvolver-se quando, superando a contradição em que se acham, se fazem “seres para si”. Se, agora, analisamos uma sociedade também como ser , parece-nos concludente que, somente como sociedade “ser para si”, sociedade livre , poderá desenvolver-se. Não é possível desenvolvimento de sociedades duais, reflexas, invadidas, dependentes da sociedade metropolitana , pois que são sociedades alienadas , cujo ponto de decisão política, econômica e cultural se encontra fora delas – na sociedade metropolitana . Esta é que decide dos destinos, em última análise, daquelas, que apenas se transformam (FREIRE, 1987, p. 99, grifos nossos).
Espaço-tempo local-global	Noção particularista de sociedade atrelada às fronteiras geográficas, que reconhece as especificidades de cada contexto social historicamente formado e as relações dessas especificidades com contextos mais amplos.	Por tudo isto, é preciso não confundir desenvolvimento com modernização. Esta, sempre realizada induzidamente, ainda que alcance certas faixas da população da “ sociedade satélite ”, no fundo interessa à sociedade metropolitana . A sociedade simplesmente modernizada, mas não desenvolvida, continua dependente do centro externo, mesmo que assuma, por mera delegação, algumas áreas mínimas de decisão. Isto é o que ocorre e ocorrerá com qualquer sociedade dependente , enquanto dependente (FREIRE, 1987, p. 99-100, grifos nossos).	
		Em círculos menos amplos, nos deparamos com temas e “situações-limites”, características de sociedades de um mesmo continente ou de continentes distintos , que têm nestes temas e nestas “situações-limites” similitudes históricas. [...] Se olharmos, agora, uma sociedade determinada em sua unidade epocal , vamos perceber que, além desta temática universal, continental ou de um mundo específico de semelhanças históricas, ela vive seus temas próprios, suas “situações-limites”. Em círculo mais restrito, observaremos diversificações temáticas, dentro de uma mesma sociedade , em áreas e subáreas em que se divide, todas, contudo, em relação com o todo de que participam. São áreas e sub-áreas que constituem subunidades epocais . Em uma unidade nacional mesma, encontramos a contradição da ‘contemporaneidade do não coetâneo’ (FREIRE, 1987, p. 60-61, grifos nossos).	
		O que pode variar, em função das condições históricas de uma dada sociedade, é o modo como testemunhar. O testemunho em si, porém, é um constituinte da ação revolucionária. Por isto mesmo é que se impõe a necessidade de um conhecimento tanto quanto possível cada vez mais crítico do momento histórico em que se dá a ação, da visão do mundo que tenham ou estejam tendo as massas populares, da percepção clara de qual seja a contradição principal e o principal aspecto da contradição que vive a sociedade, para se determinar o que e o como do testemunho (FREIRE, 1987, p. 110, grifos nossos).	
Palco de luta de classes	Sociedade entendida como palco de conflitos entre interesses que oscilam na manutenção e reprodução de uma cultura do silêncio e na busca pela afirmação e legitimação de valores que possam colaborar para a	A invasão cultural implica ainda, por tudo isto, em que o ponto de decisão da ação dos invadidos está fora deles e nos dominadores invasores. E, enquanto a decisão não está em quem deve decidir, mas fora dele, este apenas tem a ilusão de que decide. Esta é a razão por que não pode haver desenvolvimento sócio-econômico em nenhuma sociedade dual, reflexa, invadida (FREIRE, 1987, p. 99, grifos nossos).	

	liberdade, participação e autonomia humana. Trata-se de um espaço social polarizado, dual, reflexo, invadido que se reproduz por meio de ordem social injusta que é imposta aos oprimidos pelos opressores. Ao mesmo tempo se reconhece a possibilidade de transformação desse cenário através da luta coletiva organizada pelos subalternizados e excluídos socialmente.	Quem melhor que os oprimidos, se encontrará preparado 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. Luta que pela finalidade que lhe deram os oprimidos, será um ato de amor, com o qual se oporão ao desamor contido na violência dos opressores” (FREIRE, 1987, p. 20, grifos nossos).
Sociedade como espaço de participação, solidariedade e criação	Compreende a necessidade da existência de processos de organização social, que envolvam mobilização, participação e colaboração entre os sujeitos no sentido de operar mudanças na dinâmica das relações sociais. Nessa perspectiva, o desenvolvimento de laços solidários entre os diferentes sujeitos que participam da trama social de maneira colaborativa pode contribuir para a criação de outras possibilidades sociais como forma de mudança da sociedade em que se vive.	O objetivo da ação dialógica está, pelo contrário, em proporcionar que os oprimidos, reconhecendo o porquê e o como de sua “aderência”, exerçam um ato de adesão à práxis verdadeira de transformação da realidade injusta . Significando a união dos oprimidos a relação solidária entre si, não importam os níveis reais em que se encontram como oprimidos, implica esta união , indiscutivelmente, numa consciência de classe. [...] Reconhecem-se, agora, como seres transformadores da realidade, para eles antes algo misterioso, e transformadores por meio de seu trabalho criador . Descobrem que, como homens, já, não podem continuar sendo “quase-coisas” possuídas e, da consciência de si como homens oprimidos, vão à consciência de classe oprimida (FREIRE, 1987, p. 108-109, grifos nossos).
		Isto exige da revolução no poder que, prolongando o que antes foi ação cultural dialógica, instaure a “revolução cultural”. Desta maneira, o poder revolucionário, conscientizado e conscientizador, não apenas é um poder, mas um novo poder; um poder que não é só freio necessário aos que pretendam continuar negando os homens, mas também um convite valente a todos os que queiram participar da reconstrução da sociedade (FREIRE, 1987, p. 97, grifos nossos).
Campo material e simbólico	A sociedade é entendida como um conjunto de estruturas objetivas e subjetivas que estão em permanente movimento dialético. Ao mesmo tempo em que existem estruturas materiais que exercem poder sobre os sujeitos, essas estruturas, ao serem internalizadas, são simbolicamente reconstruídas, passando a compor subjetividades, o que pode dar origem a práticas ingênuas ou críticas, reprodutoras ou	Enquanto processo, o “antes” da revolução está na sociedade opressora e é apenas aparente. A revolução se gera nela como ser social e, por isto, na medida em que é ação cultural, não pode deixar de corresponder às potencialidades do ser social em que se gera. É que todo ser se desenvolve (ou se transforma) dentro de si mesmo , no jogo de suas contradições. Os condicionamentos externos , ainda que necessários, só são eficientes se coincidem com aquelas potencialidades (FREIRE, 1987, p. 84, grifos nossos).

		transformadoras da realidade concreta.	
	Ser social	A sociedade é entendida como constituição de sujeitos em complexo processo de relação, articulação e integração. Sem esse processo a própria noção de sociedade se desintegra, pois, ela só se constitui na medida em que instaura-se uma relação dialética entre objetividade e subjetividade. A sociedade como ser social, ao remeter à noção de coletivos sociais, se faz imbricada com a própria existência humana e não existe fora dela.	Os oprimidos só começam a desenvolver-se quando, superando a contradição em que se acham, se fazem “seres para si” . Se, agora, analisamos uma sociedade também como ser , parece-nos concludente que, somente como sociedade “ser para si”, sociedade livre , poderá desenvolver-se. Não é possível desenvolvimento de sociedades duais, reflexas, invadidas, dependentes da sociedade metropolitana , pois que são sociedades alienadas , cujo ponto de decisão política, econômica e cultural se encontra fora delas – na sociedade metropolitana . Esta é que decide dos destinos, em última análise, daquelas, que apenas se transformam (FREIRE, 1987, p. 99, grifos nossos). Enquanto processo, o “antes” da revolução está na sociedade opressora e é apenas aparente. A revolução se gera nela como ser social e, por isto, na medida em que é ação cultural, não pode deixar de corresponder às potencialidades do ser social em que se gera. É que todo ser se desenvolve (ou se transforma) dentro de si mesmo , no jogo de suas contradições. Os condicionamentos externos , ainda que necessários, só são eficientes se coincidem com aquelas potencialidades (FREIRE, 1987, p. 84, grifos nossos).

Fonte: Elaboração própria.

4. UM EDUCADOR BRASILEIRO (1979–1997): DIMENSÕES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS E SOCIOAMBIENTAIS FREIREANAS NO CONTEXTO DA PÓS-MODERNIDADE PROGRESSISTA⁶⁰

Neste capítulo inicialmente discutimos sobre os aspectos históricos, sociais e culturais presentes no momento histórico que marca o período de 1979 a 1997 no Brasil, que corresponde ao término do exílio de Paulo Freire, após cerca de 16 anos distante de seu país de origem, e sua despedida da vida terrena. Uma mistura de alegria e tristeza, encontros e despedidas, presença e ausência, encontro e saudade. Em seguida, discutiremos sobre as influências teóricas que contribuíram para constituir um Freire *cada vez menos certo de suas certezas*, sensível às particularidades socioculturais e ambientais, transgressor de fronteiras, apaixonado pela vida, humilde, multi/intercultural, gente sobretudo. Finalmente, nos debruçaremos sobre uma das obras mais representativas do terceiro momento da vida do autor, *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*, escrita em 1992, investigando suas dimensões científico-tecnológicas e socioambientais para, à guisa de conclusão, explicitar suas contribuições para a constituição de uma interface humanizadora entre a Educação Ambiental e a Educação CTSA no contexto da Educação em Ciências.

4.1. Contexto histórico-social e influências teóricas

Aproveitou das caipirinhas e batidas das suas prediletas frutas brasileiras. Deu entrevistas para a televisão e para estações de rádio dizendo da alegria de sentir o cheiro da terra; de seu reencontro com as cores das roupas, dos pássaros; do céu; das paisagens verdes e dos arruados brasileiros; do “voltar para casa” ao pisar o chão brasileiro quase dezesseis anos depois que tinha partido para a Bolívia; de matar saudades de tudo e de todos e todas e de reaprender o Brasil (FREIRE, A., 2018, p. 308).

O “terceiro” momento da vida de Paulo Freire compreende o período de 1979 a 1997 que corresponde ao seu retorno ao Brasil e sua permanência residindo no país até a

⁶⁰ Partes do capítulo referentes as dimensões científico-tecnológicas e socioambientais freireanas foram publicadas e/ou aceitas para publicação, conforme referências a seguir: LUZ, R.; ALMEIDA, R. O. Dimensões de ciência e tecnologia na obra *Pedagogia da Esperança* de Paulo Freire: contribuições para uma Educação CTSA humanizadora. *Indagatio Didactica*, v. 15, p. 89-104, 2023; LUZ, R.; ALMEIDA, R. Olhares sobre a tecnologia na obra *pedagogia da esperança* de Paulo Freire: por uma educação CTSA humanizadora. *Anais do XIV Encontro Nacional de Educação em Ciências (ENPEC)*, Caldas Novas/GO, no prelo; LUZ, R.; ALMEIDA, R. Dimensões de natureza na obra *Pedagogia da Esperança* de Paulo Freire: contributos para uma educação ambiental humanizadora. *Anais do XI Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA)*, Salvador/BA, no prelo.

sua morte. Quando desembarcou no aeroporto de Viracopos em Campinas, estado de São Paulo, no ano de 1979, muita gente o recebeu e ele pôde responder à imprensa o que veio propor ao Brasil: “reaprender o seu país” seria o primeiro passo. Nesse ano, Freire visitou vários lugares, incluindo o Rio de Janeiro e Recife, e se relacionou novamente com muitos amigos e familiares. Retornou para Genebra ainda em 1979 e só fixou residência no Brasil a partir da década de 1980 (FREIRE, A., 2018). Considerando essa etapa da vida de Paulo Freire, em que esse educador genuinamente brasileiro, mas também cidadão do mundo, se gestava, é importante investigarmos o contexto histórico-social da época que possibilitou a constituição do sujeito histórico.

A ditadura no Brasil havia acabado em 1979, como defende grande nome da nossa historiografia, Reis (2005, 2014), sustentado por diversos acontecimentos históricos, dentre eles a revogação do estado de exceção que se legitimara nos Atos Institucionais (AI); a lei da anistia, que trazia à cena política diversas referências e lideranças da esquerda; o funcionamento dos tribunais de justiça; a explosão dos movimentos sociais, de greves e de paralisações; a liberdade de imprensa; o pluripartidarismo e a libertação dos presos políticos⁶¹. Todo esse cenário, marcado por mudanças bruscas no campo político-social, seria incongruente com a ditadura. Entretanto, seu término não coincidiu com a instauração da democracia. Na verdade, em seguida, instaurou-se um longo período de transição, que vai de 1979 até 1988, quando se consolida a constituição brasileira construída a partir de representantes do povo na Assembleia Legislativa. Esse período é demarcado por lentas negociações e por numerosos conflitos entre grupos favoráveis à manutenção da ditadura e aqueles desfavoráveis a ela. Também persistia um entulho autoritário difícil de vencer, caracterizado pela permanência de uma legislação brasileira autoritária e de aparelhos militares repressivos. De fato, dadas as circunstâncias gerais, não tínhamos mais ditadura, mas também não tínhamos uma democracia (REIS, 2014).

A luta pela anistia ampla, geral e irrestrita, devido ao embate entre forças antagônicas, acabara se convertendo numa anistia recíproca que igualava em consequência as ações praticadas tanto pela esquerda como pela direita, anistiando tanto torturados quanto torturadores. O governo Figueiredo (1979-1985) não conseguiu driblar a inflação, que permanecia elevada, tornando a vida dos trabalhadores ainda mais difícil.

⁶¹ Para Reis (2014) não se sustenta a periodização que marca o fim da ditadura em 1985, com a posse de José Sarney à presidência da República. Tratava-se de um homem do “sistema”, antigo integrante das forças ditatoriais que participara durante bastante tempo da ARENA e depois passaria a constituir o PDS, instâncias que legitimaram o golpe e acompanharam desde sempre seu desenvolvimento.

No contexto do trabalhismo brasileiro haviam-se formado novas legendas e grupos: o PTB, que apresentava colaborações com a ditadura; o PDT, que tinha como líder Leonel Brizola; e o Partido dos Trabalhadores (PT), que havia se erguido sobre a esquerda extrema e tinha por liderança Luís Inácio Lula da Silva, dentre outros sindicalistas. Para esse último partido, os trabalhadores deveriam se unir para efetivar a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e, por conseguinte, os direitos dos trabalhadores, pauta que caracterizou a greve dos metalúrgicos de São Bernardo, Santo André e Osasco, e a explosão das greves dos bancários de Porto Alegre e dos petroleiros de Campinas. Houve também renomeações de partidos já conhecidos como a ARENA, que passou a se chamar Partido Democrático Social (PDS), e o MDB, que passou a se chamar Partido do Movimento Democrático Brasileiro (PMDB) e a contar com o apoio do Partido Comunista Brasileiro (PCB) e do Partido Trabalhista do Brasil (PT do B).

Enquanto o movimento que era partidário da continuidade da ditadura se arregimentava enviando cartas-bomba endereçadas a alvos contrários ao regime⁶², cujos envolvidos jamais foram criminalizados, movimentos sindicais a favor da consolidação dos direitos trabalhistas se integravam à luta pela mudança social, construindo várias tentativas de greve no período de 1983 a 1987. Outros movimentos, entretanto, adquiriram um tom mais político e por meio das *Diretas Já* exigiam que ocorressem eleições diretas para presidente no Brasil, apoiando a emenda constitucional posta para votação no congresso pelo deputado Dante de Oliveira (RODRIGUES, 1990).

Imediatamente ocorreram vários comícios em todo o Brasil, que contaram com amplo apoio social de grupos contrários à ditadura que, renunciando às divergências internas, reuniram-se em torno de uma grande frente única disposta a reintroduzir o povo na cena política para consagrar seu presidente. Os comícios ocorreram em diversos estados brasileiros, chegando a reunir de 250 mil a 1 milhão e meio de pessoas em seu ápice no movimento paulista. Apesar dos esforços, a emenda Dante de Oliveira não foi aprovada no congresso, contrariando o interesse popular majoritário no Brasil. Frustrados em suas intenções, grupos favoráveis à democracia se organizaram para lançar Tancredo Neves como candidato nas eleições indiretas previstas para ocorrer em 1985. A partir de

⁶² Após a aprovação da Lei da Anistia, grupos radicais conservadores ligados aos aparelhos de segurança do Estado cometeram vários atentados na década de 1980. Eles endereçaram cartas-bomba para o presidente da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), Eduardo Fagundes, para o vereador do MDB Antônio Carvalho e para o Jornal Tribuna da Imprensa, tendo como consequência a morte da secretária da OAB Lyda da Silva e de José de Freitas, na época assessor do vereador (REIS, 2014).

uma coalisão de forças antagônicas, o nome que o acompanharia na chapa do PMDB seria José Sarney, representante das forças mais conservadoras à moda ditatorial.

Após a inesperada morte de Tancredo Neves, José Sarney assume a presidência da República, permanecendo no governo de 1985 até 1990. Mantendo uma postura semelhante à que teve João Figueiredo, Sarney deveria conter a inflação que se agigantava, considerando ainda a dívida externa volumosa e o espectro da moratória. Nesse sentido, lançou o plano cruzado, congelando os preços e salários e trazendo a novidade de uma nova moeda, o cruzado, que contribuiu para elevar o poder de compra e a autoestima da classe trabalhadora. Em 1985, em decorrência dos acordos partidários firmados, foram aprovadas as eleições diretas no país para distintas esferas, incluindo a presidencial, além de ter sido garantido ao congresso o poder de elaborar uma nova constituição e de ampliar as possibilidades de organização de novos partidos políticos⁶³.

O processo caminhava para a superação do entulho autoritário que começou a se erigir desde a Constituição de 1968 nos moldes castelistas, a qual já passara por 27 emendas em costuras marcadamente autoritárias até aquele momento, consagrando-se numa verdadeira colcha de retalhos, como bem afirmou Reis (2014). Essa constituição remendada sob nuances ditatoriais, com destaque para a instauração do AI-5, que estaria acima da lei; para o “golpe dentro do golpe”, que impediu a posse do vice-presidente Pedro Aleixo quando do adocimento do presidente Costa e Silva; para o remodelamento do texto constitucional pelos ministros militares, não servia mais num contexto que se queria fazer democrático. Essa era a defesa dos envolvidos naquela cena política inovadora.

Após aprovado o regimento interno que estabelecia a forma de organização dos trabalhos no congresso concernentes à construção da nova constituição, ocorreram discussões em sessões subtemáticas e temáticas que prepararam o caminho para a comissão de sistematização organizar o projeto a ser discutido e votado no plenário em dois turnos. Devido à natureza político-social dos participantes das comissões no congresso, o texto adquiriu forte base nacional-estatista, contrapondo-se, em vários aspectos, às correntes neoliberais que dominavam o cenário internacional e legitimando várias demandas das classes populares. Obtiveram-se sensíveis avanços democráticos no que tange à discussão da necessária igualdade entre homens e mulheres, da criminalização

⁶³ No período, foram criados mais 23 partidos, dentre eles destacam-se o Partido Liberal (PL) e o Partido Socialista Brasileiro (PSB), além de ocorrer a legalização de partidos comunistas como PCB e PC do B (REIS, 2014).

do racismo como crime inafiançável e imprescritível e a consideração das terras indígenas, garantindo na forma de lei sua proteção. Ademais, o estado deveria criar condições estruturais que oportunizassem direitos sociais como educação, saúde, lazer, segurança, previdência, assistência e alimentação a todos os cidadãos indistintamente, isto é, deveria cumprir com sua função social (REIS, 2014).

Em contrapartida, alguns resquícios da ditadura encontraram continuidade na nova constituição, dentre eles destacam-se: o fortalecimento do poder executivo em contraposição aos demais poderes e a continuidade do poderio militar para garantir a ordem e a lei constitucional. Ainda assim, o texto continuava fortemente favorável à luta pelos direitos individuais e coletivos, inserindo-se num marco capaz de contribuir para a efetivação da democracia.

A década de 1990 inicia com lampejos democráticos, anunciando uma eleição direta para presidente da República em que Fernando Collor de Mello sairia vitorioso contra Luís Inácio Lula da Silva no segundo turno. Essa era a primeira eleição direta após a última que ocorrera há 30 anos quando da eleição de Jânio Quadros nos anos anteriores à ditadura. Para fazer o país avançar economicamente, o novo presidente assumiu uma política neoliberal, reduzindo as funções estatais e garantindo a abertura econômica do Brasil para o capital estrangeiro. Na tentativa de conter os gastos públicos e de controlar a inflação, o governo investiu em privatizações, confiscou valores presentes nas poupanças de muitos brasileiros, elevou as taxas de juros e de impostos e demitiu funcionários públicos.

Além das dificuldades apresentadas para gerir os planos econômicos do país, Fernando Collor esteve envolvido em corrupções ligadas ao desvio de dinheiro de diversos serviços públicos junto ao tesoureiro de sua campanha Paulo César Farias. Nesse contexto, o movimento *caras-pintadas* reuniu milhares de pessoas em protesto nas ruas, durante o segundo semestre de 1992, reivindicando a deposição do presidente. No final do mesmo ano, seu impeachment foi consagrado e seu vice Itamar Franco assumiu a presidência da República.

O governo de Itamar Franco (1992-1994) enfrentava o mesmo dilema dos presidentes anteriores no que tange ao controle da inflação e o enfrentamento da crise econômica. Apesar de ter sido um governo também marcado pelas privatizações, o seu marco mais significativo foi o Plano Real encaminhado pelo ministro da fazenda Fernando Henrique Cardoso, conhecido como FHC, e sua equipe. Em tempo relativamente curto, o plano surtiu efeito e a inflação novamente era domada no cenário

brasileiro, algo que projetou o ministro a nível nacional, contribuindo para que ele se tornasse o próximo presidente do Brasil.

Apostando também na privatização de várias instituições brasileiras, na redução dos direitos trabalhistas e na entrada de capital estrangeiro, o governo FHC intensificou e consolidou a onda neoliberal no Brasil. As intenções eram evidentes: varrer o fantasma do nacional-estatismo nutrido por Getúlio Vargas, que ainda sobrevivia impedindo a nação de se modernizar. Durante os dois mandatos em que saiu vitorioso na competição contra o candidato Luís Inácio Lula da Silva, FHC preocupou-se com a distribuição de renda para camadas vulnerabilizadas da população, embora não tenha efetivado mudanças capazes de possibilitar efetivamente a emersão social (NISHIVAKI DA SILVA, 2012). Ao final de seu governo, o fosso existente entre ricos e pobres havia aumentado significativamente, embora o país gozasse de certo equilíbrio inflacionário.

Como previsto na Constituição de 1988, a nova lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional foi publicada em 1996, ainda durante o governo FHC. Com ela temos respaldo para organizar a Educação Brasileira em seus mais diferentes níveis e modalidades, afinados com ideais democráticos e sempre lançando um olhar crítico para suas formulações, seus espaços de criação e, para além de seu escopo, construir outras possibilidades educativas.

4.1.1. Influências teóricas de um educador “cidadão do mundo”

O exílio de Paulo Freire durou cerca de 16 anos (1964-1979). De volta ao Brasil, buscando reaprendê-lo, na década de 1980, Freire encontrou um contexto marcado pela efervescência dos movimentos sociais que explodiam na luta pela redemocratização brasileira, consubstanciado pela formação de vários partidos políticos, dentre eles o PT, pelo qual demonstrou logo afeição. Nesse momento estamos diante de um ser humano maduro, experimentado em circunstâncias históricas internacionais e trazendo consigo memórias, saberes e práticas vivenciadas em distintos espaços-tempos desde que começou a andarilhar pelo mundo.

Considerando esse momento histórico de abertura brasileira, as reflexões desenvolvidas pelo autor no período vão tomar os movimentos sociais e os partidos políticos como contextos de educação que necessariamente explicitam uma pedagogia política capaz de proporcionar aprendizados no que tange à reinvenção do poder nas instâncias decisórias, como afirma Scocúglia (2005, p. 32): “A respeito da seqüência da

produção freireana (dos anos 1980), acrescentamos a prioridade dada aos movimentos sociais como contextos político-educativos, associada à análise do partido político como educador-educando e como ‘intelectual coletivo’”. Na compreensão de Freire, as classes populares necessitam de uma formação crítica que lhes permitam analisar os conflitos e as contradições sociais, algo que perpassaria pelo desenvolvimento da autonomia, capacidade de decisão e organização coletiva na luta pelo alcance dos objetivos ligados à construção de uma sociedade balizada por valores democráticos e duradouros.

Na década de 1980, Freire escreve alguns livros autorais como *A importância do ato de ler e Ideologia e Educação* e outros livros chamados dialógicos, que foram escritos em parceria com outros autores, com destaque para *Sobre Educação* com Sérgio Guimarães, *Essa escola chamada Vida* com Frei Betto, *Por uma Pedagogia da Pergunta* com Antônio Faundez e *Medo e Ousadia* com Ira Shor.

Na década de 1990, Paulo Freire desestabiliza nossas certezas paradigmáticas. Ele estava consciente das potencialidades e fragilidades que o legado da Modernidade nos deixou e queria provocar uma reflexão sobre o alcance de um paradigma erigido desde o séc. XVI no contexto das ciências naturais, que chegou ao séc. XIX com os estudos sociais e humanísticos e se estabeleceu, aparentemente absoluto/estável, até meados do séc. XX.

Agora, esse paradigma atravessava uma crise. Herdeira da racionalidade instrumental ortodoxa, a modernidade construiu suas bases através das grandes narrativas sobre a realidade e seu objetivo fundamental residiu em encontrar a verdade diante dos fatos e das estruturas que os condicionam/determinam. Esse paradigma, durante séculos, orienta nosso olhar analítico sobre o mundo, donde buscamos encontrar, tal como um bom dialético, a essência das coisas para além das formas como elas se mostram para nós em suas aparências. A nossa percepção moderna ainda vislumbra a totalidade, sem necessariamente se preocupar com as idiosincrasias do humano, suas particularidades, seus contornos, seus fragmentos (SCOCÚGLIA, 2005, 2019).

Freire percebeu as limitações da modernidade e isso significava a um só tempo se reconhecer como pensador moderno em boa parte de seus escritos, cujas principais formulações teórico-práticas foram balizadas por esse paradigma a partir de influências personalistas, existencialistas, fenomenológicas e marxistas; e também como pensador pós-moderno, sobretudo a partir de seus escritos da década de 1990, haja vista que demarcou uma transição paradigmática, assumindo preocupações, interesses e reflexões que causam fissuras na modernidade, extrapolando os seus limites teórico-práticos.

Assim, a produção teórica de Freire, na década de 1990, assume uma perspectiva de revisitação e de revisão de alguns de seus escritos anteriores, algo que revela o inacabamento e a humildade epistemológica desse pensador no conjunto de um pensamento heterogêneo, aberto, marcado pelo processo histórico e forjado pelas experiências vivenciadas em diferentes locais do mundo.

Entretanto, essa não é qualquer pós-modernidade. A transição pós-moderna que vivencia o autor não negligencia as categorias modernas sob as quais assentou seus principais pressupostos, tais como hegemonia, ideologia e luta de classes (SCOCÚGLIA, 2005). Partindo delas, avança para considerar de maneira mais profunda a radicalidade das relações que ocorrem numa perspectiva intersubjetiva, no contexto das (micro)relações de poder, não as dissociando de um contexto coerente de totalidade.

Também se diferencia de uma pós-modernidade neoliberal, assentada sobre a lógica capitalista. Nesse aspecto, Freire é incisivo ao problematizar as posturas deterministas e mecanicistas que confinaram as subjetividades dos oprimidos, além de criticar os cientificismos e tecnicismos que se desenvolvem a favor dos pressupostos dominantes. Talvez esses sejam alguns dos motivos pelos quais o autor se assume como participante de uma pós-modernidade progressista assentada no multiculturalismo crítico e justifica essa necessidade afirmando que:

Para superarmos, de um lado, os sectarismos fundados nas verdades universais e únicas; do outro, as acomodações "pragmáticas" aos fatos, como se eles tivessem virado imutáveis, tão ao gosto de posições modernas, os primeiros, e modernistas, as segundas, temos de ser pós-modernamente radicais e utópicos. Progressistas (FREIRE, 1993, p. 27).

Assim, no lugar da história como determinação, Freire advoga a história como possibilidade (FREIRE, 1993) e nos convida a um exercício constante e permanente de construção social inovadora, recusando-se a anunciar um destino pré-dado e mecanicistamente enclausurado pelos motores históricos da modernidade. No lugar das certezas mais bem esclarecidas, nas quais nos sentimos plenamente confortáveis, Freire nos convida a estar menos certos das certezas e a desconfiar delas (FREIRE, 1992), instaurando horizontes que anunciam muitos caminhos possíveis, e não apenas a lógica do caminho único tal qual nos incentiva o método cartesiano infalível com pretensões de universalidade. Ao pontuar as grandes narrativas e situar a opressão que sofrem grupos subalternizados (FREIRE, 1987), o autor não deixa de enxergar nos oprimidos as subjetividades que lhe são inerentes, discutindo sobre diversidade, relações étnico-raciais,

multiculturalismo, questões socioambientais e científico-tecnológicas e, sobretudo, problematizando a colonialidade subjacente a nossas formas modernas de lidar com os saberes/fazeres (FREIRE, 1992, 1993).

O que a pós-modernidade progressista nos coloca, é a compreensão realmente dialética da confrontação e dos conflitos e não sua inteligência mecanicista (...). Em lugar da decretação de uma nova história sem classes sociais, sem ideologia, sem luta, sem utopia e sem sonho, o que a cotidianidade mundial nega contundentemente, o que temos que fazer é repor o ser humano que atua, que odeia, que cria e recria, que sabe e que ignora, que se afirma e que se nega, que constrói e destrói, que é tanto o que herda quanto o que adquire, no centro, das nossas preocupações (FREIRE, 1993, p. 15).

Em sua concepção, cada ser humano, em suas relações objetivas/subjetivas com o mundo, possui anseios, crenças, interesses, trajetórias, experiências, itinerários, memórias, perspectivas, potencialidades, limitações, inacabamentos, além de marcas profundas em seu ser provenientes de relações sociais desumanas que não podem ser desconsideradas; esse ser criador, conflituoso, resistente e absolutamente incompleto, sequioso de complementações, assume centralidade numa ética radicalmente humanizadora, preocupada com as relações de sexualidade, classe, gênero e etnia numa perspectiva marcadamente intercultural e decolonial.

De acordo com Oliveira (2011), a gênese dos estudos sobre interculturalidade, decolonialidade e diferença pode ser encontrada em Paulo Freire, sobretudo, devido à centralidade que tem o conceito de cultura popular em suas obras, que apresenta um caráter político de resistência a imposição da cultura dominante. Todavia, para a autora, a interculturalidade em Freire aparece somente em obras publicadas a partir da década de 1990 e pode ser considerada crítica, segundo critérios apontados por Walsh (2009), uma vez que tem como ponto de partida os sujeitos que sofrem o processo de subalternização, tece problematizações sobre a estrutura social dominante e suas relações de poder, questiona práticas de desumanização que estabelecem hierarquias entre os sujeitos e tem suas raízes nos movimentos sociais.

A interculturalidade em Paulo Freire tem como referência, não apenas a compreensão de que há diferenças entre as culturas e tensões entre elas, mas, sobretudo, a valorização das relações interculturais, que pressupõe a dialogicidade e a eticidade. Relações de respeito que se dimensionem como uma síntese cultural, viabilizando a dinâmica criadora do processo de produção cultural. [...] Paulo Freire não somente destacou em seu pensamento educacional a cultura, como tratou em suas obras sobre a interculturalidade. O

“diálogo”, o “debate epistemológico das relações entre os saberes” e “ético-político das relações entre as culturas” aproximam a educação popular de Paulo Freire da educação intercultural crítica e evidencia a importância de se aprofundar os estudos sobre a educação popular freireana, na busca de compreenderem-se questões sobre a diversidade cultural (OLIVEIRA, 2011, p. 122-123).

Na década de 1990 Freire escreve *Política e Educação; Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido; Cartas à Cristina; Professora sim, tia não; À sombra dessa mangueira e Pedagogia da Autonomia*, seu último livro publicado em vida. Sua esposa Ana Maria Freire continuou trabalhando no sentido de contribuir com a continuidade de seu pensamento, publicando outras obras significativas do autor como *Pedagogia da Indignação, Pedagogia dos sonhos possíveis e Pedagogia da Tolerância*.

Dentre os livros citados acima, *Pedagogia da Esperança* se destaca, seja porque se trata de um livro de revisão em que o autor revisita seus principais pressupostos político-pedagógicos, complementando-os; seja porque ele é um dos marcos da transição pós-moderna, que instaura novos olhares para as questões da atualidade. Esse livro, além de retomar os escritos presentes em *Pedagogia do Oprimido*, traz marcas de um Paulo Freire já maduro, que recebeu influências de diferentes culturas ao redor do mundo e que ressignifica seu pensamento, inserindo também preocupações inscritas no campo da pós-modernidade.

4.2. Um olhar sobre o livro *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido* de Paulo Freire

Discordo dos pensadores que menosprezam o senso comum, como se o mundo tivesse partido da rigorosidade do conhecimento científico. De jeito nenhum! A rigorosidade chegou depois (FREIRE, 2001, p. 232).

No livro *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido* temos um encontro realmente vívido e profundo com Paulo Freire. Ele nos presentearia com um diálogo lúcido acerca dos vários momentos vividos em sua vida que se dispõem numa trama de acontecimentos significativos que ele próprio vai tecendo, ligando os fios, construindo uma rede e preenchendo-a de ricos significados.

Nessa tessitura de si mesmo, Freire se apresenta por inteiro para seu leitor, não tendo receio algum de aparecer como de carne e osso e demonstrar suas incertezas,

fragilidades e medos. Por outro lado, dada sua postura legitimamente humilde, Freire se faz resistente, resiliente, esperançoso, tolerante e consciente de seu papel transformador no mundo. Como se narrasse a própria existência e nela suas profundas imbricações com as existências de todos os oprimidos, o autor revigora uma pedagogia cuja esperança se forja na luta e que dela participa eficazmente, visto que mantém os sonhos possíveis e os corações pulsantes pela concreticidade do inédito viável que as situações-limites visam ocultar e impossibilitar. Coadunamos com Boff (1992, p. 11) quando ele afirma que “a esperança nasce do coração mesmo da pedagogia que tem o oprimido como sujeito”.

Esse livro não possui capítulos, senão algumas pausas que se estabelecem entre um conjunto de páginas e outro. O texto se constitui num movimento de idas e vindas, em que experiências já discutidas ao longo do livro são tratadas novamente sob outros aspectos. O conteúdo do livro se assenta na escrita da história de vida do autor e nas tramas que a envolvem nos momentos vividos no Brasil e no Chile, nas experiências em diferentes partes do mundo, na exposição e problematização de críticas recebidas e nas experiências vividas quando do seu retorno ao Brasil.

Em um primeiro momento Freire rememora experiências vivenciadas no Brasil e no Chile e as relaciona com a constituição de seu pensamento político-pedagógico. De forma geral, ele narra momentos vividos durante sua infância, adolescência e maturidade junto aos trabalhadores urbanos ou rurais; escreve sobre a dureza da vida em Jaboatão, com poucos recursos; da luta de sua mãe para viabilizar seus estudos; sobre sua passagem pelo Colégio Osvaldo Cruz e, mais tarde, na Faculdade de Direito do Recife; sobre como desistiu da carreira de advogado e como isso possibilitou sua entrada no SESI; sobre como seu trabalho no SESI, convivendo com trabalhadores diversos, lhe possibilitou uma aproximação com a linguagem desses sujeitos e com suas demandas e problemas mais significativos. Rememora ainda sobre o projeto de alfabetização de grande número de brasileiros, o golpe que o interrompe em 1964 e que instaura sua passagem pela Bolívia e seu exílio no Chile. Freire relata que esse país funcionou como um ancoradouro de experiências tanto brasileiras, como daquelas que se arvoravam naquele espaço-tempo, marcado pela confluência histórica de diferentes pesquisadores, grupos sociais, partidos e alianças políticas. Um contexto extremamente rico de significados, onde, segundo o autor, se podia evidenciar a luta de classes em sua essência, o confronto entre socialistas e capitalistas, da direita e da esquerda e, no fundo, a contradição basilar entre oprimidos e opressores. Mas também um contexto de empréstimo que gerava uma inquietante

saudade em Freire de seu país de origem, no qual foi impedido de continuar vivendo naquele momento histórico em específico.

Um segundo momento do livro está relacionado à defesa em relação às críticas que o autor recebeu de gentes dos vários cantos do mundo que, de alguma forma, tomaram contato com a *Pedagogia do Oprimido*. Dentre as críticas citadas e discutidas por Freire sobre seu livro podemos destacar: 1) Linguagem machista e sexista; 2) Linguagem por vezes rebuscada; 3) Marcas de elitismo, invasão cultural e arrogância; 4) Relação indevida entre educação e política; 5) Foco estrito no senso comum; 6) Ênfase no local e negação do universal; e 7) Desconsideração das classes sociais e conceito vago de oprimido.

É bem verdade que algumas dessas críticas direcionadas a Freire faziam muito sentido para ele e, nesse aspecto, o autor é humilde em reconhecê-las. Dentre elas destacamos a linguagem machista presente no livro e a linguagem nem sempre acessível aos diferentes leitores e leitoras que não necessariamente fossem experimentados nos moldes acadêmicos⁶⁴. Em outros momentos as críticas eram completamente infundadas e revelavam, no entender de Freire, um profundo desconhecimento de sua obra: “Mais uma vez essas críticas resultam de leituras malfeitas de mim ou de leituras de textos sobre meu trabalho, escritos por quem igualmente me leu mal, incompetentemente, ou não me leu” (FREIRE, 1992, p. 44).

Acusar Freire de invasor cultural, por exemplo, nos parece um contrassenso e revela uma concepção profundamente equivocada do pensamento de quem dedicou boa parte de sua vida buscando entender o que afetava os grupos populares, quais problemas eram de fato significativos para eles, como torná-los sujeitos de sua própria história. Do mesmo modo, dizer que na educação defendida pelo autor não se avançaria para outros patamares do conhecimento, porque se ficaria girando apenas nos saberes de senso comum, é mais uma vez um equívoco contra quem valoriza esse saber e o reconhece como ponto de partida de uma formação que se alonga em outros momentos e que considera também os conhecimentos sistematizados da chamada “cultura elaborada”.

Como discutimos durante a análise do livro *Pedagogia do Oprimido* é também infundada a crítica de que Freire não considerou as classes sociais e a luta existente entre elas. Pelo contrário, além de participar dessa compreensão de sociedade, Freire fez

⁶⁴ É válido destacar que Freire não tecia uma escrita machista intencionalmente, mas essa era a forma reinante na época de se referir ao gênero humano utilizando apenas o termo homem.

questão de fazer menção a Karl Marx em alguns momentos do livro. Todavia, embora categorias marxistas estejam no âmago da pedagogia do oprimido pensada pelo autor, a crítica explícita à base material capitalista e a sua vinculação teórica à perspectiva marxista talvez pudessem ser mais bem evidenciadas. Já em *Pedagogia da Esperança*, em que ele ratifica sua compreensão da importância de se compreender as relações e lutas de classe, sem, contudo, se esgotar nelas, afirma que a consideração das classes sociais é imprescindível para o entendimento crítico das discussões sobre raça, gênero e sexualidade, sem desconsiderar as ideologias reinantes na realidade (FREIRE, 1992). Isso demonstra que a perspectiva marxista ainda é uma influência teórica forte no Freire pós-moderno, sem, contudo, a ela se limitar.

Nessa como em outras críticas, o autor mais uma vez demonstra uma profunda humildade e esclarece possíveis mal-entendidos, convidando seus leitores para um encontro com a pedagogia feita com os oprimidos e oprimidas, com educadores e educadoras e não para eles ou elas. De acordo com Boff (1992, p. 10), a obra *Pedagogia do Oprimido* veio para ressignificar as formas de compreensão e produção da realidade social, pois se trata de “um novo paradigma em pedagogia, uma verdadeira revolução nas consciências e nos métodos. Por isso provocou as mais acirradas discussões, pedidos de esclarecimentos e solicitações de aprofundamentos”, sendo que esse movimento de revisão é feito principalmente no livro *Pedagogia da Esperança*.

É bem verdade também que a categoria *oprimido* adquire maiores especificidades no livro *Pedagogia da Esperança* em relação ao livro *Pedagogia do Oprimido* e o autor parece acentuar a sua preocupação com os diferentes grupos populares, observando distintos marcadores da diferença como sexualidade, etnia, credo e gênero, sem deixar de lado a importância da consideração das classes sociais. O autor também coloca em suspeição as certezas absolutas do paradigma que se diz moderno, problematizando as verdades mais bem estabelecidas, além de dar um maior destaque a assuntos ligados à multiculturalidade, ao diálogo entre culturas e às questões ligadas à diversidade e à diferença (FREIRE, 1992).

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, 2001, p. 10).

Alguns dos aspectos discutidos até aqui apontam para um movimento próprio de mudança do pensamento freireano que, ao longo do tempo, recebeu diferentes influências teórico-metodológicas, além de aportes histórico-contextuais em diferentes partes do mundo, que certamente ajudaram a forjar conhecimentos e práticas que aperfeiçoaram e ressignificaram as categorias político-pedagógicas do autor (SCOCÚGLIA, 2019).

Num terceiro momento do livro, Freire narra experiências vividas no contexto internacional, desde sua participação no Conselho Mundial de Igrejas em Genebra a seus encontros com imigrantes, operários, estudantes universitários, lideranças sindicais, militares e militantes na Alemanha, Estados Unidos, Suíça, França e Canadá e mesmo em alguns países da África, além do Caribe, Nova Zelândia, Fiji e Brasil. Muitos desses encontros se davam em torno do livro *Pedagogia do Oprimido*, seja buscando nele encontrar fundamentos teóricos para a prática, seja reconhecendo na prática elementos daquela teoria que se queria explicitar (FREIRE, 1992). O fundamental para o autor era cada vez mais se aproximar dos oprimidos, compreender sua linguagem, suas manhas, sua maneira própria de perceber as relações sociais, para que o diálogo, fundando-se na comunhão entre os sujeitos, possibilitasse uma leitura e intervenção crítica na realidade.

Ao rememorar suas experiências, o autor reflete sobre elas, trazendo à tona vários de seus pressupostos político-pedagógicos. Ele revisita a relação entre educadores e educandos, opressores e oprimidos, e reafirma o papel da educação como uma das formas pelas quais se poderia alcançar a transformação do mundo. Reencontra a relação dialógica que tecera entre objetividade e subjetividade, ressaltando que a consciência é sempre consciência da realidade, visto que encontra nela sua concreticidade. Integra novamente essa constatação à noção de conscientização, que apenas se efetiva quando a tomada de consciência origina práticas com ela condizentes no âmbito das relações sociais. Reforça ainda a importância dos conteúdos no processo de ensinar e aprender, salientando a necessidade de que se evidencie os critérios que envolvem a escolha dos saberes sistematizados, a quem serve seu ensino, a favor de que e de quem se opera essa programação curricular.

Sem dúvidas, foram essas algumas das experiências narradas esteticamente por Freire, que se tornaram decisivas para a escrita do livro *Pedagogia do Oprimido*, que Freire revisita em *Pedagogia da Esperança*, passados cerca de 25 anos de sua publicação. Após o lançamento daquele livro, as ideias e práticas do autor ganharam projeção no mundo todo, o que fez com que ele fosse convidado para tratar sobre sua obra em diferentes lugares das Américas à Europa, do continente Africano à Oceania e com grupos

sociais intrinsecamente distintos presentes em variados espaços que iam desde acampamentos de reforma agrária até ambientes acadêmicos. Com base nessas experiências e por meio delas, o autor escreve seus textos, nos quais ele testemunha sobre a própria prática e nos mostra caminhos de concretização das utopias que alimentam a esperança.

Podemos entender o livro *Pedagogia da Esperança* como uma verdadeira autobiografia, em que seu autor tece a história da própria vida, rememora momentos marcantes, sejam eles felizes ou tristes, seleciona os eventos que vai compartilhar e aqueles que de alguma forma não quer evidenciar. Faz esse movimento de falar sobre si, mas ao mesmo tempo fala dos outros, visto que carrega consigo trajetórias de outras pessoas com quem conviveu e desenvolveu laços estreitos. Mas não fala como quem sente uma profunda saudade do passado e a ele quer ficar agarrado como que se não olhasse para além dele. Fala de um lugar e tempo muito bem delimitados, fala do momento presente, com marcas atuais sobre o que passou e, portanto, ressignifica o vivido, imprime um novo olhar a fatos passados, revigora seu pensamento, revisita conceitos, simplesmente relembra e se autobiografa, como se ao fazer isso encontrasse continuamente uma parte de si mesmo que possibilitasse sua constante reinvenção. A nosso ver, o autor toma como objeto de investigação a própria história e, por meio de um ato de decodificação, tece explicações sobre ela no momento em que dela se afasta para melhor perceber a implicada teia de relações entre os fatos vivenciados, a particularidade na totalidade cindida e, ao mesmo tempo, um movimento de retotalização, como nos diria o autor. Mais uma vez nos mostra e evidencia o testemunho autêntico que encarna a sua vida, testemunho vívido, impactante, concreto, jamais idealista ou compartimentalizado.

Para nós parece válido continuar investigando a dimensão socioambiental e científico-tecnológica em obras de Paulo Freire, visto que o mesmo vem considerando de alguma forma essas dimensões em seus escritos, integrando-as com suas categorias político-pedagógicas fundamentais. Nesse sentido, intentaremos um exercício analítico na obra *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*, cuja tarefa se assemelha àquela traçada na obra *Pedagogia do Oprimido* e em *Educação e Atualidade Brasileira*, realizando, sempre que considerarmos pertinente, as devidas relações entre as obras postas em pauta.

No primeiro momento do texto investigaremos dimensões de ciência e tecnologia, ressaltando as contribuições dessas discussões para a superação de marcas autoritárias, desumanas e opressoras no que tange às discussões científico-tecnológicas. Em um

segundo momento, trataremos das dimensões de sociedade presentes na obra e os sentidos ligados a unidade e diversidade, que trazem implicações importantes para o debate sociológico. Em um terceiro momento, investigaremos os sentidos atribuídos a natureza e as relações culturais estabelecidas. Por fim, à guisa de conclusão, faremos uma síntese integradora dos principais resultados encontrados nesse capítulo, integrando-os aos resultados presentes nos demais capítulos presentes na tese, procurando sempre responder à pergunta norteadora: o que Freire tem a dizer para a interface humanizadora entre a Educação Ambiental e a Educação CTSA no contexto da Educação em Ciências?

4.2.1. Dimensões de ciência e tecnologia na obra *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*

Considerando o contexto das sociedades contemporâneas e seus profundos desafios, o livro *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido* expressa uma compreensão e valorização profundas do ser humano, que assume a centralidade de uma ética pautada em valores humanizadores. Ao anunciar a esperança em tempos de crise social, Freire aposta na vocação histórica do ser humano na direção da transformação das condições objetivas de vida e contra todos os mecanismos dominantes que visam obstaculizar as suas capacidades criadoras. Essa vontade de criar, mudar, conhecer e transformar são características próprias do ser humano que busca realizar-se, mantendo aproximações com a própria atividade científica.

Ao longo do livro podemos notar a preocupação de Freire com o trabalho dos pesquisadores no sentido de evidenciar alguns pressupostos que devem balizar o processo de investigação da realidade. O autor ressalta a importância da coerência, exatidão, rigorosidade, seriedade e diretividade durante a produção do conhecimento, afirmando o compromisso que os cientistas precisam ter com a clareza dos achados e dos resultados de pesquisa. Advoga ainda a politicidade que envolve o ato de investigar e a impossibilidade de tal ato ser neutro ou livre de interesses sociais, uma vez que sempre envolve opção, decisão e compromisso. A questão mais premente seria saber a quem servem tais interesses e qual o compromisso social de quem participa da investigação.

A ideia do inacabamento do ser humano na busca pelo ser mais em Freire parece estar ligada à própria ideia de pesquisa e da investigação da realidade defendida pelo autor, pois reflete essa busca inquietante, constante e infinda pela compreensão do conhecimento já elaborado e pela investigação do que ainda está por ser descrito e

anunciado, aspectos que extrapolam as fronteiras das universidades. A pesquisa é entendida aqui como um processo inacabado e em permanente construção; nunca completa, sempre provisória, dinâmica, histórica e situada espacialmente, não neutra. Pesquisa que precisa fazer sentido para os sujeitos que dela participam colaborativamente como principais atores do processo, e não como objetos de investigação, algo que remete, no entender de Freire, à participação de outros atores sociais além dos especialistas na definição, desenvolvimento e encaminhamento de práticas que envolvem ciência e tecnologia.

Nesse tópico, vamos num primeiro momento discutir os principais sentidos atribuídos pelo autor à dimensão científico-tecnológica e, em seguida, aprofundar nas considerações relativas à tecnologia, bem como nas críticas à ciência, tratando-as em suas especificidades.

4.2.1.1. A ciência-tecnologia na direção da transgressão de fronteiras

Considerando esse contexto complexo marcado pela ciência e pela tecnologia, Freire dedica alguns momentos de seu livro *Pedagogia da Esperança* para problematizar essas dimensões, num movimento crítico que, ao denunciar as práticas científico-tecnológicas dominantes, cria possibilidades de anúncio de perspectivas e práticas humanizadoras. Levando em consideração o caráter de complementaridade entre as ideias do autor, sempre ancoradas com as práticas por ele desenvolvidas em diálogo com oprimidos dos mais variados cantos do mundo, podemos evidenciar algumas compreensões integradas sobre a ciência e a tecnologia presentes na obra *Pedagogia da Esperança* que, de certa forma, promovem uma ampliação das fronteiras que limitam a noção daquilo que pode ser considerado conhecimento válido na direção de um pensamento tolerante, rigoroso, sistemático, plural e contextualizado:

- a) Ciência e Tecnologia como dimensões não neutras: Correspondem a dimensões históricas que exercem influências significativas no contexto social, visto que não podem se separar da politicidade que as constitui e que envolve, portanto, decisão, compromisso, escolha e opção.

- b) Ciência e Tecnologia contextualizadas social e historicamente: Há a preocupação de situar a ciência e a tecnologia num contexto societário específico que sirva à dominação ou à libertação dos sujeitos.
- c) Ciência e tecnologia como dimensões de saberes e práticas populares: Correspondem a dimensões que estão imbricadas com a cultura e que se fazem também presentes nos saberes populares em nível comunitário. Assim, as classes populares também constroem uma ciência e tecnologia próprias, com razão de ser específica e pressupostos característicos.
- d) Etnociência como mediadora entre diferentes saberes: Existe uma etnociência, que aponta para a ciência e a tecnologia do outro, diferentes em vários aspectos do conhecimento científico ocidental; uma ciência e tecnologia historicamente contestadas, invisibilizadas e negadas pelos grupos dominantes que podem servir como mediadoras entre os saberes científico-tecnológicos produzidos na academia e aqueles produzidos pelas classes populares.

A seguir vamos discutir paulatinamente aspectos ligados às categorias de ciência e tecnologia que emergiram durante o processo de análise. No bojo da primeira categoria anunciada – *ciência e tecnologia como dimensões não neutras* – é conhecido o fato de que Freire chegou a ser criticado por quem acusava ser inadmissível a concepção de uma educação enquanto ato político e que devesse extrapolar os muros da escola. Chegaram a afirmar que Freire não poderia nem sequer ser chamado de educador, tendo em vista sua vinculação intrínseca às questões de natureza social e econômica que supostamente não seriam condizentes com os processos de ensino e aprendizagem (FREIRE, 1992). Entretanto, para Freire a política também é uma dimensão educacional, visto que essa sempre envolve diretividade, escolha, deliberação e que o ato educativo não pode ser neutro ou afastado da realidade socioeconômica da qual faz parte. O autor estende esse pressuposto a outras dimensões da realidade, quando, ao problematizar o posicionamento de defensores de uma perspectiva de neutralidade educativa, afirma que “[...] para eles e elas, críticos e críticas, o caminho está na negação impossível da **politicidade da educação, da ciência, da tecnologia** (FREIRE, 1992, p. 42, grifo nosso).

Para Freire não seria científico nem ético negar as opções que os sujeitos têm, seja no cenário educativo ou fora dele, muito menos as intencionalidades, as ideias nem

sempre semelhantes, as visões de mundo conflitantes. Nesse sentido, o autor mais uma vez se preocupa em situar a atividade do educador, considerando a politicidade que a encarna e que, por conseguinte, também faz parte da própria natureza da ciência:

A tarefa da educadora ou do educador seria demasiado fácil se se reduzisse ao ensino de conteúdos que nem sequer precisariam de ser tratados assepticamente e assepticamente "transmitidos" aos educandos, porque, enquanto conteúdos de uma **ciência neutra**, já eram em si assépticos. O educador neste caso não tinha por que, ao menos, se preocupar ou se esforçar por ser decente, ético, a não ser quanto à sua capacitação. Sujeito de uma prática neutra não tinha outra coisa a fazer senão "transferir conhecimento" também neutro. Na verdade, não é isso o que se dá. Não há nem jamais houve prática educativa em espaço-tempo nenhum de tal maneira neutra, comprometida apenas com idéias preponderantemente abstratas e intocáveis. Insistir nisso e convencer ou tentar convencer os incautos de que essa é a verdade é uma prática política indiscutível com que se pretende amaciar a possível rebeldia dos injustiçados. Tão política quanto a outra, a que não esconde, pelo contrário, proclama, sua **politicidade** (FREIRE, 1992, 40-41, grifos nossos).

Ao tratar *a ciência e a tecnologia como dimensões não neutras*, Freire dá um passo importante para reconhecê-las como construções do gênero humano, cuja produção não pode estar restrita aos pequenos grupos hegemônicos. O autor ressalta a necessidade de que as classes populares tenham acesso aos saberes produzidos nas universidades e que participem do processo de construção do conhecimento, uma vez que "este é um direito das classes populares, que progressistas e coerentes, têm que reconhecer e por ele se bater – o direito de saber melhor o que já sabem, ao lado de outro direito, o de participar, de algum modo, da produção do saber ainda não existente" (FREIRE, 1992, p. 57). Nessa perspectiva, Freire defende que o conhecimento científico seja produzido na relação dialógica entre pesquisadores e os mais variados grupos populares de maneira colaborativa e participativa. De algum modo, Freire entende que a produção da ciência e da tecnologia não é patrimônio exclusivo da academia, mas também pode ser percebida, por exemplo, em diferentes comunidades tradicionais a partir de modos particulares e contextuais.

Assim, a percepção das *dimensões de ciência e tecnologia nas práticas populares* no livro *Pedagogia da Esperança* tem que ver com o modo de organização de um povo e uma certa lógica de sistematização de seus saberes em torno das demandas que surgem em seus contextos de vida. Freire não considera esses saberes como pré-científicos ou que ainda vão chegar ao ideal de concepção científico-tecnológica apregoado pelo pensamento ocidental, mas como construções peculiares de determinados grupos culturais e que atendem muito bem aos desafios que necessitam de encaminhamentos.

Isso pode ser notado quando o autor trata da prática de pescadores na busca pelo sustento de suas famílias:

Na verdade, os pescadores viviam uma enorme contradição. De um lado, se sentiam livres e arrojados, enfrentando o mar, convivendo com os seus mistérios, fazendo o que chamavam "**pescaria de ciência**", de que tanto me falaram em pores-de-sol quando, em suas "caiçaras", ouvindo-os, aprendia a compreendê-los melhor; de outro, sendo malvadamente roubados, explorados, ora pelos intermediários que compravam por nada o produto de seu duro labor, ora por quem lhes financiava a aquisição dos instrumentos de trabalho (FREIRE, 1992, p. 11, grifos nossos).

Ao tratar da “pescaria da ciência” Freire se refere à prática dos pescadores que, em alto mar, tomam três pontos de referência equidistantes a si mesmos, sendo um deles a própria orla da praia. Pela observação a olho nu, que projeta algo que o conhecimento acadêmico consideraria como sendo um triângulo isósceles, e considerando aspectos intuitivos, esses trabalhadores colocam suas armadilhas num local estratégico que, depois de certo tempo, conseguem localizar com facilidade e recolher o máximo possível de alimentos (FREIRE, A., 1992). Ressalte-se que tal expressão, que tem como constituinte o termo *ciência*, é utilizada pelos próprios pescadores, o que demonstra que eles se sentem à vontade para caracterizar a sua prática de trabalho dessa maneira e não de outra. Tratando acerca dessa prática, nas notas explicativas do livro, Ana Maria Freire argumenta:

O instrumento que medeia seu “**conhecimento científico**” – a ideia de um triângulo isósceles – e o ato mesmo de “**medir**” e de determinar o ponto certo para obter os frutos do mar, é o covo. Construído com cipó flexível, mas resistente, o covo é um grande cesto que submerge muito fundo com a ajuda de uma pedra [...] Essas **técnicas** tão rudimentares são, entretanto, o esforço do senso comum, da leitura de mundo dos populares praieiros que fazem da **percepção**, da **observação** e da **experiência** um caminho para um conhecimento que se aproxima do que é para nós o conhecimento científico (FREIRE, A., 1992, p. 111-112, grifos nossos).

Assim como a autora pontua, é interessante também notar na prática de grupos populares a presença de elementos que têm uma relação próxima com a ciência e a tecnologia desenvolvidas na academia, sobretudo com a área das ciências sociais que tomam a observação, a percepção e a experiência como aspectos privilegiados de investigação da realidade (CREPALDE et al., 2019). Evidentemente que Freire reconhece as especificidades dos conhecimentos acadêmicos em relação aos conhecimentos populares, entretanto não cria hierarquia entre eles, compreendendo-os numa lógica

horizontal e dialógica de complementaridade. Nessa perspectiva, Cunha (2007) ressalta algumas diferenças que existem entre os conhecimentos científicos e os saberes tradicionais e que não se mostram apenas no nível dos seus resultados. Uma dessas diferenças reside na questão da pretensão de universalidade da ciência ocidental e suas constantes tentativas de unicidade, enquanto nas ciências tradicionais o que vale é o saber local, bastante tolerante a outros saberes que não se circunscrevem a esse domínio específico. “Há pelo menos tantos regimes de conhecimento tradicional quanto existem povos. [...] Pois enquanto existe, por hipótese, um regime único para o conhecimento científico, há uma legião de regimes de saberes tradicionais” (CUNHA, 2007, p. 78-79). Além disso, a autora ressalta que as ciências tradicionais se pautam em unidades perceptuais, isto é, baseadas na percepção e, portanto, em elementos como cheiros, sabores, texturas e cores; enquanto a ciência ocidental se baliza por unidades conceituais. Aqui há um mérito extremamente precioso em tratar os saberes tradicionais enquanto ciência não unívoca, nem absoluta, mas multifacetada, dinâmica, significativa, tolerante, plural e local, aspectos que também podemos notar sendo delineados e aludidos no pensamento freireano.

No contexto comunitário, Freire aponta para dimensões de ciência e tecnologia entendidas por ele como legítimas formas de compreensão do mundo, que revelam algum grau de exatidão e sistematicidade na busca por respostas para os problemas que assolam as comunidades. Isso pode ser percebido quando o autor afirma:

Uma outra preocupação a que jamais poderia ter se recusado a educação popular é a que tem a ver com a pesquisa epistemológica, antes ou concomitante com as práticas docentes, sobretudo em áreas camponesas. Este vem sendo, hoje, entre nós, no Brasil, um que fazer caro à **etnociência**. Saber como os grupos populares rurais, indígenas ou não, sabem. Como vêm organizando o seu saber, **ou sua ciência agrônoma**, por exemplo, ou a sua *medicina*, para o que **desenvolveram uma taxionomia** amplamente sistematizada das plantas, das ervas, dos matos, dos cheiros, das raízes. É interessante observar como matizam a **exatidão taxionômica** com promessas milagreiras. Raízes cujo chá cura, ao mesmo tempo, câncer e dores de amor desfeito; ervas que combatem a impotência masculina. Folhas especiais para o resguardo da parturiente, para a “espinhela caída” etc. Recentemente pesquisas realizadas em universidades brasileiras vêm constatando a **exatidão** de achados do saber popular (FREIRE, 1992, p. 69, grifos nossos).

Percebe-se que Freire utiliza o termo *etnociência* para se referir à ciência do outro, aos saberes, técnicas e procedimentos próprios de determinadas culturas que precisam ser compreendidas em seu contexto. O autor compreende esses conhecimentos como

legítimos e que fazem sentido para os sujeitos que estão envolvidos em sua produção e utilização, ressaltando que o saber popular vem encontrando respaldo em pesquisas acadêmicas. De acordo com Crepalde et al. (2019), os conhecimentos tradicionais podem ser entendidos como aqueles que são fortemente ligados a prática social, que se organizam e se disseminam pela oralidade em forma de narrativas. Os autores afirmam que reconhecer algumas marcas peculiares aos conhecimentos tradicionais, como validade, espiritualidade, temporalidade, responsividade relacional, monismo, holismo, localidade, a dimensão do desconhecido e o caráter empírico, é importante para afirmar trocas interculturais no ensino de Ciências de maneira a perceber as possibilidades de integração com os conhecimentos científicos, que se dão por meio de pontos de contato ou de pontes culturais. Mais do que isso, trata-se do reconhecimento dos saberes tradicionais como saberes legítimos, válidos, específicos, contextuais e que possuem epistemologias próprias, cujas características se aproximam em alguns aspectos daquela cultura produzida pela ciência não tradicional.

Apesar de reconhecer a riqueza e as especificidades dos conhecimentos populares, Freire afirma que os educadores não devem se limitar apenas a estudar seriamente tais conhecimentos, pois não podem deixar de considerá-los como ponto de partida e de chegada de um saber mais elaborado, que pode ser alcançado por meio da relação dialógica com diferentes saberes, a exemplo dos saberes acadêmicos:

O que tenho dito sem cansar, e redito, é que não podemos deixar de lado, desprezado como algo imprestável, o que educandos, sejam crianças chegando à escola ou jovens e adultos a centros de educação popular, trazem consigo de **compreensão do mundo**, nas mais variadas dimensões de sua prática na prática social de que fazem parte. Sua fala, sua forma de contar, de calcular, **seus saberes** em torno do chamado outro mundo, sua religiosidade, seus saberes em torno da saúde, do corpo, da sexualidade, da vida, da morte, da força dos santos, dos conjuros. Esse é, aliás, um dos temas fundamentais da **etnociência**, hoje, o de como evitar a dicotomia entre esses saberes, **o popular e o erudito** ou o de como compreender e experimentar a dialética entre o que Snyders chama "cultura primeira" e "cultura elaborada". Respeitar esses saberes, de que falo tanto, para ir mais além deles, jamais poderia significar – numa leitura séria, radical, por isso crítica, sectária nunca, rigorosa, bem-feita, competente, de meus textos – dever ficar o educador ou a educadora aderida a eles, os **saberes de experiência feitos** (FREIRE, 1992, p. 44, grifos nossos).

É perceptível no excerto que Freire não reduz o conhecimento erudito ao popular e vice-versa, mas reconhece ambos como necessários no processo de desvelamento do mundo e mobiliza o termo etnociência para se referir à integração de ambos. Também se percebe que os saberes populares, também entendidos como os saberes de experiência

feitos, podem receber contribuições dos saberes acadêmicos numa relação de reciprocidade para que se possa alcançar uma compreensão mais crítica sobre a realidade. Essa ideia coaduna com o pensamento de Santos, B. (2007), que afirma a necessidade do desenvolvimento cada vez mais crescente da consciência de incompletude cultural, em que cada cultura em si mesma deve perceber-se insuficiente, inacabada e incompleta, sendo necessário o constante exercício de alteridade, de estar com o pé em uma cultura e o outro noutra, num movimento de trocas dialógicas que possibilitem o enriquecimento mútuo de perspectivas e práticas.

Nas notas explicativas ao final do livro *Pedagogia da Esperança*, considerando o trabalho de cientistas que estudam diferentes culturas, define-se etnociência como sendo:

[...] um corpo de conhecimento que **articula a ciência e a tecnologia desses povos com a cultura que lhes é própria**. O foco de estudos desses cientistas se concentra em como esses povos que vivem da pesca, da colheita, da agricultura e da caça, constroem seu conhecimento e elaboram suas técnicas de produção e extração a partir de observações, percepções e vivências que são, portanto, **criações científicas daquela ciência** (FREIRE, A., 1992, p. 119, grifos nossos).

Nessa perspectiva, consideramos que de algum modo Freire se relacionava com esse conceito de etnociência no sentido de se referir à ciência, à tecnologia e/ou aos conjuntos de técnicas desenvolvidas pelas classes populares, como reafirma Ana Maria Freire nas notas explicativas do livro. Construções do povo tratadas como ilegítimas pela ciência acadêmica, silenciadas e sufocadas, porque não condizentes com a pretensão de universalidade do conhecimento científico ortodoxo. Saberes esses que, muitas vezes, não vêm sendo considerados nos processos de extensão desenvolvidos pelas universidades, quando o objetivo não é dialogar com o povo, mas estender práticas e conhecimentos entendidos como necessários por quem assiste a comunidade, mas não se integra a ela (FREIRE, 2015).

Em última instância, o termo etnociência, da maneira como foi mobilizado por Freire, funciona como *mediador entre diferentes saberes*, servindo como meio de intercâmbio entre saberes e práticas acadêmicas e populares, visto que o olhar da academia para os conhecimentos e práticas populares identifica elementos semelhantes que se aproximam do trabalho científico desenvolvido em universidades e centros de pesquisa, mas que são diferentes e possuem razões de ser particulares, não redutíveis a

outras produções culturais. Em outras palavras, a etnociência funciona como mediadora entre diferentes culturas, tornando possível relações de alteridade entre diferentes povos e “isso implica que a ciência do outro seja vista como que apenas étnica (visão de dentro da cultura) ou, simplesmente, como a ciência do outro distinta da ciência nossa. Não como uma ciência étnica do outro em relação a uma ciência nossa, ‘pura’ e ‘universal’” (CAMPOS, 2002, p. 71). Esse olhar, ao nosso ver intercultural, não pode estar com o povo e reconhecer a maneira como o mesmo produz sua própria ciência e tecnologia, se carregado de preconceitos e marcas científicas hegemônicas, se compreende essa atuação do povo como reflexos de saberes inferiores, uma vez que a percebe a partir de lentes provenientes de uma ciência que se diz absoluta e universal. Na verdade, a interculturalidade só é possível por meio do diálogo, isto é, as diferentes culturas precisam dialogar entre si de maneira a se complementarem mutuamente no sentido do enfrentamento dos problemas que vivenciam em suas particularidades. Enfatize-se que a dialogicidade entre culturas já vinha sendo tratada por Freire desde o advento de seus primeiros escritos nas décadas de 1950 e 1960, quando ainda se iniciava a discussão sobre interculturalidade.

Para além das diferenças entre saberes tradicionais e conhecimentos científicos, Paulo Freire defende o diálogo entre eles, que, a nosso ver, pode contribuir para o necessário estabelecimento de pontes e laços culturais capazes de revolucionar, em certa medida, ambas as formas de compreensão de mundo. É sabido que, apesar de possuírem premissas diferentes sobre o que há na realidade, tanto os conhecimentos científicos quanto os conhecimentos tradicionais se constituem sobre os mesmos sistemas lógicos e, de maneira curiosa, interrogam a realidade buscando conhecê-la (CUNHA, 2007). Apesar da constatação de que ambos os conhecimentos aqui discutidos são maneiras de entendimento do mundo que dizem respeito a processos de investigação da realidade, frequentemente os conhecimentos científicos são colocados como superiores aos saberes tradicionais, visando sobrepujá-los num processo de colonização que pretende não reconhecer a importância desses saberes para o atual e futuro estado do conhecimento científico prevalecente. Em contrapartida, enfatizamos que os saberes tradicionais têm seu valor em si mesmos e tudo aquilo que os distingue dos conhecimentos científicos reafirma a riqueza da diferença presente em suas peculiaridades.

Essa postura é particularmente importante: não se trata aqui, como muitos cientistas condescendentemente pensam, de simples validação de resultados

tradicionais pela ciência contemporânea, mas do reconhecimento de que os paradigmas e práticas de ciências tradicionais são fontes potenciais de inovação da nossa ciência. Um dos corolários dessa postura é que as ciências tradicionais devem continuar funcionando e pesquisando. Não se encerra seu programa científico quando a ciência triunfante – a nossa – recolhe e eventualmente valida o que elas afirmam. Não cabe a esta última dizer: “daqui para a frente, podem deixar conosco (CUNHA, 2007, p. 81).

Dentre os pressupostos político-pedagógicos de Freire que se afinam com essa concepção de ciência e tecnologia assentada em diferentes saberes destacamos a inter/transdisciplinaridade e dialogicidade, que vão na direção do encontro entre diferentes visões de mundo, na perspectiva da horizontalidade e da alteridade das relações humanas.

Atrelada à dimensão científico-tecnológica, em *Pedagogia da Esperança*, Freire dedica alguns momentos para tratar especificamente da tecnologia, algo que consideramos de fundamental importância para compreender o papel dessa dimensão no processo de afirmação, participação e autonomia dos sujeitos.

4.2.1.2. Para além do tecnicismo: um olhar crítico sobre a tecnologia

A tecnologia, entendida como constructo social que envolve processos culturais, técnicos e organizacionais (SANTOS; MORTIMER, 2002), não é tão nova quanto parece e pode ser percebida desde as intervenções humanas mais remotas, como a descoberta e utilização do fogo, a construção de ferramentas no período neolítico e a invenção da roda. Atualmente os avanços nas áreas de nanotecnologia, robótica e inteligência artificial têm marcado nossas formas de ser e de estar no mundo, nos fazendo refletir acerca dos limites e possibilidades da tecnologia, suas vinculações éticas e compromissos com a sustentabilidade planetária. Mas como a tecnologia é concebida de forma específica no contexto das obras de Paulo Freire e de que maneira se articula com seus principais pressupostos político-pedagógicos?

Contrariando a noção reducionista e limitada de tecnologia, quase sempre relacionada apenas com as técnicas e os aparatos, Freire expõe em alguns momentos do livro *Pedagogia da Esperança* alguns sentidos que emergem quando o tema é absolutamente requisitado durante as discussões político-pedagógicas que desenvolve:

- a) Tecnologia como processo que envolve concepção, produção e execução: Reflexão e problematização sobre a origem, desenvolvimento e consolidação da tecnologia para a problematização e compreensão crítica das atividades produtivas, técnicas e sociais.
- b) Tecnologia como escolha ética: A dimensão tecnológica envolve riscos e incertezas, malefícios e benefícios, escolhas e possibilidades.
- c) Tecnologia contextualizada socialmente: Há a preocupação de situar a tecnologia num contexto societário específico, considerando as demandas locais.
- d) Tecnologia como dimensão de democracia e liberdade: A tecnologia é entendida como um constructo histórico-social imprescindível à constituição de sociedades democráticas.
- e) Tecnologia como dimensão insuficiente e interdependente: A tecnologia não é autônoma nem suficiente para encaminhar os problemas. Ao mesmo tempo é vista como possibilidade e não como determinismo. Devido a isso necessita da dimensão humana, que envolve finalidades, interesses e valores.

Freire sempre defendeu a necessidade de que os sujeitos tomassem consciência da sua realidade existencial como totalidade de contradições, pois isso contribuiria no processo de afirmação e controle de suas vidas. Esse processo, que inicia a partir de uma percepção superficial e imediata da realidade, vai aos poucos tomando forma e, pelas particularidades de cada contexto, alcançando a essência dos problemas enfrentados, algo que demanda a participação dos sujeitos em todo o processo de desvelamento e transformação das condições subjetivas e objetivas que os envolvem. Podemos dizer que essa concepção de ser humano e de práxis transformadora reverbera também em seu entendimento sobre a tecnologia. Tratando acerca do trabalho dos operários, Freire ressalta a necessidade de ir além de uma perspectiva técnica de formação e aponta para outras formas de pensar, conceber e executar a dimensão tecnológica:

Na perspectiva progressista, naturalmente, a **formação técnica** é também uma prioridade, mas, a seu lado, há outra prioridade que não pode ser posta à margem. O operário que está aprendendo, por exemplo, o ofício de torneiro,

de mecânico, de pedreiro, de marceneiro, tem o direito e a necessidade de aprendê-lo tão melhor quanto possível, mas tem, igualmente, o direito de **saber a razão de ser do próprio procedimento técnico**. Tem o direito de **conhecer as origens históricas da tecnologia**, assim como o de tomá-la como objeto de sua curiosidade e **refletir sobre o indiscutível avanço que ela implica**, mas, também, **sobre os riscos a que nos expõe**. [...] Esta é, sem dúvida, não apenas uma questão profundamente atual, mas também vital de nosso tempo. E a classe trabalhadora não deve dela fazer parte simplesmente como o operário de *Tempos modernos* se viu às voltas com o ato de apertar parafusos, na produção em série, que Chaplin genialmente criticou (FREIRE, 1992, p. 68, grifos nossos).

Percebe-se no excerto a preocupação do autor em reivindicar a necessária compreensão das origens históricas e da razão de ser da tecnologia para além das questões técnicas que envolvem o labor diário dos operários, ou seja, esses sujeitos precisam conhecer e refletir sobre os processos que envolvem *a concepção, produção e execução da dimensão científico-tecnológica*, mais do que permanecer restritos ao cumprimento de tarefas. O autor defende que os sujeitos possam compreender esse processo como um todo e critica o pensamento cartesiano de máxima produtividade que coloca o operário como mero reprodutor de procedimentos repetitivos e que o faz desconhecer a totalidade em que está imerso, bem como as finalidades e interesses na dinâmica produtiva. Defende, portanto, o contrário dessa ótica capitalista, quando afirma que o operário deve tomar a tecnologia como objeto de sua curiosidade, refletir sobre ela e compreender suas implicações para a vida. No entender de Freire, seria importante evitar os desvios míticos gerados nas tecnologias que têm promovido a massificação e o consumismo próprios de sociedades capitalistas (ALENCAR, 2005).

Nesse excerto podemos ainda perceber que Freire reconhece a *tecnologia como uma escolha ética* quando infere ser necessário ao operário estar consciente dos riscos que seu trabalho implica, dos avanços que o empreendimento tecnológico proporciona, mas também das consequências dele advindas. A esse respeito Freire complementa, ampliando a discussão para abranger também outras profissões: “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, **demonizá-la**, nem, de outro, **divinizá-la**” (FREIRE, 1992, p. 68, grifos nossos).

Essa constatação dos possíveis benefícios ou malefícios advindos da tecnologia e da necessidade de uma postura crítica sobre ela não comparece em *Atualidade e Educação Brasileira*. Por outro lado, ela comparece de maneira implícita na obra *Pedagogia do*

Oprimido, quando o autor reconhece a dimensão tecnológica como possibilidade histórica humanizadora ou desumanizante que vem sendo apropriada pelas classes dominantes para manterem a opressão e que importa ser apropriada pelas classes populares com fins libertários (LUZ; ALMEIDA, 2021). Nessa perspectiva, compreender a tecnologia como construção humana de maneira a não acreditar ingenuamente que ela possa resolver todos os nossos problemas ou que, no extremo, possa ser a raiz de todos os males que vivenciamos, é assumir uma postura ética de problematização, de escolha e possibilidade, ao mesmo tempo em que se supera a concepção determinista e fatalista da tecnologia (STRIEDER; KAWAMURA, 2017).

Mais um exemplo que evidencia a compreensão de Freire sobre a importância da dimensão tecnológica como parte dos processos político-pedagógicos na construção de outras formas de ser e estar no mundo pode ser encontrado quando o autor afirma: “Nunca, talvez, a frase quase feita – **exercer o controle sobre a tecnologia e pô-la a serviço dos seres humanos** – teve tanta urgência de virar fato quanto hoje, em defesa da liberdade mesma, sem a qual o sonho da democracia se esvai” (FREIRE, 1992, p. 68, grifos nossos). Esse entendimento da tecnologia como dimensão necessária ao alcance da *liberdade* e, por conseguinte, *da democracia* evidencia o papel dessa dimensão nos rumos da sociedade que se almeja alcançar em contraposição a um modelo social totalitário, antidemocrático e aprisionador. É interessante ressaltar que a posição de Freire frente à tecnologia é uma posição de vigilância epistemológica que reconhece as potencialidades dessa dimensão social, mas também suas fragilidades e limitações:

Quem faz a guerra não são apenas os **instrumentos altamente tecnológicos**, de indiscutível valor, nem tampouco apenas os homens e as mulheres. **Quem faz a guerra são os homens, as mulheres e os instrumentos**. Para o êxito da luta, a consciência ética e a consciência política dos lutadores têm importância decisiva. **A tecnologia é suplantada às vezes pela inventividade do mais fraco**, possuidor, porém, de uma fortaleza que faz falta ao poderoso: a sua convicção ética e histórica de que sua briga é legítima. Foi isso o que aconteceu também no Vietnã, em que **a tecnologia altamente avançada norte-americana** se rendeu à *vontade de ser* dos vietnamitas e à sua inventividade manhosa de mais fracos (FREIRE, 1992, p. 88, grifos nossos).

No excerto Freire reconhece que a tecnologia é *insuficiente* para resolver os problemas e que necessita da dimensão humana que a orienta de acordo com os valores e interesses demandados. Nessa perspectiva, o conhecimento científico-tecnológico não é absoluto e também não é a única forma legítima de compreensão da realidade e de encaminhamento das demandas sociais (STRIEDER; KAWAMURA, 2017). Esse caráter *interdependente* na tecnologia coloca em suspeição as formulações que lhe conferem uma

característica determinista e autônoma, advogando um progresso técnico-científico inexorável ou, em contrapartida, um retrocesso que poderia levar à destruição do planeta, devido ao empreendimento tecnológico que se autonomiza e adquire vida própria. Freire nos leva a refletir sobre isso, alertando para a dimensão humana da tecnologia que, *contextualizada socialmente*, serve a determinados fins no contexto de sociedades diversas e multifacetadas. Num discurso em que reconhecemos a presença da relação entre tecnologia e sociedade e da necessidade de contextualização entre elas, Freire afirma:

O fundamental, porém, é que o país que recebe a contribuição, qualquer que seja ela, **tecnológica** ou artística, o faça como sujeito que decide e não como objeto passivo da transferência que faz o outro país. Me disseram, certa vez, talvez caricaturalmente, que certo país africano recebera como contribuição, que tivera, porém, de pagar, da ex-União Soviética, uma **máquina de desobstruir o gelo** das ruas nas fortes nevadas. Neste caso era a União Soviética que *pairava* sobre esse país da África (FREIRE, 1992, p. 91, grifos nossos).

No excerto percebemos que Freire insiste mais uma vez na necessidade de que os sujeitos tomem decisões concernentes à tecnologia e que não permaneçam passivos diante dela. O autor entende os riscos da transferência tecnológica e da dominação dela decorrente, uma vez que, descontextualizada, a tecnologia não diz respeito às realidades dos países que a recebem, sendo incorporada de maneira impositiva e opressora. Mais do que aparatos tecnológicos introduzidos de maneira descontextualizada, a tecnologia encarna valores próprios das classes hegemônicas, visões de mundo alicerçadas no paradigma dominante (AULER; DELIZOICOV, 2015; ROSO, 2017). Assim, numa perspectiva freireana, considerar as especificidades dos lugares em que se desenvolve determinada ciência ou tecnologia significa sempre pensar as quão significativas são essas dimensões para os sujeitos que delas participam de maneira a problematizar constantemente qualquer processo de invasão cultural que, inserindo valores alheios e externos à realidade local, busquem instaurar processos colonialistas. Importa, pois, ressaltar a importância de que a atividade científica seja desenvolvida considerando a pertinência, coerência e necessidade de suas produções nos contextos em que se desenvolvem espaço-temporalmente. Essa compreensão está afinada com os pressupostos do Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS), que defendem a construção de uma ciência e tecnologia próprias, com especificidades contextuais e voltadas a atender as demandas locais (AULER, DELIZOICOV, 2015; ROSO, 2017).

Assim como ocorre com a tecnologia, a ciência partejada ou apropriada pelos grupos hegemônicos tem compromisso com um modelo de sociedade que favorece a poucos, visto que se assenta no colonialismo, na negação das diferenças e na meritocracia, e que por isso e por outros motivos daí decorrentes precisa ser constantemente problematizada.

4.2.1.3. Para além do cientificismo: um olhar problematizador sobre a ciência

Em *Pedagogia da Esperança* Freire critica a noção hegemônica de ciência e problematiza seus principais pressupostos ocidentais, enraizados nas diferentes sociedades, explicitando os valores decorrentes desse processo. Os principais sentidos mobilizados por Freire acerca das dimensões próprias da ciência dominante, que se aproxima em vários aspectos do paradigma científico ocidental, podem ser agrupados em três categorias fundamentais:

Ciência como dimensão absoluta: Há a problematização do cientificismo no que tange a sua pretensão de universalidade científica e de salvação da humanidade. São questionadas as certezas que balizam seus pressupostos e a pretensa superioridade que advoga para seus empreendimentos com relação aos mais variados saberes humanos.

Ciência como dimensão excludente e discriminatória: Crítica à arrogância e ao autoritarismo da ciência dominante, que se assenta na negação, invisibilização e inferiorização de tudo aquilo que não se pauta em seus pressupostos teórico-metodológicos.

Ciência como algo difícil, inacessível e rebuscado: Crítica à ideia de que a ciência precisa ter uma linguagem difícil, restrita a um círculo de pesquisadores e quase sempre inacessível à maioria da população. Ao mesmo tempo reconstrói os vínculos entre a ciência e a arte, evidenciando a beleza que existe na pesquisa científica.

Em *Pedagogia da Esperança* Freire está certo de que precisamos superar as certezas demasiadas que temos sobre as coisas, dando espaço para a incerteza, a dúvida, o questionamento, tendo a humildade de se abrir para o novo e as possibilidades criadoras. Nesse sentido, é preciso constantemente criticar a ideia arrogante do “nós sabemos o que os alunos precisam saber”, tal qual disseram alguns educadores com quem Freire se

encontrou e que também ressoa em nossos dias quase que como um atestado de desconsideração do diálogo necessário com os alunos. Quando Freire critica o tecnicismo que engendra a dimensão tecnológica, também problematiza o cientificismo e sua pretensão de colocar a ciência acadêmica como superior a todas as outras formas de compreensão da realidade, como sendo capaz de trazer sozinha respostas seguras para todos os problemas que vivenciamos:

Pensar que a esperança sozinha transforma o mundo e atuar movido por tal ingenuidade é um modo excelente de tombar na desesperança, no pessimismo, no fatalismo. Mas, prescindir da esperança na luta para melhorar o mundo, como se a luta se pudesse reduzir a atos calculados **apenas, à pura cientificidade**, é frívola ilusão. Prescindir da esperança que se funda também na verdade como na qualidade ética da luta é negar a ela um dos seus suportes fundamentais (FREIRE, 1992, p. 5, grifo nosso).

Entre estes e estas se acham os que afirmam já não necessitarmos hoje de uma educação militante, desocultadora das mentiras da ideologia dominante, mas de uma educação *neutra* e devotada avidamente ao **treinamento técnico** da força de trabalho; à transmissão dos conteúdos na magrém de sua **tecnicidade** e de seu **cientificismo**. Que discurso velho! (FREIRE, 1992, p. 74, grifos nossos).

Nesses excertos podemos perceber que Freire critica as abordagens que reduzem a realidade aos tecnicismos e cientificismos, visto que, se tratando de concepções equivocadas, limitadas e ilusórias, constituem artifícios da ideologia dominante que nega a luta dos oprimidos como legítima e necessária, pautando-se na transmissão de conteúdos desvinculados da realidade. A nosso ver, em última instância Freire critica a compreensão de *ciência absoluta* enquanto ilusão que a classe dominante reproduz no âmbito das relações sociais. Visando romper com essa ilusão, o autor problematiza a noção de *ciência discriminatória e excludente*, que, assumindo-se enquanto tal, naturaliza e homogeneiza as relações sociais opressoras:

Andei depois com ele pela praia a ele antes proibida e só aos brancos franqueada. Sua "inferioridade genética", **de acordo com a "ciência"** de famoso professor "coincidentemente" branco, contra-indicava que seus pés de negro pisassem aquelas areias brancas e seu corpo de negro "sujasse" as águas azuis de seu próprio mar. "*Blacks and dogs, forbidden*" disse ele ainda, baixinho, quando deixávamos a praia e nos dirigíamos à sua casa para jantar. Já não há tabuletas como esta nas praias da Tanzânia, mas o racismo continua vivo e forte, esmagando, dilacerando vidas, enfeando o mundo (FREIRE, 1992, p. 76, grifo nosso).

Paulo Freire, nesse excerto, ao rememorar experiências, denuncia o modelo de ciência que estabelece distinções de raça entre as pessoas e que contribui para a

inferiorização, segregação e exclusão social. Essas práticas discriminatórias, balizadas por valores preconceituosos, se utilizam de uma ciência racista para afirmar a superioridade genética dos brancos sobre os negros e, ao mesmo tempo, legitimar toda sorte de violências contra o ser humano. São também práticas deletérias, na medida em que se assentam num dos mecanismos utilizados pelos opressores para manter a dominação que exercem sobre grupos de oprimidos, uma vez que, ao subtrair o valor humano, inserem nesse processo o medo, a retaliação, a incredibilidade e a cultura do silêncio:

Os colonizados jamais poderiam ser vistos e perfilados pelos colonizadores como povos cultos, capazes, inteligentes, imaginativos, dignos de sua liberdade, produtores de uma linguagem que, por ser linguagem, marcha e muda e cresce histórico-socialmente. Pelo contrário, os colonizados são bárbaros, incultos, 'a-históricos', até a chegada dos colonizadores que lhes 'trazem' a história. Falam dialetos fadados **a jamais expressar a 'verdade da ciência'**, 'os mistérios da transcendência' e a 'boniteza do mundo' (FREIRE, 1992, p. 78, grifos nossos).

Sob essa ótica o pensar e atuar do oprimido é contestado e suas visões de mundo, expressas na forma própria da linguagem, desprezadas como se fossem ilegítimas. Essa invisibilização se pauta a partir de uma cultura dominante que, para continuar existindo enquanto tal, não pode deixar de reproduzir mecanismos opressores, se colocando como a detentora da racionalidade verdadeira, digna de confiança absoluta e incontestável. De maneira paralela, ao afirmar o pressuposto de superioridade científica e ao estendê-lo sobre todas as demais formas de saberes, essa abordagem opressora da ciência nega tudo aquilo que não se assenta em suas verdades e certezas universais, inclusive conhecimentos e práticas de grupos social e historicamente desfavorecidos⁶⁵.

A questão da linguagem e da estética é também tratada por Freire no momento em que ele questiona os fundamentos de uma ciência que negligencia qualquer tipo de vínculo com a clareza e a beleza dos achados. Para expressar alguns sentidos ligados a essa discussão, tomamos como exemplo o excerto a seguir:

Na verdade, em matéria de linguagem há algo mais a que gostaria de referir-me. Algo que jamais aceitei, pelo contrário, que sempre recusei – a afirmação ou a pura insinuação de que **escrever bonito, com elegância, não é coisa de**

⁶⁵ Quando os colonizadores do Brasil trouxeram negros da África para trabalharem no país eles não estavam trazendo apenas mão de obra bruta, como somos muitas das vezes levados a pensar, mas também saberes/fazeres socioambientais e científico-tecnológicos próprios desses povos que faltavam, inclusive, aos colonos e que eram absolutamente importantes para o sucesso na exploração da terra. Saberes/fazeres silenciados, ocultados pelos poderosos, porém absolutamente funcionais naquele contexto de produção.

cientista. Cientista escreve difícil, não bonito. O momento estético da linguagem, me pareceu sempre, deve ser perseguido por todos nós não importa se **cientistas rigorosos** ou não. Não há incompatibilidade nenhuma entre a **rigorosidade** na busca da compreensão e do conhecimento do mundo e a beleza da forma na **expressão dos achados**. Seria um absurdo que a compatibilidade se desse ou devesse se dar entre a feiúra e a rigorosidade [...] Não comete pecado contra a **seriedade científica** quem trata bem a palavra para não ferir o ouvido e o bom gosto de quem lê ou ouve o seu discurso e que, nem por isso, pode simplesmente ser acusado de retórico ou de ter caído na fascinação de uma elegância linguística como um fim em si mesma (FREIRE, 1992, p. 38, grifos nossos).

Nesse excerto, Freire problematiza a noção de cientista e de ciência hegemônica que postula uma concepção científica rigorosa e difícil, contrapondo-a à linguagem evidente, estética e de fácil compreensão para todos. A concepção elitista de ciência, a nosso ver, contribui para afastar a possibilidade de acesso ao conhecimento e à cultura científica, dificultando sua apropriação pelos diferentes sujeitos sociais que podem não se interessar em aprender a ciência produzida pelos cientistas. Ao problematizá-la, Freire contribui para evidenciar o imbricamento entre *dimensão científica, linguagem e estética*, ressignificando e reconstruindo a noção de ciência. Tal concepção também é expressa pelo autor quando, questionando um slogan preparado por educadores progressistas e direcionado à alfabetização - que aludia à transmissão de conhecimento de quem sabe para quem não sabe - adverte:

"Este é um pôster", disse-lhes então, "que, feito por progressista, implica uma profunda incoerência, pois expressa, sem vacilação, uma ideologia ostensivamente autoritária. Mas, além disso, revela também uma **profunda ignorância científica em torno do que é a linguagem** (FREIRE, 1992, p. 96, grifo nosso).

Em suma, para o autor, a ciência tem que ver com a beleza dos achados, com um discurso sem empecilhos ou arestas, com a expressão rigorosa, mas não rebuscada ou pomposa do conhecimento científico. Tem que ver sobretudo com a comunicação inteligível entre os sujeitos na busca por uma maior compreensão da realidade. Ressalte-se que não foram poucas as vezes em que o autor se diz fascinado pela forma de falar dos grupos populares:

Um aspecto importante, no capítulo da linguagem, que gostaria de sublinhar é o quanto sempre me impressionou, em minhas experiências com trabalhadores e trabalhadoras urbanos e rurais, sua **linguagem metafórica. A riqueza simbólica de sua fala**. Num quase parêntese chamaria a atenção para a rica bibliografia que há no momento em torno de trabalhos realizados por lingüistas

e filósofos da linguagem sobre a metáfora e **seu uso na literatura e na ciência**. O que aqui, porém, me preocupa é acentuar **o quanto a fala popular e a escassez nela de esquinhas arestosas** que nos firmam (e vai aqui uma metáfora) sempre me envolveram e apaixonaram. Desde a adolescência, em Jaboatão, meus ouvidos começaram a se tornar disponíveis à sonoridade da fala popular a que se juntaria mais tarde, já no SESI, a compreensão crescente da semântica e necessariamente da sintaxe populares. Minhas longas conversas com pescadores em suas caiçaras na praia de Pontas de Pedra, em Pernambuco, como meus diálogos com camponeses e trabalhadores urbanos, nos córregos e morros do Recife, não apenas me familiarizaram com sua linguagem, mas também me aguçaram a sensibilidade **à boniteza com que sempre falam de si**, até de suas dores, e do mundo. Boniteza e segurança também (FREIRE, 1992, p. 36, grifos nossos).

Evidentemente que a nossa ciência acadêmica tem muito o que aprender com a ciência popular e um dos aprendizados que a verdadeira integração entre culturas pode trazer se situa no nível da compreensão do outro e de nós mesmos durante o processo de comunicação cultural. Nesse processo, os limites onde começa a linguagem e onde se instaura a cultura são imperceptíveis e incontornáveis.

4.2.2. Dimensões de sociedade na obra *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido* de Paulo Freire

Desde a publicação da obra *Educação e Atualidade Brasileira* Freire expõe o quão dinâmicas e fluidas são as sociedades contemporâneas, que podem envolver distintos rearranjos sociais, podendo, inclusive, mesclar elementos autoritários e democráticos. Em *Pedagogia do Oprimido*, Paulo Freire expõe de maneira explícita que as sociedades se apresentam como um espaço relativamente contestado, dual, desigual e classista. A sociedade brasileira colonizada e dependente de centros externos parece ser um lugar sem povo, dado o estado de inexperiência democrática a que um grande contingente populacional foi historicamente submetido e no qual permanece esquecido. Nesse lugar hostil, em que a maioria das pessoas não consegue participar, visto que são alijadas dos acontecimentos e das decisões tomadas pela minoria hegemônica, a opressão se perpetua como algo inerente à dinâmica espaço-temporal, ao passo em que se naturaliza e se reproduz no seio das relações sociais. De acordo com Adams (2017, p. 376), tal qual a experiência brasileira, “as sociedades caracterizam-se hoje, cada vez mais, pela multiplicidade de ingredientes contraditórios decorrentes da globalização neoliberal”.

Freire faz a denúncia dessa sociedade que impõe constantes obstáculos à humanização, problematizando sua forma de organização, as estruturas opressoras que a conformam e seus mecanismos ideológicos e objetivos de legitimação de toda sorte de

desigualdades sociais. Critica ainda, com absoluta veemência, a redução dos seres humanos a meros objetos mercadológicos, uma vez que, interditados em suas capacidades criadoras, não podem mais ser, nem se realizar enquanto sujeitos. Ao problematizar esse contexto em que se tolhem as esperanças, Freire vai além da denúncia e vislumbra as possibilidades necessárias da criação de caminhos de efetivação de sonhos. Anuncia, então, caminhos que apenas se tornam possíveis por meio da luta protagonizada por todos os esfarrapados do mundo contra todas as formas de opressão e dominação existentes. Luta que desemboca na construção de outras formas de ser e de estar no mundo.

Em *Pedagogia da Esperança* permanecem a denúncia e o anúncio como movimento necessário de percepção e de transformação da sociedade. Ao mesmo tempo são inseridos novos elementos que, além de complementar dimensões anteriormente esboçadas, fazem emergir novos significados sobre a dimensão social:

- a) Sociedade como campo cultural diverso e plural: A sociedade congrega diferentes culturas, que se constituem por relações de classe, sexo, gênero, etnia e credo, de tal forma que não podemos compreender essas relações de maneira isolada. Nessa perspectiva, as diferenças são valorizadas, ao passo que qualquer tipo de desigualdade é alvo de absoluto enfrentamento.
- b) Sociedade como campo histórico-social: Enfatiza a necessidade de compreensão da sociedade em seu processo de constituição ao longo do tempo e considerando o contexto em que se desenvolvem as formas de organização social. Ademais, ressalta ser importante compreender o funcionamento de uma dada sociedade, as estruturas que a constituem, bem como o papel que se quer exercer nelas.
- c) Sociedade como campo material e simbólico: A sociedade é entendida como um conjunto de estruturas objetivas e subjetivas que estão em permanente movimento dialético. Ao mesmo tempo em que existem estruturas materiais que exercem poder sobre os sujeitos, essas estruturas, ao serem internalizadas, são simbolicamente reconstruídas, passando a compor subjetividades, o que pode dar origem a práticas ingênuas ou críticas, reprodutoras ou transformadoras da realidade concreta.

- d) Sociedade como espaço-tempo local-global: Noção particularista de sociedade, atrelada às fronteiras geográficas, que reconhece as especificidades de cada contexto social historicamente formado e as relações dessas especificidades com contextos mais amplos.
- e) Sociedade como espaço de participação, solidariedade e criação: Compreende a necessidade da existência de processos de organização social, que envolvam mobilização, participação e colaboração entre os sujeitos no sentido de operar mudanças na dinâmica das relações sociais. Nessa perspectiva, o desenvolvimento de laços solidários entre os diferentes sujeitos que participam da trama social de maneira colaborativa pode contribuir para a criação de outras possibilidades sociais como forma de mudança da sociedade em que se vive.
- f) Sociedade como campo de construção/apropriação humana: a sociedade é entendida como construção social de seres humanos que se instauram como seres socioculturais. Trata-se de uma dimensão passível de ser internalizada, apropriada, reproduzida ou transformada no âmbito das relações sociais.

A seguir vamos paulatinamente discutir cada categoria anteriormente esboçada, exemplificando-as e refletindo sobre seus principais núcleos de sentido. É interessante notar que essas categorias não são antagônicas entre si, nem há qualquer hierarquia entre elas, pelo contrário, elas exibem complementariedades sob diferentes aspectos.

4.2.2.1. A noção de sociedade e suas múltiplas facetas

Desde *Educação e Atualidade Brasileira* e *Pedagogia do Oprimido* até *Pedagogia da Esperança* Paulo Freire avança de uma compreensão marcadamente ampla e classista de sociedade, respectivamente, para uma noção do tecido social que incorpora outros marcadores da diferença. A sociedade que o autor costumava tratar de uma forma mais abrangente, a nível das questões macroestruturais, começa a ser analisada com uma maior riqueza de detalhes, de maneira a distinguir as peculiaridades dos oprimidos e dos opressores para além das diferenças de classe. Obviamente que a classe social continua a ser considerada por Freire como um fator absolutamente importante de ser considerado quando se pensa na constituição de modos de viver humanizados, mas, além dela, o autor

reconhece, de maneira mais incisiva, as demais relações que constituem a vida de todo oprimido. Esse, além de pertencer a um determinado nível socioeconômico, também possui cor, sexualidade, gostos e opções religiosas, que necessitam ser reconhecidas e afirmadas durante o processo de conscientização. Esse *caráter cultural plural e diverso da sociedade*, que é compreendida em sua multiculturalidade, pode ser constatado no excerto a seguir:

Há um outro aprendizado demasiado importante mas, ao mesmo tempo, demasiado difícil de ser feito, sobretudo em **sociedades** altamente complexas como a norte-americana. Refiro-me ao aprendizado de que a compreensão crítica das chamadas minorias de sua **cultura** não se esgota nas questões de **raça e de sexo**, mas demanda também a compreensão nela do **corte de classe**. Em outras palavras, o **sexo** só, não explica tudo. A **raça** só, também. A classe só, igualmente. A discriminação racial não pode, de forma alguma, ser reduzida a um problema de classe como o sexismo, por outro lado. Sem, contudo, o **corte de classe**, eu, pelo menos, não entendo o fenômeno da **discriminação racial** nem o da **sexual**, em sua totalidade, nem tampouco o das chamadas minorias em si mesmas. Além da **cor da pele**, da diferenciação sexual, há também a “cor” da **ideologia** (FREIRE, 1992, p. 79-80, grifos nossos).

No excerto percebemos que Freire advoga a necessidade de compreensão crítica das sociedades, considerando a totalidade de suas dimensões, na contramão das análises parciais e reducionistas. Para ele, uma perspectiva de compreensão das múltiplas dimensões que compõem a realidade não seria possível sem o entendimento igualmente crítico das questões socioculturais que atravessam as diferentes minorias sociais, essas que, na verdade, podem representar a grande maioria de sujeitos que constituem o espaço social. Tais questões, segundo o autor, não se reduzem ao corte de classe, mas sem ele também não podem ser compreendidas; reclamam pela consideração da sexualidade e das dimensões étnico-raciais inerentes ao sujeito, sem as quais corre-se o risco da percepção indevida da discriminação (qualquer que seja o tipo), levando-se em conta as múltiplas ideologias que obstaculizam a realidade, impedindo seu desvelamento. Outro excerto, semelhante ao discutido, pode ser emblemático para possibilitar a percepção da sociedade em sua pluralidade e diversidade cultural:

É preciso também deixar claro que **a sociedade a cujo espaço** por motivos econômicos, sociais, históricos, chegaram outros grupos étnicos e aí se inseriram em relação subordinada, tem sua **classe dominante**, sua **cultura de classe**, sua **linguagem**, sua **sintaxe**, sua **semântica** de classe, seus **gostos**, seus **sonhos**, seus **fins**, seus **projetos**, **valores**, **programas históricos**. [...] Por isso é que o fato mesmo da busca da unidade na diferença, a luta por ela, como

processo, significa já o começo da criação da **multiculturalidade**. É preciso reenfatizar que a multiculturalidade como fenômeno que implica a **convivência num mesmo espaço de diferentes culturas** não é algo natural e espontâneo. É uma criação histórica que implica **decisão, vontade política mobilização, organização** de cada **grupo cultural** com vistas a fins comuns. Que demanda, portanto, uma certa prática educativa coerente com esses objetivos. Que demanda uma nova ética fundada no **respeito às diferenças** (FREIRE, 1992, p. 79-80).

Ao reconhecer a sociedade como um espaço diverso e contestado, Freire defende que as chamadas minorias sociais compreendam que suas diferenças não podem servir de motivo para o auto-isolamento, mas que sejam percebidas como possibilidade de encontro entre culturas e de fortalecimento dos laços de coletividade e colaboração entre os sujeitos. Ao enfatizar o necessário diálogo entre as diferentes culturas, Freire traduz essa ideia como sendo a defesa da unidade na diversidade, situação em que os oprimidos estariam mais bem preparados para o enfrentamento de todas as formas de opressão presentes na sociedade contemporânea, uma vez que esses compartilham também de ideais e práticas semelhantes. Significa, ainda, de acordo com o autor, tornar possível a multiculturalidade via processos de organização cultural e de estabelecimento de objetivos em comum baseados sobretudo no respeito ao diferente. Nessa perspectiva, a diferença não é entendida como um problema, mas como algo que enriquece e dá potência aos mais variados grupos culturais (CANDAUI, 2008).

Além da necessidade de reconhecer os diferentes segmentos culturais que constituem uma sociedade, o alcance de uma compreensão crítica da mesma perpassa também pelo entendimento das raízes históricas, políticas, econômicas e sociais de uma dada organização social, exigindo ainda o conhecimento de seus processos de constituição, desenvolvimento e consolidação. Para exemplificar no pensamento freireano essa noção de *sociedade como espaço histórico-social*, destacamos o excerto a seguir:

A formação da classe trabalhadora, na perspectiva progressivamente pós-moderna, democrática, em que me ponho, lhe reconhece o direito de **saber como funciona sua sociedade**, de conhecer seus **direitos**, seus **deveres**; de conhecer a **história** da classe operária; o papel dos movimentos populares na refeitura mais democrática da **sociedade**. A história de seu país. A **geografia**, a **linguagem** ou, melhor dito, a compreensão crítica da linguagem, em suas relações dialéticas com pensamento e mundo; linguagem, ideologia, classes sociais e educação (FREIRE, 1992, p. 68, grifos nossos).

Nesse excerto Freire demonstra, mais uma vez, uma preocupação incisiva com a formação crítica dos sujeitos. Para ele estar no mundo é estar de forma ativa, curiosa e indagadora; significa indignar-se, impactar, transformar; ser alvo de mudanças e ao mesmo tempo mudar o ambiente a sua volta. Nesse sentido, Freire sabia que a formação dos sujeitos no contexto dessa concepção educativa transformadora exigiria que eles compreendessem a sociedade da qual fazem parte, tornando-se efetivamente conhecedores da sua dinâmica e dos principais códigos, das normas, regras, linguagem e valores que a constituem e que foram desenvolvidos ao longo da dinâmica espaço-temporal. Entender como uma sociedade funciona envolve no fundo desenvolver uma percepção apurada das contradições que a constituem, dos jogos de poder que a engendram e dos privilégios que marcam seu funcionamento:

Se às grandes maiorias populares lhes falta uma compreensão mais crítica **em torno de como a sociedade funciona**, não porque sejam, digo eu naturalmente, incapazes mas por causa das condições precárias em que vivem e sobrevivem, porque vem sendo proibidas de saber, a saída é a propaganda ideológica, a “sloganização” política e não o esforço crítico através do qual homens e mulheres se vão assumindo como sujeitos curiosos, indagadores, como sujeitos em processo permanente de busca, de desvelamento de *raison d'être* das coisas e dos fatos [...] É a “leitura do mundo” exatamente a que vai possibilitando a decifração cada vez mais crítica da ou das “**situações-limites**”, mais além das quais se acha o “**inédito viável**” (FREIRE, 1992, p. 54, grifos nossos).

No excerto Freire novamente enfatiza a necessidade de uma percepção crítica da realidade social para que não haja a culpabilização individual pelas mazelas fabricadas no bojo de sociedade desiguais, cujas estruturas são direcionadas para esse fim. Mais adiante Freire entende ser essa percepção uma prerrogativa para a compreensão da razão de ser das coisas no sentido de desvelar situações-limites que visam obstaculizar o inédito viável e para a conseqüente afirmação dos seres humanos como sujeitos de sua própria história. Esse processo de tomada de consciência das contradições presentes nas sociedades envolve, de um lado, a percepção das estruturas objetivas que as constituem e, de outro, a ressignificação dessas estruturas no processo de formação da consciência intersubjetiva. Essa ideia de *sociedade como campo material e simbólico* se insere na relação intrínseca entre objetividade e subjetividade, sendo uma discussão oportunamente tratada por Freire para se referir ao processo de desvelamento social:

É imperioso **irmos além de sociedades cujas estruturas** geram ideologia de acordo com a qual a responsabilidade pelos fracassos e insucessos **que elas**

mesmas criam pertence aos *fracassados* enquanto indivíduos e **não às estruturas ou à maneira como funcionam essas sociedades** (FREIRE, 1992, p. 80, grifos nossos).

Numa posição antidialeticamente mecanicista eu teria, como todos os mecanicistas, renegado a conscientização, a educação, antes da **mudança radical das condições materiais da sociedade**. A perspectiva antidialética não pode entender, como antes afirmei, a consciência crítica a não ser como epifenômeno, "como resultado de mudanças sociais e não como fator delas", também (Marcuse, 1986). É interessante observar como, para a compreensão idealista, não dialética, das relações **consciência-mundo**, podemos falar em conscientização desde, porém, que, enquanto instrumento de mudança do mundo, esta se realize na intimidade da consciência, deixando-se intocado, desta forma, o mundo mesmo. Haveria assim apenas palavreado. Do ponto de vista do dogmatismo mecanicista, não temos como sequer falar em conscientização. [...] Só no entendimento dialético, repetamos, de como se dão consciência e mundo, é possível compreender o fenômeno da introjeção do(a) opressor(a) pelo(a) oprimido(a), a "aderência" deste àquele, a dificuldade que tem o(a) oprimido(a) de localizar o(a) opressor(a) fora de si (FREIRE, 1992, p. 54, grifos nossos).

No primeiro excerto Freire complementa o debate acerca de necessidade de compreensão do funcionamento das sociedades, acrescentando o termo *ideologias*, cuja noção principal se relaciona àquilo que é fabricado pelos grupos hegemônicos com a finalidade de penumbrar a realidade social, dificultando o processo de desvelamento (FREIRE, 1996). Ao afirmar que correspondem a estruturas ideológicas voltadas para esse fim, o autor expõe sua concepção estrutural de sociedade a ser complementada com a participação da consciência social nesse processo, como exposto no segundo excerto. A conscientização, em Freire, envolve tanto o processo de desvelamento da realidade, quanto o desenvolvimento de práticas com ela condizentes. A consciência dos seres humanos não existe fora da sociedade ou da realidade social, nem se refere a uma porta aberta disponível para que as estruturas sociais adentrem indiscriminadamente. Na verdade, sendo consciência de mundo, tem a capacidade de ressignificar intersubjetivamente tudo aquilo que foi objeto da percepção. Enquanto uma consciência ingênua pode ser facilmente dominada, importa, pois, a uma consciência crítica, a percepção dos mecanismos de opressão presentes na sociedade e seu consequente enfrentamento.

Além das dimensões de sociedade aqui esboçadas é válido se referir, mesmo que brevemente, à dimensão de *sociedade como espaço-tempo local-global* datado e socialmente contextualizado, uma vez que Freire, ao tratar das relações sociais, nunca o fez de maneira genérica, mas sempre se preocupou em explicitar as características contextuais dos lugares a que se referia, trazendo elementos que nos possibilitassem

algum tipo de representação mnêmica oriunda de sua descrição. Ademais, também evidenciou, sempre que necessário, as relações existentes entre um contexto mais específico e o contexto mais amplo de sociedade:

Uma de minhas preocupações, na época, tão válida ontem quanto hoje, era com as consequências políticas que um tal tipo de relação pais-filhos, alongando-se depois nas relações professores-alunos, teria com vistas ao processo de aprendizagem de nossa incipiente democracia. Era como se família e escola, completamente subjugadas ao **contexto maior da sociedade global** nada pudessem fazer a não ser reproduzir a ideologia autoritária (FREIRE, 1992, p. 11, grifo nosso).

Foi vivendo a intensidade da experiência da **sociedade chilena**, da minha experiência naquela experiência, que me fazia re-pensar sempre a experiência brasileira, cuja memória viva trouxera comigo para o exílio, que escrevi a *Pedagogia do oprimido* entre 1967 e 1968” (FREIRE, 1992, p. 27, grifo nosso).

Percebe-se, em ambos os excertos, a preocupação de Freire em explicitar a sociedade a que se refere, admitindo a esse conceito a noção de amplitude e de especificidade. O autor também relaciona muito bem, na narração de sua própria história, as contribuições das experiências locais que tivera no contexto brasileiro e sua posterior prospecção em todo o mundo, bem como as interrelações de suas vivências no seio de diferentes sociedades. Em todo caso, reafirma a indissociabilidade entre o local e o global, explicitando as pontes e as relações existentes entre os contextos micro e macrossocial, admitindo que as ideologias fabricadas num contexto mais amplo da sociedade global podem exercer influência em níveis de convivência mais específicos, tal qual a relação que ocorre nas famílias.

Finalmente, a noção de *sociedade como espaço de participação, solidariedade e criação* pode ser percebida em diferentes passagens do livro *Pedagogia da Esperança*, principalmente quando Freire se propõe a tratar da necessidade de que os oprimidos participem coletivamente do processo de transformação social, ao passo em que devem superar os silenciamentos e interdições aos quais são submetidos numa sociedade opressora. A título de exemplificação selecionamos o excerto a seguir:

O gosto da liberdade e o respeito à liberdade dos outros; a vontade de ajudar seu povo a ajudar-se, a mobilizar-se, a organizar-se para **reperfilear sua sociedade**. Um claro sentido da oportunidade histórica, oportunidade que não existe fora de nós próprios, num certo compartimento do tempo, à espera de que vamos a seu enalço, mas nas relações entre nós e o tempo mesmo, na intimidade dos acontecimentos, no jogo das contradições (FREIRE, 1992, p. 87, grifo nosso).

Esse excerto remonta a visita de Freire a Grenada, no Caribe, no final da década de 1970, mais especificamente a conversa que teve com o jovem dirigente Bishop, que havia tomado o poder no país apoiado pelos movimentos populares. Freire estava profundamente admirado e coadunava com as ideias de Bishop ligadas à busca por uma maior participação popular nos rumos da sociedade caribenha. Podemos dizer que essa necessidade de organização, colaboração e união entre as classes populares na direção de verdadeiras sínteses culturais que possam contribuir para mudar existências e para criar outros mundos é fundamental no pensamento freireano de educação no que concerne à noção de sociedade:

Daí que, realistamente, conseguir a paz em El Salvador, com limitações óbvias, com concessões às vezes maiores um pouco do que se podia esperar, é a melhor, porque a possível, maneira de avançar. **É a melhor forma de o povo se afirmar, de ganhar voz, presença, na reinvenção de sua sociedade**, de diminuir as injustiças. Mais ainda, é a melhor maneira de **criar** e de ir consolidando um modo de ser **democrático** de que resulte, inclusive, o aprendizado, por parte dos acostumados com todo poder, de que muito do que lhes parece uma ameaça a seus privilégios, entendidos por eles, obviamente, como direitos inalienáveis, é apenas a efetivação de direitos por parte de quem vinha sendo proibido de exercê-los. O aprendizado de que seus privilégios, como o de explorar os fracos, o de interdita-los de ser, o de negar-lhes a esperança, são ímorais e, como tais, precisam de ser extirpados. O aprendizado, por outro lado, por parte dos esmagados e das esmagadas, dos impedidos de ser, dos renegados, de que é possível, pela luta séria, justa, decidida, incansável, **refazer o mundo** (FREIRE, 1992, p. 101, grifos nossos).

Nesse excerto, refletindo sobre a experiência de El Salvador, Freire reconhece, em alguns momentos, a necessidade de concessões de classe para que a paz seja mantida, considerando as possibilidades históricas e contextuais. Ao mesmo tempo enfatiza a importância da participação social na reinvenção da sociedade como ato de afirmação e criação que demanda um exercício de vozes que se complementam na busca pelas mudanças necessárias e na luta pela efetivação de uma sociedade onde reine a justiça social. Para o alcance dessa sociedade, o autor traz à tona novamente a necessidade da luta social contra os privilégios de classe, as injustiças e os mecanismos de silenciamento utilizados pelas classes dominantes. Finaliza a ideia afirmando que “a esperança (só) tem sentido se é partilhada na inquietação criadora do combate na medida em que, só assim, ela também pode partilhar novas lutas em outros níveis” (FREIRE, 1992, p. 101).

Considerações muito importantes no contexto de países latino-americanos que haviam acabado de superar suas ditaduras civis-militares, como é o caso do Brasil.

Nesses excertos, assim como em outros analisados nesta seção, podemos perceber ainda a *sociedade como campo de construção/apropriação humana*, pois está evidente no pensamento freireano a centralidade do ser humano como sujeito criador de mundos socioculturais. O ser humano é o único ser vivo capaz de instaurar o mundo sociocultural, de refletir sobre a atividade que realiza de maneira consciente e deliberada e de projetar objetivamente suas intenções e perspectivas, de se apropriar dos elementos sociais e de reconstruí-los. Nesse sentido, Freire instaura uma ética pautada no sujeito e nas relações que estabelece consigo mesmo, com os outros em sociedade e com o mundo, considerando valores como reciprocidade, solidariedade, tolerância, compromisso e respeito, levando-se em consideração a busca constante por sociedades outras mais solidárias, democráticas e, portanto, mais humanas, uma vez que “ganhar a luta é processo sem um ponto que se possa dizer que é final. Quando se absolutiza esse ponto a revolução se imobiliza” (FREIRE, 1992, p. 102).

Diferentemente das dimensões de sociedade, o conceito de natureza, na obra *Pedagogia da Esperança*, parece num primeiro momento referir-se àquilo que não foi construído pelo ser humano. Entretanto, outros significados vão aos poucos emergindo no pensamento freireano, capazes de inserir elementos que articulam a dimensão sociocultural e a dimensão natural, aspectos que discutiremos na próxima seção.

4.2.3. Dimensões de natureza na obra *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido* de Paulo Freire

Desde a escrita do livro *Educação e Atualidade Brasileira*, e nas produções posteriores a essa, Paulo Freire desenvolve reflexões acerca do conceito de natureza, mesmo que sua intenção não seja a de deliberadamente se dedicar ao assunto. Num primeiro momento, essas reflexões estiveram pautadas na preocupação do autor em diferenciar a atividade humana da atividade realizada pelos demais seres vivos na relação que estabelecem com a natureza, enquanto o lugar da *physis* que constitui o mundo biofísico. Para Freire, todos os seres vivos, incluindo os seres humanos, fazem parte desse mundo, entretanto apenas os últimos não estão aderidos a ele, visto que são capazes de separar-se da atividade que realizam para, refletindo sobre ela, transformar o ambiente a sua volta pelo movimento da consciência. A natureza é então entendida, numa perspectiva

freireana, como o reino da necessidade, o suporte que garante a emergência da vida (CALLONI, 2017), uma vez que provê os meios necessários à subsistência das espécies, além de se constituir na gênese ontológica do ser humano enquanto ser social, mas ao mesmo tempo natural. Assim, diferentemente dos demais seres vivos, o ser humano, partindo da natureza enquanto lugar de transformação, faz emergir o mundo da cultura no momento em que significa sua própria experiência por meio do trabalho.

Embora essa compreensão de natureza se mantenha, na obra *Pedagogia da Esperança* não são muitas as vezes que Freire trata da noção de natureza de maneira a evidenciar seus conceitos estruturantes ou a demarcar a sua compreensão sobre o assunto. Entretanto, quando essa discussão comparece de uma forma mais explícita no texto, vem carregada de sentidos que se complementam no conjunto do pensamento freireano:

- a) Natureza como mundo da adaptação/transformação: Os seres humanos são os únicos capazes de, enquanto partes da natureza, emergirem dela para transformá-la. Isso só é possível porque, ao mesmo tempo que eles são seres biológicos, são também intrinsecamente seres político-sociais. Os demais seres vivos, pelo contrário, permanecem ligados à natureza como suporte, de maneira a se adaptarem às suas condições.
- b) Natureza imbricada com a cultura: A noção de natureza está intimamente ligada à noção de cultura, de maneira a revelar a interdependência entre as dimensões social e natural e a evitar dicotomias entre as práticas culturais e naturais, o mundo humano e não humano. Ressalte-se que as distinções entre essas dimensões são menos marcadas, o que faz com que suas fronteiras sejam menos nítidas.

A seguir vamos discutir as categorias anunciadas, explicitando suas principais características expressas na obra *Pedagogia da Esperança* de Paulo Freire e relacionando-as com os pressupostos político-pedagógicos do autor.

4.2.3.1. A relação natureza-cultura: entre distinções e aproximações

Os sentidos atribuídos a natureza na obra *Pedagogia da Esperança* guardam, em alguns aspectos, relação com dimensões explicitadas na obra *Pedagogia do Oprimido*. A centralidade do ser humano na pedagogia libertadora de Freire anuncia uma ética pautada no processo de humanização que envolve a participação dos sujeitos nos rumos de sua própria história de maneira a possibilitar a transformação do mundo. De certa forma, essa ênfase antropológica e ontológica, presente no pensamento freireano, influencia diretamente as assertivas que rodeiam os discursos sobre natureza e a constituição dos sujeitos nesse processo. Assim, na *Pedagogia da Esperança*, ainda permanecem algumas tentativas, mesmo que raras, de proceder uma diferenciação entre os seres humanos e os demais seres vivos no nível de intencionalidade da consciência dos primeiros e da natureza como mundo da transformação ou da adaptação:

Não posso entender os homens e as mulheres, a não ser mais do que simplesmente *vivendo*, histórica, cultural e socialmente *existindo*, como seres fazedores de seu “caminho” que, ao fazê-lo, se expõem ou se entregam ao “caminho” que estão fazendo e que assim os refaz também. **Diferentemente dos outros animais** que não se tornaram capazes de transformar a *vida* em *existência*, nós, enquanto *existentes*, nos fizemos aptos a nos engajarmos na luta em busca e em defesa da igualdade de possibilidades pelo fato mesmo de, como seres vivos, sermos radicalmente diferentes uns das outras e umas dos outros. [...] O grande salto que nos tornamos capazes de dar foi trabalhar não propriamente o *inato* nem somente o *adquirido*, mas a relação entre ambos (FREIRE, 1992, p. 50, grifos nossos).

No excerto Freire expõe algumas distinções entre os seres humanos e os seres não humanos, aludindo que esses últimos não possuem consciência da própria existência enquanto significação de mundo, adaptando-se, portanto, às condições biofísicas estabelecidas. Ressalta ainda a capacidade de transformação e de engajamento social dos homens e das mulheres para a realização da luta por possibilidades dignas de existência. Mais ao final do excerto, quando discute a relação existente entre o inato e o adquirido, Freire vislumbra o natural e o cultural como dimensões diferentes, mas não separadas. Em outro momento do livro, refletindo sobre experiências vivenciadas na Austrália, o autor declara:

Percorri grande parte da Austrália assim. Discuti com trabalhadores de fábricas, com os chamados “aborígenes”, por um de cujos grupos fui recebido em reunião especial, debati com professores e alunos universitários, com grupos religiosos, protestantes e católicos. Entre estes, não importa se católicos ou protestantes, o tema gerador era a Teologia da Libertação. Sua importância. A superação que ela propunha da *acomodação e do imobilismo* pela assunção da **significação profunda da presença do homem e da mulher na história**,

no mundo. No mundo a ser sempre recriado como condição para ser mundo e não puro **suporte sobre que pousar** (FREIRE, 1992, p. 92, grifos nossos).

Para se referir à natureza, enquanto mundo biofísico, Freire costuma utilizar a ideia de suporte, advogando que os seres humanos, ao contrário dos demais seres vivos, conseguem ir além das necessidades biológicas, uma vez que podem objetivar, pela atividade da consciência, o universo sociocultural, significando culturalmente a própria experiência que realizam na refeitura do mundo produzido cotidianamente. Com isso parte-se da premissa de que “somos natureza com singularidades que nos diferem das demais espécies sem que isso signifique pensar o humano fora da natureza ou, ao contrário, pensá-lo como um organismo biológico diluído no plano natural” (LOUREIRO, 2004, p. 99). A compreensão de Freire acerca desse assunto adquire novos contornos quando ele rememora experiências vivenciadas em diferentes continentes e países que visitou.

É bem verdade que durante a escrita do livro *Pedagogia da Esperança* o autor esteve bastante envolvido nas discussões socioambientais, demonstrando intensa preocupação com as comunidades tradicionais e a relação que desenvolvem com a natureza, bem como consciente das ameaças capitalistas constantemente sofridas por esses grupos culturais. Freire chega a participar da ECO – Rio 92, evento sobre meio ambiente realizado no Brasil, no estado do Rio de Janeiro em 1992, que tinha por objetivo discutir sobre os problemas socioambientais planetários, elencando ações sustentáveis a serem consideradas pelos 182 países representados. Acerca de sua participação nesse evento, ele escreve:

É que ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, sem aprender a refazer, a retocar o sonho por causa do qual a gente se pôs a caminhar. Foi disso que ouvi falar agora, tanto tempo depois daquela manhã de sábado de Chicago. Foi disso que falou transparente e energeticamente, agora, na **ECO-Rio 92**, o líder atual dos seringueiros, entre os **Povos da Floresta**, Osmarino Amâncio, um dos discípulos de **Chico Mendes**, há pouco tempo covardemente assassinado. Suas palavras e a ênfase com que as dizia na presença de um cacique Ianomami, me faziam recordar o encontro de Chicago. "No começo", afirmou ele, “instigados pelos poderosos, acreditávamos que os índios eram nossos inimigos. Por sua vez, os índios, manipulados pelos mesmos poderosos, acreditavam que éramos seus inimigos. Com o tempo, fomos descobrindo que as nossas diferenças não deveriam ser jamais razão para que nos matássemos entre nós em favor dos interesses dos poderosos. Descobrimos que éramos todos '**Povos da Floresta**' e que queríamos e queremos uma coisa só em torno da qual nos devemos unir; a floresta. Hoje”, concluiu, “somos uma **unidade** nas nossas **diferenças**” (FREIRE, 1992, p. 79, grifos nossos).

É interessante notar como Freire participa das angústias, utopias e lutas dos povos da floresta envolvidos constantemente em conflitos com os grupos que buscam dominar o local em que esses povos habitam como forma de expropriação dos recursos naturais. Defende a ideia da união, organização e colaboração entre as comunidades tradicionais, cujas diferenças não podem servir de motivo para que se separem ou não estabeleçam laços de reciprocidade. No excerto Freire chega a mencionar o assassinato de Chico Mendes, que ocorreu em 1988, sindicalista que se tornou conhecido mundialmente por sua defesa incansável da questão ambiental na Amazônia e por seus esforços no sentido de integrar os diferentes grupos que viviam e ainda vivem nesse ambiente. O autor recorda Chico Mendes a partir da fala do líder seringueiro que aponta a união dos povos da floresta como uma unidade nas diferenças capaz de contribuir para que a floresta permaneça de pé frente o poder das classes dominantes. Nessa experiência vivida por Freire, assim como em outras tratadas no livro *Pedagogia da Esperança*, o autor revisita a categoria oprimido e evidencia nela a pluralidade e especificidade humanas e as opressões diversas que atingem a cada grupo em particular na sua relação com a natureza, com a sociedade e com o mundo.

O estreitamento da vivência de Freire com as comunidades tradicionais de diferentes lugares do mundo trouxe contribuições significativas para a compreensão que o autor desenvolve, na década de 1990, sobre a relação ser humano-natureza. Tratando acerca de experiência vivida numa comunidade indígena, Freire se diz intimamente tocado pela hospitalidade com que foi recebido no seio dessa cultura:

Disse da alegria e da honra de ter podido falar depois de um longo período de silêncio. Minha fala, acrescentei, estava acrescida de um significado que antes não tinha. Era, no momento, disse, uma fala que se legitimava noutra cultura em **que a comunhão não era apenas a de homens e de mulheres e de deuses e ancestrais, mas também a comunhão com as diferentes expressões de vida. O universo da comunhão abrangia as árvores, os bichos, os pássaros, a terra mesma, os rios, os mares. A vida em plenitude.** Foram dias, os meus naquela região toda, e não só na Austrália ou na Nova Zelândia ou em Papua-Nova Guiné ou em Fiji, em que me dividia **entre a boniteza estonteante da natureza, da criação humana, o sentido vital, amoroso da terra, das populações chamadas aborígenes,** e a malvadez de mim já conhecida. A malvadez da discriminação racial e de classe. Discriminação agressiva, ostensiva, às vezes; às vezes disfarçada, mas malvada sempre (FREIRE, 1992, p. 95-96, grifos nossos).

É interessante notar no excerto que Freire, ao tratar do universo cultural em que estava sendo acolhido, ressalta a comunhão existente entre os indígenas e o mundo espiritual, comunhão que se alongava no céu, nas águas e nas terras e no relacionamento

com espécies de animais e vegetais. Em seguida, Freire ressalta ainda mais a beleza da natureza e de sua relação com as populações aborígenes e se refere a todas essas expressões como participantes da vida em sua plenitude. Tal compreensão, que não cria dicotomias entre o social e o natural, mas reconhece os seres humanos e suas construções como partícipes do mundo biofísico, ressalta a interdependência desses elementos na constituição da própria vida em sua totalidade, revelando a noção de *natureza imbricada com a cultura*, em que se percebe a não preocupação em estabelecer distinções significativas entre essas dimensões, mas a necessidade de fazer emergir as interfaces entre elas. Essa compreensão de natureza também está relacionada a elementos espirituais, biofísicos e sociais ligados à atribuição de sentido à vida e ao reencantamento e transformação do mundo, apresentando vinculações com a Educação Ambiental Crítica e com a Ecopedagogia (AVANZI, 2004).

Em outro excerto, Freire parece reafirmar essa compreensão de natureza ao tratar das experiências vivenciadas com pescadores no estado de Pernambuco, devido a uma pesquisa que estava realizando sobre a relação entre as famílias e as escolas. O autor se surpreendeu ao constatar que em alguns lugares do estado os castigos aplicados pelos pais aos filhos e filhas eram os mais violentos, enquanto nas famílias ribeirinhas eles quase não ocorriam. Os pescadores em suas jangadas se sentiam livres para se encontrarem com o mar e superar seus desafios e aventuras diárias, vivências que, na perspectiva dos pescadores, poderiam dispensar em alguns momentos a ida dos filhos e filhas às escolas:

Não sei mesmo até que ponto poderíamos considerar aquele comportamento licencioso, faltoso de limites ou se, pelo contrário, os pescadores, ao enfatizar a liberdade, condicionados por seu próprio **contexto cultural**, não estariam contando com a **natureza mesma, com o mundo, com o mar**, em que e com que as crianças se experimentavam, como sendo as fontes dos necessários limites à liberdade. **Era como se, amenizando ou diminuindo o seu dever de educadores de seus filhos, pais e mães o compartissem com o mar, com o mundo mesmo**, aos quais caberia através da prática de seus filhos, estabelecer-lhes os limites a seu que-fazer. **Aprenderiam assim, de forma natural, o que podiam e o que não podiam fazer** (FREIRE, 1992, p. 11-12, grifos nossos).

No excerto é importante notar, num primeiro momento, que as distinções entre natureza e cultura, embora existam, são bem menos marcadas do que a relação de interdependência que Freire estabelece entre essas dimensões, integrando o natural ao cultural, visto que os pescadores estavam ligados ao mundo e, no contexto dos mares, do vento, das jangadas, encontravam a liberdade de que precisavam para trabalhar, criar seus

filhos, cuidar da família, viver. Num segundo momento precisamos inferir sobre a possibilidade de constituição do ser humano na sua relação indissociável com a natureza, ao passo que essa pode ser entendida também no excerto como uma instância de formação das crianças ribeirinhas, que aprenderiam de maneira natural com a vida mesma os caminhos que deveriam seguir, algo que revela ainda mais o caráter da interdependência entre natureza e cultura e a importância da superação das dicotomias entre objetividade e subjetividade, natural e artificial, corpo e mente, sociedade e indivíduo tão peculiares ao paradigma cartesiano ocidental. Assim, Freire, ao desenvolver um discurso que não tinha a preocupação consciente em explicitar relações entre natureza e cultura, o faz de maneira espontânea, criando os vínculos necessários a uma compreensão integradora entre dimensões que nunca estiveram separadas.

Finalmente podemos considerar que Freire habita as culturas populares, efetivando em seu testemunho autêntico diante da vida o compromisso ético com o ser humano, o inacabamento, a esperança e a vocação histórica em ser mais. O autor teceu verdadeiros diálogos interculturais com as mais variadas comunidades de oprimidos em todo o mundo, vivenciando suas demandas e propondo encaminhamentos colaborativos na perspectiva de estar *com* esses sujeitos e não sobre eles na luta contra a onda capitalista neoliberal e seus valores desumanizadores. Esses pressupostos freireanos se aproximam de uma perspectiva de Educação Ambiental crítica, insurgente e contra-hegemônica, como ressaltam Fernandes et al. (2018):

Como a pesquisa em Educação Ambiental e a perspectiva da Educação Popular, principalmente na figura de Paulo Freire (1921/1997), se aproximam a partir de sua vertente crítica e transformadora, nota-se que para a emergência da interculturalidade como princípio teórico/prático desponta como caminho para o enfrentamento das adversidades do capitalismo cognitivo, predominante na contemporaneidade. Assumindo a interculturalidade como meta para o enfrentamento das homogeneizações da globalização, do discurso colonial hegemônico, visando a superação das desigualdades e marginalizações socioambientais, encontra-se, na discussão mais atual entre a EA e a Educação Popular, a demanda por estudos que contemplem tais questões agudas e emergentes da sociedade contemporânea (FERNANDES et al., 2018, p. 10).

De forma a sistematizar melhor os resultados encontrados nesse tópico, no quadro 3 sintetizamos os múltiplos sentidos sobre ciência, tecnologia, sociedade e natureza presentes na obra *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*.

QUADRO 3. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS DIMENSÕES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E NATUREZA PRESENTES NA OBRA PEDAGOGIA DA ESPERANÇA: UM REENCONTRO COM A PEDAGOGIA DO OPRIMIDO DE PAULO FREIRE.

Dimensões da realidade (Categorias a priori)	Dimensões científico- tecnológicas e socioambientais freireanas (Subcategorias emergentes)	Descrição/Interpretação	Exemplificação ⁶⁶ (Unidades de sentido)
Ciência-Tecnologia	Dimensões não neutras	Consistem em dimensões históricas que exercem influências significativas no contexto social, visto que não podem se separar da politicidade que as constitui e que envolve, portanto, decisão, compromisso, escolha e opção.	<p>“[...] para eles e elas, críticos e críticas, o caminho está na negação impossível da politicidade da educação, da ciência, da tecnologia (FREIRE, 1992, p. 42, grifos nossos).</p> <p>A tarefa da educadora ou do educador seria demasiado fácil se se reduzisse ao ensino de conteúdos que nem sequer precisariam de ser tratados assepticamente e assepticamente "transmitidos" aos educandos, porque, enquanto conteúdos de uma ciência neutra, já eram em si assépticos. [...] Tão política quanto a outra, a que não esconde, pelo contrário, proclama, sua politicidade (FREIRE, 1992, 40-41, grifos nossos).</p>
	Dimensões contextualizadas social e historicamente	Há a preocupação de situar a ciência e a tecnologia num contexto societário específico que sirva à dominação ou à libertação dos sujeitos.	O fundamental, porém, é que o país que recebe a contribuição, qualquer que seja ela, tecnológica ou artística, o faça como sujeito que decide e não como objeto passivo da transferência que faz o outro país. Me disseram, certa vez, talvez caricaturalmente, que certo país africano recebera como contribuição, que tivera, porém, de pagar, da ex-União Soviética, uma máquina de desobstruir o gelo das ruas nas fortes nevadas. Neste caso era a União Soviética que pairava sobre esse país da África (FREIRE, 1992, p. 91, grifos nossos).
	Dimensões de saberes e práticas populares	Consistem em dimensões que estão imbricadas com a cultura e que se fazem também presentes nos saberes populares em nível comunitário. Assim, as classes populares também constroem uma ciência e tecnologia próprias, com razão de ser específica e pressupostos característicos.	Na verdade, os pescadores viviam uma enorme contradição. De um lado, se sentiam livres e arrojados, enfrentando o mar, convivendo com os seus mistérios, fazendo o que chamavam " pescaria de ciência ", de que tanto me falaram em pores-de-sol quando, em suas "caiçaras", ouvindo-os, aprendia a compreendê-los melhor; de outro, sendo malvadamente roubados, explorados, ora pelos intermediários que compravam por nada o produto de seu duro labor, ora por quem lhes financiava a aquisição dos instrumentos de trabalho (FREIRE, 1992, p. 11, grifo nosso).

⁶⁶ Em alguns momentos, um mesmo excerto pode ser utilizado para legitimar mais de uma categoria.

			<p>O instrumento que medeia seu “conhecimento científico” – a ideia de um triângulo isósceles – e o ato mesmo de “medir” e de determinar o ponto certo para obter os frutos do mar, é o covo. Construído com cipó flexível, mas resistente, o covo é um grande cesto que submerge muito fundo com a ajuda de uma pedra [...] Essas técnicas tão rudimentares são entretanto o esforço do senso comum, da leitura de mundo dos populares praiheiros que fazem da percepção, da observação e da experiência um caminho para um conhecimento que se aproxima do que é para nós o conhecimento científico (FREIRE, A., 1992, p. 111-112, grifos nossos).</p>
	<p>Etnociência como mediadora entre diferentes saberes</p>	<p>Existe uma etnociência, que aponta para a ciência e a tecnologia do outro, diferentes em vários aspectos do conhecimento científico ocidental. Uma ciência e tecnologia historicamente contestadas, invisibilizadas e negadas pelos grupos dominantes, que podem servir como mediadoras entre os saberes científico-tecnológicos produzidos na academia e aqueles produzidos pelas classes populares.</p>	<p>Uma outra preocupação a que jamais poderia ter se recusado a educação popular é a que tem a ver com a pesquisa epistemológica, antes ou concomitante com as práticas docentes, sobretudo em áreas camponesas. Este vem sendo, hoje, entre nós, no Brasil, um que fazer caro à etnociência. Saber como os grupos populares rurais, indígenas ou não, sabem. Como vêm organizando o seu saber, ou sua ciência agrônoma, por exemplo, ou a sua <i>medicina</i>, para o que desenvolveram uma taxionomia amplamente sistematizada das plantas, das ervas, dos matos, dos cheiros, das raízes. E é interessante observar como matizam a exatidão taxionômica com promessas milagreiras. Raízes cujo chá cura, ao mesmo tempo, câncer e dores de amor desfeito; ervas que combatem a impotência masculina. Folhas especiais para o resguardo da parturiente, para a “espinhela caída” etc. Recentemente pesquisas realizadas em universidades brasileiras vêm constatando a exatidão de achados do saber popular (FREIRE, 1992, p. 69, grifos nossos).</p>

			<p>O que tenho dito sem cansar, e redito, é que não podemos deixar de lado, desprezado como algo imprestável, o que educandos, sejam crianças chegando à escola ou jovens e adultos a centros de educação popular, trazem consigo de compreensão do mundo, nas mais variadas dimensões de sua prática na prática social de que fazem parte. Sua fala, sua forma de contar, de calcular, seus saberes em torno do chamado outro mundo, sua religiosidade, seus saberes em torno da saúde, do corpo, da sexualidade, da vida, da morte, da força dos santos, dos conjuros. Esse é, aliás, um dos temas fundamentais da etnociência, hoje, o de como evitar a dicotomia entre esses saberes, o popular e o erudito ou o de como compreender e experimentar a dialética entre o que Snyders chama "cultura primeira" e "cultura elaborada". Respeitar esses saberes, de que falo tanto, para ir mais além deles, jamais poderia significar – numa leitura séria, radical, por isso crítica, sectária nunca, rigorosa, bem-feita, competente, de meus textos – dever ficar o educador ou a educadora aderida a eles, os saberes de experiência feitos (FREIRE, 1992, p. 44, grifos nossos).</p> <p>[...] um corpo de conhecimento que articula a ciência e a tecnologia desses povos com a cultura que lhes é própria. O foco de estudos desses cientistas se concentra em como esses povos que vivem da pesca, da colheita, da agricultura e da caça, constroem seu conhecimento e elaboram suas técnicas de produção e extração a partir de observações, percepções e vivências que são, portanto, criações científicas daquela ciência (FREIRE, A., 1992, p. 119, grifos nossos).</p>
Dimensões da realidade (Categorias a priori)	Dimensões científico-tecnológicas e socioambientais freireanas (Subcategorias emergentes)	Descrição/Interpretação	Exemplificação (Unidades de sentido)
Tecnologia	Processo que envolve concepção, produção e execução	Reflexão e problematização sobre a origem, desenvolvimento e consolidação da tecnologia para a problematização e compreensão crítica das atividades produtivas, técnicas e sociais.	Na perspectiva progressista, naturalmente, a formação técnica é também uma prioridade, mas, a seu lado, há outra prioridade que não pode ser posta à margem. O operário que está aprendendo, por exemplo, o ofício de torneiro, de mecânico, de pedreiro, de marceneiro, tem o direito e a necessidade de aprendê-lo tão melhor quanto possível, mas tem, igualmente, o direito de saber a razão de ser do próprio procedimento técnico . Tem o direito de conhecer as origens históricas da tecnologia , assim como o de tomá-la como objeto de sua curiosidade e refletir sobre o indiscutível avanço que ela implica , mas, também, sobre os riscos a que nos expõe . [...] Esta é, sem dúvida, não apenas uma questão profundamente atual, mas também vital de nosso tempo. E a classe trabalhadora não deve dela fazer parte simplesmente como o operário de <i>Tempos modernos</i> se viu às voltas com o ato de apertar parafusos, na produção em série, que Chaplin genialmente criticou (FREIRE, 1992, p. 68, grifos nossos).

	Tecnologia como escolha ética	A dimensão tecnológica envolve riscos e incertezas, malefícios e benefícios, escolhas e possibilidades.	Tem o direito de conhecer as origens históricas da tecnologia , assim como o de tomá-la como objeto de sua curiosidade e refletir sobre o indiscutível avanço que ela implica mas, também, sobre os riscos a que nos expõe . [...] Esta é, sem dúvida, não apenas uma questão profundamente atual mas também vital de nosso tempo. E a classe trabalhadora não deve dela fazer parte simplesmente como o operário de <i>Tempos modernos</i> se viu às voltas com o ato de apertar parafusos, na produção em série, que Chaplin genialmente criticou (FREIRE, 1992, p. 68, grifos nossos).
			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. 68, grifos nossos).
	Tecnologia contextualizada socialmente	Há a preocupação de situar a tecnologia num contexto societário específico, considerando as demandas locais.	O fundamental, porém, é que o país que recebe a contribuição, qualquer que seja ela, tecnológica ou artística, o faça como sujeito que decide e não como objeto passivo da transferência que faz o outro país. Me disseram, certa vez, talvez caricaturalmente, que certo país africano recebera como contribuição, que tivera, porém, de pagar, da ex-União Soviética, uma máquina de desobstruir o gelo das ruas nas fortes nevadas. Neste caso era a União Soviética que <i>pairava</i> sobre esse país da África (FREIRE, 1992, p. 91, grifo nosso).
	Tecnologia como dimensão de democracia e liberdade	A tecnologia é entendida como um constructo histórico-social imprescindível à constituição de sociedades democráticas.	“Nunca, talvez, a frase quase feita – exercer o controle sobre a tecnologia e pô-la a serviço dos seres humanos – teve tanta urgência de virar fato quanto hoje, em defesa da liberdade mesma, sem a qual o sonho da democracia se esvai” (FREIRE, 1992, p. 68, grifos nossos).
	Tecnologia como dimensão insuficiente e interdependente	A tecnologia não é autônoma nem suficiente para encaminhar os problemas. Ao mesmo tempo é vista como possibilidade e não como determinismo. Devido a isso necessita da dimensão humana, que envolve finalidades, interesses e valores.	Quem faz a guerra não são apenas os instrumentos altamente tecnológicos , de indiscutível valor, nem tampouco apenas os homens e as mulheres. Quem faz a guerra são os homens, as mulheres e os instrumentos . Para o êxito da luta, a consciência ética e a consciência política dos lutadores têm importância decisiva. A tecnologia é suplantada às vezes pela inventividade do mais fraco , possuidor, porém, de uma fortaleza que faz falta ao poderoso: a sua convicção ética e histórica de que sua briga é legítima. Foi isso o que aconteceu também no Vietnã, em que a tecnologia altamente avançada norte-americana se rendeu à <i>vontade de ser</i> dos vietnamitas e à sua inventividade manhosa de mais fracos (FREIRE, 1992, p. 88, grifos nossos).

Dimensões da realidade (Categorias a priori)	Dimensões científico- tecnológicas e socioambientais freireanas (Subcategorias emergentes)	Descrição/Interpretação	Exemplificação (Unidades de sentido)
Ciência	Dimensão absoluta	Há a problematização do cientificismo no que tange a sua pretensão de universalidade científica e de salvação da humanidade. São questionadas as certezas que balizam seus pressupostos e a pretensa superioridade que advoga para seus empreendimentos com relação aos mais variados saberes humanos.	<p>Pensar que a esperança sozinha transforma o mundo e atuar movido por tal ingenuidade é um modo excelente de tombar na desesperança, no pessimismo, no fatalismo. Mas, prescindir da esperança na luta para melhorar o mundo, como se a luta se pudesse reduzir a atos calculados apenas, à pura cientificidade, é frívola ilusão. Prescindir da esperança que se funda também na verdade como na qualidade ética da luta é negar a ela um dos seus suportes fundamentais (FREIRE, 1992, p. 5, grifo nosso).</p> <p>Entre estes e estas se acham os que afirmam já não necessitarmos hoje de uma educação militante, desocultadora das mentiras da ideologia dominante, mas de uma educação <i>neutra</i> e devotada avidamente ao treinamento técnico da força de trabalho; à transmissão dos conteúdos na magrém de sua tecnicidade e de seu cientificismo. Que discurso velho! (FREIRE, 1992, p. 74, grifo nosso).</p>
	Dimensão excludente e discriminatória:	Crítica à arrogância e ao autoritarismo da ciência dominante, que se assenta na negação, invisibilização e inferiorização de tudo aquilo que não se pauta em seus pressupostos teórico-metodológicos.	<p>Andei depois com ele pela praia a ele antes proibida e só aos brancos franqueada. Sua "inferioridade genética", de acordo com a "ciência" de famoso professor "coincidentemente" branco, contra-indicava que seus pés de negro pisassem aquelas areias brancas e seu corpo de negro "sujasse" as águas azuis de seu próprio mar. "<i>Blacks and dogs, forbidden</i>" disse ele ainda, baixinho, quando deixávamos a praia e nos dirigíamos à sua casa para jantar. Já não há tabuletas como esta nas praias da Tanzânia, mas o racismo continua vivo e forte, esmagando, dilacerando vidas, enfeando o mundo (FREIRE, 1992, p. 76, grifo nosso).</p> <p>Os colonizados jamais poderiam ser vistos e perfilados pelos colonizadores como povos cultos, capazes, inteligentes, imaginativos, dignos de sua liberdade, produtores de uma linguagem que, por ser linguagem, marcha e muda e cresce histórico-socialmente. Pelo contrário, os colonizados são bárbaros, incultos, 'a-históricos', até a chegada dos colonizadores que lhes 'trazem' a história. Falam dialetos fadados a jamais expressar a 'verdade da ciência', 'os mistérios da transcendência' e a 'boniteza do mundo' (FREIRE, 1992, p. 78, grifo nosso).</p>

	<p>Ciência como algo difícil, inacessível e rebuscado</p>	<p>Crítica à ideia de que a ciência precisa ter uma linguagem difícil, restrita a um círculo de pesquisadores e quase sempre inacessível à maioria da população. Ao mesmo tempo reconstrói os vínculos entre a ciência e a arte, evidenciando a beleza que existe na pesquisa científica.</p>	<p>Na verdade, em matéria de linguagem há algo mais a que gostaria de referir-me. Algo que jamais aceitei, pelo contrário, que sempre recusei – a afirmação ou a pura insinuação de que escrever bonito, com elegância, não é coisa de cientista. Cientista escreve difícil, não bonito. O momento estético da linguagem, me pareceu sempre, deve ser perseguido por todos nós não importa se cientistas rigorosos ou não. Não há incompatibilidade nenhuma entre a rigoriedade na busca da compreensão e do conhecimento do mundo e a beleza da forma na expressão dos achados. Seria um absurdo que a compatibilidade se desse ou devesse se dar entre a feiúra e a rigorosidade [...] Não comete pecado contra a seriedade científica quem trata bem a palavra para não ferir o ouvido e o bom gosto de quem lê ou ouve o seu discurso e que, nem por isso, pode simplesmente ser acusado de retórico ou de ter caído na fascinação de uma elegância linguística como um fim em si mesma (FREIRE, 1992, p. 38, grifos nossos).</p> <p>"Este é um pôster", disse-lhes então, "que, feito por progressista, implica uma profunda incoerência, pois expressa, sem vacilação, uma ideologia ostensivamente autoritária. Mas, além disso, revela também uma profunda ignorância científica em torno do que é a linguagem (Freire, 1992, p. 96, grifo nosso).</p> <p>Um aspecto importante, no capítulo da linguagem, que gostaria de sublinhar é o quanto sempre me impressionou, em minhas experiências com trabalhadores e trabalhadoras urbanos e rurais, sua linguagem metafórica. A riqueza simbólica de sua fala. Num quase parêntese chamaria a atenção para a rica bibliografia que há no momento em torno de trabalhos realizados por lingüistas e filósofos da linguagem sobre a metáfora e seu uso na literatura e na ciência. O que aqui, porém, me preocupa é acentuar o quanto a fala popular e a escassez nela de esquinas arestosas que nos firam (e vai aqui uma metáfora) sempre me envolveram e apaixonaram. Desde a adolescência, em Jaboatão, meus ouvidos começaram a se tornar disponíveis à sonoridade da fala popular a que se juntaria mais tarde, já no SESI, a compreensão crescente da semântica e necessariamente da sintaxe populares. Minhas longas conversas com pescadores em suas caixas na praia de Pontas de Pedra, em Pernambuco, corno meus diálogos com camponeses e trabalhadores urbanos, nos córregos e morros do Recife, não apenas me familiarizaram com sua linguagem, mas também me aguçaram a sensibilidade à boniteza com que sempre falam de si, até de suas dores, e do mundo. Boniteza e segurança também (FREIRE, 1992, p. 36, grifos nossos).</p>
--	---	---	--

Dimensões da realidade (Categorias a priori)	Dimensões científico-tecnológicas e socioambientais freireanas (Subcategorias emergentes)	Descrição/Interpretação	Exemplificação (Unidades de sentido)
Sociedade	Sociedade como campo cultural diverso e plural	A sociedade congrega diferentes culturas que se constituem por relações de classe, sexo, gênero, etnia e credo, de tal forma que não podemos compreender essas relações de maneira isolada. Nessa perspectiva, as diferenças são valorizadas, ao passo que qualquer tipo de desigualdade é alvo de absoluto enfrentamento.	<p>Há um outro aprendizado demasiado importante mas, ao mesmo tempo, demasiado difícil de ser feito, sobretudo em sociedades altamente complexas como a norte-americana. Refiro-me ao aprendizado de que a compreensão crítica das chamadas minorias de sua cultura não se esgota nas questões de raça e de sexo, mas demanda também a compreensão nela do corte de classe. Em outras palavras, o sexo só, não explica tudo. A raça só, também. A classe só, igualmente. A discriminação racial não pode, de forma alguma, ser reduzida a um problema de classe como o sexismo, por outro lado. Sem, contudo, o corte de classe, eu, pelo menos, não entendo o fenômeno da discriminação racial nem o da sexual, em sua totalidade, nem tampouco o das chamadas minorias em si mesmas. Além da cor da pele, da diferenciação sexual, há também a “cor” da ideologia (FREIRE, 1992, p. 79-80, grifos nossos).</p> <p>É preciso também deixar claro que a sociedade a cujo espaço por motivos econômicos, sociais, históricos, chegaram outros grupos étnicos e aí se inseriram em relação subordinada, tem sua classe dominante, sua cultura de classe, sua linguagem, sua sintaxe, sua semântica de classe, seus gostos, seus sonhos, seus fins, seus projetos, valores, programas históricos. [...] Por isso é que o fato mesmo da busca da unidade na diferença, a luta por ela, como processo, significa já o começo da criação da multiculturalidade. É preciso reenfatar que a multiculturalidade como fenômeno que implica a convivência num mesmo espaço de diferentes culturas não é algo natural e espontâneo. É uma criação histórica que implica decisão, vontade política, mobilização, organização de cada grupo cultural com vistas a fins comuns. Que demanda, portanto, uma certa prática educativa coerente com esses objetivos. Que demanda uma nova ética fundada no respeito às diferenças (FREIRE, 1992, p. 79-80, grifos nossos).</p>
	Sociedade como campo histórico-social	Enfatiza a necessidade de compreensão da sociedade em seu processo de constituição ao longo do tempo e considerando o contexto em que se desenvolvem as formas de organização social. Ademais, ressalta ser importante compreender o funcionamento de uma dada sociedade, as	A formação da classe trabalhadora, na perspectiva progressivamente pós-moderna, democrática, em que me ponho, lhe reconhece o direito de saber como funciona sua sociedade , de conhecer seus direitos , seus deveres ; de conhecer a história da classe operária; o papel dos movimentos populares na refeitura mais democrática da sociedade . A história de seu país. A geografia , a linguagem ou, melhor dito, a compreensão crítica da linguagem, em suas relações dialéticas com pensamento e mundo; linguagem, ideologia, classes sociais e educação (FREIRE, 1992, p. 68, grifos nossos).

		estruturas que a constituem, bem como o papel que se quer exercer nelas.	Se às grandes majorias populares lhes falta uma compreensão mais crítica em torno de como a sociedade funciona , não porque sejam, digo eu naturalmente. incapazes mas por causa das condições precárias em que vivem e sobrevivem, porque vem sendo proibidas de saber, a saída é a propaganda ideológica, a “sloganização” política e não o esforço crítico através do qual homens e mulheres se vão assumindo como sujeitos curiosos, indagadores, como sujeitos em processo permanente de busca, de desvelamento de <i>raison d'être</i> das coisas e dos fatos [...] É a "leitura do mundo" exatamente a que vai possibilitando a decifração cada vez mais crítica da ou das “situações-limites”, mais além das quais se acha o "inérito viável" (FREIRE, 1992, p. 54, grifo nosso).
	Sociedade como campo material e simbólico	A sociedade é entendida como um conjunto de estruturas objetivas e subjetivas que estão em permanente movimento dialético. Ao mesmo tempo em que existem estruturas materiais que exercem poder sobre os sujeitos, essas estruturas, ao serem internalizadas, são simbolicamente reconstruídas, passando a compor subjetividades, o que pode dar origem a práticas ingênuas ou críticas, reprodutoras ou transformadoras da realidade concreta.	<p>É imperioso irmos além de sociedades cujas estruturas geram ideologia de acordo com a qual a responsabilidade pelos fracassos e insucessos que elas mesmas criam pertence aos <i>fracassados</i> enquanto indivíduos e não às estruturas ou à maneira como funcionam essas sociedades (FREIRE, 1992, p. 80, grifos nossos).</p> <p>Numa posição antidialeticamente mecanicista eu teria, como todos os mecanicistas, renegado a conscientização, a educação, antes da mudança radical das condições materiais da sociedade. A perspectiva antidialética não pode entender, como antes afirmei, a consciência crítica a não ser como epifenômeno, "como resultado de mudanças sociais e não como fator delas", também (Marcuse, 1986). É interessante observar como, para a compreensão idealista, não dialética, das relações consciência-mundo, podemos falar em conscientização desde, porém, que, enquanto instrumento de mudança do mundo, esta se realize na intimidade da consciência, deixando-se intocado, desta forma, o mundo mesmo. Haveria assim apenas palavreado. Do ponto de vista do dogmatismo mecanicista, não temos como sequer falar em conscientização. [...] Só no entendimento dialético, repitamos, de como se dão consciência e mundo, é possível compreender o fenômeno da introjeção do(a) opressor(a) pelo(a) oprimido(a), a “aderência” deste àquele, a dificuldade que tem o(a) oprimido(a) de localizar o(a) opressor(a) fora de si, oprimido(a) (FREIRE, 1992, p. 54, grifos nossos).</p>
	Sociedade como espaço-tempo local-global	Noção particularista de sociedade atrelada às fronteiras geográficas, que reconhece as especificidades de cada contexto social historicamente formado e as relações dessas especificidades com contextos mais amplos.	<p>Uma de minhas preocupações, na época, tão válida ontem quanto hoje, era com as consequências políticas que um tal tipo de relação pais-filhos, alongando-se depois nas relações professores-alunos, teria com vistas ao processo de aprendizagem de nossa incipiente democracia. Era como se família e escola, completamente subjugadas ao contexto maior da sociedade global nada pudessem fazer a não ser reproduzir a ideologia autoritária (FREIRE, 1992, p. 11, grifo nosso).</p> <p>Foi vivendo a intensidade da experiência da sociedade chilena, da minha experiência naquela experiência, que me fazia re-pensar sempre a experiência brasileira, cuja memória</p>

			viva trouxera comigo para o exílio, que escrevi a <i>Pedagogia do oprimido</i> entre 1967 e 1968” (FREIRE, 1992, p. 27, grifo nosso).
	Espaço de participação, solidariedade e criação	Compreende a necessidade da existência de processos de organização social que envolvam mobilização, participação e colaboração entre os sujeitos no sentido de operar mudanças na dinâmica das relações sociais. Nessa perspectiva, o desenvolvimento de laços solidários entre os diferentes sujeitos que participam da trama social de maneira colaborativa pode contribuir para a criação de outras possibilidades sociais como forma de mudança da sociedade em que se vive.	<p>O gosto da liberdade e o respeito à liberdade dos outros; a vontade de ajudar seu povo a ajudar-se, a mobilizar-se, a organizar-se para reperfilear sua sociedade. Um claro sentido da oportunidade histórica, oportunidade que não existe fora de nós próprios, num certo compartimento do tempo, à espera de que vamos a seu encaicho, mas nas relações entre nós e o tempo mesmo, na intimidade dos acontecimentos, no jogo das contradições (FREIRE, 1992, p. 87, grifo nosso).</p> <p>Daí que, realistamente, conseguir a paz em El Salvador, com limitações óbvias, com concessões às vezes maiores um pouco do que se podia esperar, é a melhor, porque a possível, maneira de avançar. É a melhor forma de o povo se afirmar, de ganhar voz, presença, na reinvenção de sua sociedade, de diminuir as injustiças. Mais ainda, é a melhor maneira de criar e de ir consolidando um modo de ser democrático de que resulte, inclusive, o aprendizado, por parte dos acostumados com tudo poder, de que muito do que lhes parece uma ameaça a seus privilégios, entendidos por eles, obviamente, como direitos inalienáveis, é apenas a efetivação de direitos por parte de quem vinha sendo proibido de exercê-los. O aprendizado de que seus privilégios, como o de explorar os fracos, o de interdita-los de ser, o de negar-lhes a esperança, são imorais e, como tais, precisam de ser extirpados. O aprendizado, por outro lado, por parte dos esmagados e das esmagadas, dos impedidos de ser, dos renegados, de que é possível, pela luta séria, justa, decidida, incansável, refazer o mundo (FREIRE, 1992, p. 101, grifos nossos).</p>
	Sociedade como campo de construção/apropriação humana:	A sociedade é entendida como construção social de seres humanos que se instauram como seres socioculturais. Trata-se de uma dimensão passível de ser internalizada, apropriada, reproduzida ou transformada no âmbito das relações sociais.	O gosto da liberdade e o respeito à liberdade dos outros; a vontade de ajudar seu povo a ajudar-se, a mobilizar-se, a organizar-se para reperfilear sua sociedade . Um claro sentido da oportunidade histórica, oportunidade que não existe fora de nós próprios, num certo compartimento do tempo, à espera de que vamos a seu encaicho, mas nas relações entre nós e o tempo mesmo, na intimidade dos acontecimentos, no jogo das contradições (FREIRE, 1992, p. 87, grifo nosso).

			Daí que, realistamente, conseguir a paz em El Salvador, com limitações óbvias, com concessões às vezes maiores um pouco do que se podia esperar, é a melhor, porque a possível, maneira de avançar. É a melhor forma de o povo se afirmar, de ganhar voz, presença, na reinvenção de sua sociedade , de diminuir as injustiças. Mais ainda, é a melhor maneira de criar e de ir consolidando um modo de ser democrático de que resulte, inclusive, o aprendizado, por parte dos acostumados com tudo poder, de que muito do que lhes parece uma ameaça a seus privilégios, entendidos por eles, obviamente, como direitos inalienáveis, é apenas a efetivação de direitos por parte de quem vinha sendo proibido de exercê-los. O aprendizado de que seus privilégios, como o de explorar os fracos, o de interdita-los de ser, o de negar-lhes a esperança, são imorais e, como tais, precisam de ser extirpados. O aprendizado, por outro lado, por parte dos esmagados e das esmagadas, dos impedidos de ser, dos renegados, de que é possível, pela luta séria, justa, decidida, incansável, refazer o mundo (FREIRE, 1992, p. 101, grifos nossos).
Dimensões da realidade (Categorias a priori)	Dimensões científico-tecnológicas e socioambientais freireanas (Subcategorias emergentes)	Descrição/Interpretação	Exemplificação (Unidades de sentido)
Natureza	Natureza como mundo da adaptação/ Transformação	Os seres humanos são os únicos capazes de, enquanto partes da natureza, emergirem dela para transformá-la. Isso só é possível porque, ao mesmo tempo que eles são seres biológicos, são também intrinsecamente seres político-sociais. Os demais seres vivos, pelo contrário, permanecem ligados à natureza como suporte, de maneira a se adaptarem às suas condições.	<p>Não posso entender os homens e as mulheres, a não ser mais do que simplesmente <i>vivendo</i>, histórica, cultural e socialmente <i>existindo</i>, como seres fazedores de seu "caminho" que, ao fazê-lo, se expõem ou se entregam ao "caminho" que estão fazendo e que assim os refaz também. Diferentemente dos outros animais que não se tornaram capazes de transformar a <i>vida</i> em <i>existência</i>, nós, enquanto <i>existentes</i>, nos fizemos aptos a nos engajarmos na luta em busca e em defesa da igualdade de possibilidades pelo fato mesmo de, como seres vivos, sermos radicalmente diferentes uns das outras e umas dos outros. [...] O grande salto que nos tornamos capazes de dar foi trabalhar não propriamente o <i>inato</i> nem somente o <i>adquirido</i>, mas a relação entre ambos (FREIRE, 1992, p. 50, grifos nossos).</p> <p>Percorri grande parte da Austrália assim. Discuti com trabalhadores de fábricas, com os chamados "aborígenes", por um de cujos grupos fui recebido em reunião especial, debati com professores e alunos universitários, com grupos religiosos, protestantes e católicos. Entre estes, não importa se católicos ou protestantes, o tema gerador era a Teologia da Libertação. Sua importância. A superação que ela propunha da acomodação e do imobilismo pela assunção da significação profunda da presença do homem e da mulher na história, no mundo. No mundo a ser sempre recriado como condição para ser mundo e não puro suporte sobre que pousar (FREIRE, 1992, p. 92, grifos nossos).</p>

	Natureza imbricada com a cultura	<p>A noção de natureza está intimamente ligada à noção de cultura, de maneira a revelar a interdependência entre as dimensões social e natural e a evitar dicotomias entre as práticas culturais e naturais, o mundo humano e não humano. Ressalte-se que as distinções entre essas dimensões são menos marcadas, o que faz com que suas fronteiras sejam menos nítidas.</p>	<p>Disse da alegria e da honra de ter podido falar depois de um longo período de silêncio. Minha fala, acrescentei, estava acrescida de um significado que antes não tinha. Era, no momento, disse, uma fala que se legitimava noutra cultura em que a comunhão não era apenas a de homens e de mulheres e de deuses e ancestrais, mas também a comunhão com as diferentes expressões de vida. O universo da comunhão abrangia as árvores, os bichos, os pássaros, a terra mesma, os rios, os mares. A vida em plenitude. Foram dias, os meus naquela região toda, e não só na Austrália ou na Nova Zelândia ou em Papua-Nova Guiné ou em Fiji, em que me dividia entre a boniteza estonteante da natureza, da criação humana, o sentido vital, amoroso da terra, das populações chamadas aborígenes, e a malvadez de mim já conhecida. A malvadez da discriminação racial e de classe. Discriminação agressiva, ostensiva, às vezes; às vezes disfarçada, mas malvada sempre (FREIRE, 1992, p. 95-96, grifos nossos).</p> <p>Não sei mesmo até que ponto poderíamos considerar aquele comportamento licencioso, faltoso de limites ou se, pelo contrário, os pescadores, ao enfatizar a liberdade, condicionados por seu próprio contexto cultural, não estariam contando com a natureza mesma, com o mundo, com o mar, em que e com que as crianças se experimentavam, como sendo as fontes dos necessários limites à liberdade. Era como se, amenizando ou diminuindo o seu dever de educadores de seus filhos, pais e mães o compartissem com o mar, com o mundo mesmo, aos quais caberia através da prática de seus filhos, estabelecer-lhes os limites a seu que-fazer. Aprenderiam assim, de forma natural, o que podiam e o que não podiam fazer (FREIRE, 1992, p. 11-12, grifos nossos).</p>
--	----------------------------------	--	--

Fonte: Elaboração própria.

5. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO CTSA NUMA PERSPECTIVA FREIREANA: RELEITURAS PARA UMA INTERFACE HUMANIZADORA

Neste capítulo inicialmente discutimos e sintetizamos algumas contribuições das dimensões científico-tecnológicas e socioambientais de Paulo Freire para os campos da Educação Ambiental e da Educação CTSA. Tais dimensões foram investigadas e caracterizadas nesta tese por meio da *aproximação empírica* a algumas obras do autor escritas em distintos momentos histórico-temporais.

Na sequência do texto, resgatamos algumas relações e problematizamos alguns silenciamentos ou lacunas presentes nos campos da Educação Ambiental e da Educação CTSA, cujos pressupostos foram incorporados no contexto de países latino-americanos, especialmente no Brasil, sem a necessária contextualização com nossas necessidades e demandas.

Em seguida, caracterizamos a interface humanizadora denominada Freire-CTSA-EA com base na *aproximação teórica* crítica entre a Educação Ambiental, a Educação CTS latino-americanas e a Perspectiva freireana, além de estudos em distintos campos do conhecimento que se relacionam aos referenciais aqui articulados e de resultados obtidos por meio da aproximação empírica. Entendemos a interface Freire-CTSA-EA como uma releitura dos campos originais que assume feições próprias do contexto brasileiro e que não se reduz à relação entre atributos de perspectivas isoladas. Assim, buscamos dar destaque neste tópico ao que emerge da interface entre os campos, para além dos aspectos em que se distanciam e se aproximam.

Finalmente, a relação entre a aproximação teórica e a aproximação empírica realizadas nesta tese deu condições para a emergência compreensiva e recursiva de três elementos fundamentais da interface humanizadora Freire-CTSA-EA. Esses elementos devem ser considerados pelas pesquisas e práticas que buscam se situar na referida interface.

5.1. O que Freire tem a dizer para os campos da Educação Ambiental e Educação CTSA no contexto brasileiro?

Vimos nos capítulos anteriores que, no conjunto de sua obra, Freire dedicou espaços de reflexão sobre temáticas ligadas a natureza, ciência, tecnologia e sociedade que se constituem como a gênese da articulação Freire-CTSA-EA e, portanto, da interface humanizadora anunciada nesta tese. Nesse sentido, considerar as questões socioambientais e científico-tecnológicas inerentes à maneira como as sociedades contemporâneas se organizam é fundamental para alcançarmos um dos horizontes mais defendidos pela educação libertadora proposta por Paulo Freire: a compreensão e transformação crítica da realidade.

Ao revisitarmos as bases fundantes do pensamento freireano presentes no livro *Educação e Atualidade Brasileira*, surpreendemos nelas as dimensões científico-tecnológicas e socioambientais de certa maneira integradas aos pressupostos político-pedagógicos de Paulo Freire, sistematizados no final da década de 1950.

No debate sobre a natureza, foi interessante perceber que Freire reconheceu a importância da *dimensão natural em contraste com a dimensão cultural* ao afirmar a especificidade transformadora do ser humano e sua capacidade de instaurar outros mundos, ainda que a reflexão seja tecida de forma pontual e bem localizada na obra.

Ao investigarmos a dimensão social, percebemos que a noção de sociedade se faz a partir da realidade concreta brasileira, consubstanciada pelo movimento histórico. A *sociedade colonial*, enquanto espaço social autoritário e antidemocrático, repleta de situações limitantes causadoras do mutismo e da não participação popular, cedia espaço para uma *sociedade cambiante*, em permanente trânsito dos velhos complexos coloniais para constantes impulsos democráticos. Essa dualidade existencial, fundante da antinomia fundamental brasileira capaz de fazer o povo emergir na cena política mesmo em condição de inexperiência democrática, poderia dar espaço à construção de uma *sociedade dialógica* verdadeiramente fundamentada no diálogo, na participação e na democratização de decisões sociais, desde que fossem formados sujeitos críticos capazes de compreender o mundo a sua volta e agir para transformá-lo. Vimos que isso seria possível a partir de uma educação crítica e contextualizada.

Com relação à noção de ciência e tecnologia, identificamos que ao longo da obra analisada existem elementos científico-tecnológicos que balizam os principais pressupostos político-pedagógicos freireanos. Esses elementos foram agrupados em torno

de duas dimensões fundamentais: *ciência e técnica como dimensões sociais*, em que destacamos o reconhecimento e a crítica de Paulo Freire a uma sociedade marcada pela ciência e pela tecnologia, a percepção mítica envolvendo essas construções e a atividade científica; e *ciência e técnica como dimensões educacionais*, em que destacamos a percepção do autor de que a educação deveria estar contextualizada na realidade brasileira, fortemente marcada pelo desenvolvimento, além de se fundamentar em processos científicos e técnicos e de contribuir para a compreensão dessa sociedade e para a formação de sujeitos capazes de transformá-la. Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) processos e produtos que envolvem ciência e tecnologia tem marcado de maneira significativa os nossos tempos, modificando profundamente as nossas formas de ser e estar no mundo de maneira que os sujeitos devem compreender a dinâmica atual e se inserir numa cultura científica para que possam tomar decisões que influenciam diretamente em suas vidas.

Em suma, *Educação e Atualidade Brasileira* constitui-se como uma obra de inegável valor histórico e cultural, não somente por nela identificarmos os principais eixos político-pedagógicos condutores de um pensamento dinâmico e em permanente reconstrução, como o é o pensamento freireano, mas também por nela constatarmos as bases científicas, tecnológicas, sociais e ambientais que também constituem esse pensamento, desde suas origens, e que vão continuar presentes ao longo de seu desenvolvimento e consolidação.

Esse primeiro momento do pensamento freireano é marcado por uma perspectiva *nacional-desenvolvimentista e liberal*⁶⁷, visto que os ideais de consciência, liberdade, autonomia e participação popular, por exemplo, estão circunscritos dentro dos moldes de uma sociedade em processo de industrialização, sem, contudo, questionar explicitamente suas bases e estruturas de sustentação capitalistas e a dependência científico-tecnológica do Brasil em relação aos países capitalistas centrais.

Isso se torna nítido quando notamos que, em vários momentos, Freire advoga a participação do povo na “*marcha imparável de nossa industrialização*”, compreendendo a importância e os benefícios da industrialização naquele momento histórico, mas não chega a problematizar em profundidade a matriz científico-tecnológica que a informa e os valores e interesses presentes nos ideais de progresso nacional.

⁶⁷ Essa constatação também pode ser encontrada em Peters (2000).

Hoje, passadas mais de seis décadas desde a escrita da obra *Educação e Atualidade Brasileira* compreendemos, de maneira mais evidente, que a falta de uma participação popular efetiva, além de ser reflexo da inexperiência democrática do povo e da ausência de espaços de diálogo, conforme enfatizava Freire em sua obra fundante, perpassa também pela colonização científico-tecnológica que historicamente baliza o modelo de industrialização brasileiro, pautado na recepção de tecnologias dos países capitalistas centrais, conforme ressalta o PLACTS (ROSO, 2017). Com efeito, essas tecnologias não se reduzem apenas a máquinas e aparatos técnicos, mas encarnam valores e concepções de mundo externas à realidade dos países receptores (DELIZOICOV; AULER, 2011).

Entretanto, em *Educação e Atualidade Brasileira* Freire não recaiu no populismo, pelo contrário, conseguiu problematizar essa concepção reinante na época, haja vista que o povo, em sua concepção, tinha que participar desse processo político de maneira efetiva e não como massa de manobra, devendo haver, portanto, uma emersão com participação. Assim, Freire contribui para repensar o seu momento histórico, reivindicando a participação popular efetiva e democrática nos marcos de uma realidade brasileira ainda extremamente autoritária e excludente, sem deixar, todavia, de prospectar a superação dessa forma de se relacionar socialmente no contexto de uma perspectiva ligada ao progresso e ao desenvolvimento da nação.

Com o “primeiro” Paulo Freire que se constituiu ainda em solo recifense no período de 1921 a 1964, educadores socioambientais e professores de ciências podem aprender, sobretudo, a necessidade de considerar, nos processos educativos, a indissociabilidade entre base científica e base social na perspectiva de uma educação afinada com o momento histórico, cada vez mais marcado pela ciência e pela tecnologia. Podem também nele se inspirar ao reconhecerem que o ato educativo freireano apresenta sempre elementos científico-tecnológicos e socioambientais capazes de iniciar e formar os estudantes numa perspectiva que priorize os processos de análise científica e a investigação da realidade enquanto necessidade ontológica de se relacionar com o mundo. Também podem ser desafiados a considerar permanentemente, no processo de ensino e aprendizagem, os vínculos existentes entre natureza, cultura e o estudante, no bojo de sociedades modernas cada vez mais fluidas e dinâmicas.

Na sequência, após analisarmos as dimensões de ciência, tecnologia, natureza e sociedade presentes na obra *Pedagogia do Oprimido*, escrita em 1968, podemos afirmar que, na concepção do autor, a sociedade não se apresenta como um conceito estático,

fechado, externo aos indivíduos ou dado historicamente, mas guarda relação com a ideia de um espaço social dinâmico, fluido, construído e constituinte dos/pelos seres humanos, que podem se inserir num movimento de manutenção, reprodução ou transformação dessa dimensão histórica e social e de si mesmos. Dentro dessa noção mais ampla de sociedade aparecem outros sentidos complementares que, como vimos, remontam à ideia das relações entre a realidade local e global, às similitudes históricas de cada unidade epocal, aos conflitos sociais e à relação entre objetividade e subjetividade, material e simbólico, sujeito e ser social. Esses sentidos apontam para diferentes características a serem observadas quando o autor trata das sociedades em seu livro, para além de serem construções humanas tecidas historicamente.

Com relação às noções de ciência e tecnologia, vimos que podem ser entendidas como dimensões históricas construídas pelo ser humano e que são contextualizadas socialmente, ou seja, fazem parte de uma determinada sociedade com seu conjunto de ideias, valores, crenças e comportamentos. Nesse sentido, trata-se de dimensões não neutras, em que podem ser reconhecidos interesses e valores ligados às classes sociais dentro de contextos específicos. Com destaque para suas finalidades, usos e encaminhamentos, a ciência e a tecnologia podem estar a serviço da desumanização dos sujeitos, quando utilizadas pelos opressores como forma de legitimação da dominação que exercem sobre os oprimidos, ou a serviço da humanização, quando utilizadas pelas classes populares em seu processo revolucionário de libertação. Ademais, a ciência e a tecnologia são trazidas na obra de maneira a expressar a indissociabilidade presente entre essas dimensões, ao passo em que são apresentadas suas especificidades.

Por compreender o caráter social e político da ciência e tecnologia no contexto das relações de poder e das tensões e contradições que envolvem as lutas de classe, Freire apresenta alguns elementos do que Strieder (2012) denomina como racionalidade científica no nível de compreensão das investigações e seus produtos, ou seja, reconhece que a ciência e a tecnologia podem servir a distintos interesses sociais e a necessidade da problematização desses interesses por parte dos oprimidos.

Já com relação à noção de natureza, vimos que essa se apresenta inicialmente como *“mundo” da adaptação e mundo da transformação*, uma vez que os seres humanos fazem parte da natureza, assim como os demais seres vivos, se diferenciando deles por sua capacidade ontológica de transformação e de construção do mundo cultural. Assim, os seres humanos significam sua própria existência por meio do trabalho, que se expressa na relação ontológica que estabelecem com a natureza, construindo a partir daí todas as

demais dimensões presentes na realidade enquanto produção material e simbólica, tais como a ciência, a tecnologia e a sociedade. Disso compreendemos que no livro *Pedagogia do Oprimido*, a natureza se constitui como *gênese da humanidade* e, ao mesmo tempo, como *dimensão constituinte* dessa o que se aproxima em alguns aspectos da noção marxista de trabalho.

Por meio dessas reflexões freireanas, desenvolvidas no período do exílio (1964-1979), compreendemos que uma interface humanizadora entre a Educação Ambiental e a Educação CTSA não deve deixar de considerar as *classes sociais e a luta entre elas* como núcleo de compreensão e intervenção no mundo, haja vista que o “segundo” Paulo Freire dá significativa ênfase à *perspectiva marxista* e às *análises macroestruturais da realidade*. Nessa perspectiva, se torna necessário problematizar as contradições existentes entre desumanização/humanização, opressão/libertação, opressor/oprimido, consciência real efetiva/consciência máxima possível e ideologia/leitura crítica da realidade ligadas às dimensões científico-tecnológicas e socioambientais que constituem o mundo em sua complexidade. Nesse sentido, educadores socioambientais e professores de ciências devem refletir, nos espaços educativos, a respeito das relações conflituosas entre seres humanos-natureza no contexto de uma sociedade capitalista cujos grupos hegemônicos se utilizam da ciência e da tecnologia para legitimar processos de exclusão e dominação social.

Nessa sociedade dual e conflituosa, conservação e desenvolvimento representam contradições próprias de espaços sociais marcados por uma base material antropocêntrica e utilitarista, sendo inconciliáveis na lógica capitalista reinante. Entretanto, podem coexistir numa sociedade marcada por valores humanizadores em que a ciência e a tecnologia sejam utilizadas em benefício das relações socioambientais (LUZ; ALMEIDA; ALMEIDA, 2020).

Já no livro *Pedagogia da Esperança*, escrito em 1992, durante o terceiro momento da vida de Paulo Freire (1979-1997), percebemos que o autor, ao tratar da ciência e da tecnologia, promove um alargamento de suas definições, trazendo novos aportes que podem contribuir para ressignificar os campos de estudo que se dedicam a pesquisar sobre essas dimensões, especialmente o campo da Educação CTSA em interface com a Educação Ambiental. A análise crítica empreendida pelo autor denuncia o lugar de privilégio da ciência dominante e suas relações tecnológicas igualmente opressoras, permitindo a ampliação dos olhares para possibilidades dialógicas de uma ciência e tecnologia balizadas por um diálogo horizontal com os saberes e práticas das camadas

populares. A perspectiva freireana contribui também para o descentramento de visões focadas na atividade científica de matriz conservadora, que se pauta em supostos métodos universais e neutros, advogando a pluralidade de formas mais humanas de investigação da realidade e, portanto, compromissadas com a transformação dos modos de vida desde os níveis locais até os globais.

Ressalta-se, ainda, as contribuições de Freire para a constituição de verdadeiras trocas culturais entre grupos e coletivos sociais historicamente separados pela lógica do paradigma cartesiano da ciência moderna, bem como para a efetivação de processos de cooperação, organização e união na perspectiva da complementaridade de saberes plurais e diversos que possam revolucionar os próprios limites explicativos da ciência e da tecnologia. Essa constatação coaduna com o que afirmam Candau (2008), Santos e Meneses (2009) e Rodrigues, Von Linsingen e Cassiani (2019) ao defenderem a necessidade de processos interculturais que questionem o lugar de privilégio que tem a ciência dominante na explicação da realidade a partir da valorização de saberes outros, situados nas periferias do mundo, que possam oferecer alternativas ao paradigma hegemônico.

No sentido de estabelecer alguma interlocução entre a análise da obra *Pedagogia da Esperança* e os resultados encontrados nos livros *Educação e Atualidade Brasileira* e *Pedagogia do Oprimido* no que tange à dimensão científico-tecnológica, percebemos que as principais diferenças residem na apropriação do conceito de cultura mediante reflexões sobre o multiculturalismo crítico e a necessária dialogicidade dos processos culturais. Essa apropriação permitiu a Freire perceber a ciência e a tecnologia como *dimensões de saberes e práticas populares*, bem como mobilizar o conceito de *etnociência* como eixo de articulação entre diferentes culturas. Nesse sentido:

A educação popular freireana, ao problematizar a opressão social, aponta para segmentos sociais discriminados por fatores étnicos, de gênero, entre outros, além do de classe social, consolidando suas ideias pedagógicas, na construção de uma educação intercultural e libertadora (OLIVEIRA, 2011, p. 123).

Algumas aproximações entre as obras *Pedagogia da Esperança* e *Pedagogia do Oprimido* ainda podem ser constatadas no que tange a não neutralidade da ciência e da tecnologia e a presença da noção da produção e/ou utilização dessas dimensões pelas classes dominantes e populares para fins opressores ou libertadores, respectivamente, tendência que assume o segundo plano no livro *Pedagogia da Esperança*, mas que pode

ser reconhecida como um dos propósitos maiores do pensamento freireano ligados à humanização ou à desumanização enquanto possibilidades históricas. Destacam-se, ainda, no livro *Pedagogia da Esperança*, em termos de novidades conceituais, as discussões específicas sobre cada dimensão, que promovem alguma aproximação com o processo de origem, produção e consolidação da tecnologia, bem como as escolhas éticas que a envolvem e sua natureza *interdependente* e *insuficiente* frente à realidade social.

No que tange à ciência, é memorável a problematização empreendida pelo autor em *Pedagogia da Esperança* sobre a natureza da ciência dominante e sua pretensão de universalidade, quase sempre marcada por processos discriminatórios e excludentes. Ao fazer essa denúncia, o autor ressignifica tal conceito sob bases humanizadoras, afirmando os vínculos dessa dimensão com a linguagem, a arte e a estética.

Na *Pedagogia da Esperança*, assim como na *Pedagogia do Oprimido*, permanece a noção de ciência e de tecnologia como produção humana construída em determinados contextos socioculturais e como possibilidades históricas que desempenham um papel fundamental na manutenção ou transformação das relações em sociedade. Na obra existe uma compreensão mais bem formulada da atividade científico-tecnológica e de seu profundo e necessário imbricamento na dinâmica de relação entre diferentes saberes; da crítica interna à natureza dessa atividade, de seus limites explicativos e, sobretudo, do movimento que coloca em dúvida as certezas mais bem assentadas no paradigma científico e que promove o alargamento de fronteiras sobre o que se convencionou chamar de ciência e tecnologia.

Na *Pedagogia do Oprimido*, de maneira preponderante, ocorre a reflexão concomitante sobre ciência e tecnologia, cujos termos aparecem quase sempre num mesmo parágrafo, fato que nos levou a postular uma concepção que aponta para a indissociabilidade entre essas dimensões no pensamento do autor. Em *Pedagogia da Esperança* ocorre o contrário, pois Freire está mais preocupado em tratar de forma mais específica ora a tecnologia ora a ciência, trazendo alguns elementos que permitem a reestruturação de pressupostos, características e conceitos que historicamente se consolidaram na dinâmica social acerca do que é o trabalho científico e sua pretensão de universalidade e caráter absoluto.

Na *Pedagogia da Esperança*, a ciência e a tecnologia caminham com as classes sociais, assim como ocorre na *Pedagogia do Oprimido*, entretanto agora a percepção dessas classes adquire um entendimento mais específico e menos homogêneo, capaz de ressaltar suas nuances, particularidades, diferenças; capaz de evidenciar que os sujeitos

de uma determinada classe têm religião, sexualidade, gênero, etnia, aspectos que proclamam uma diversidade na unidade. São mulheres, negros, índios, crianças, camponeses, trabalhadores de fábricas, imigrantes, seringueiros que sentem de maneira diferente o que significa viver numa sociedade capitalista, mas que, ao mesmo tempo, compartilham dos mesmos dilemas de classe oprimida e sentem apenas os efeitos de uma ciência e tecnologia dominantes, pensadas por poucos e executadas por muitos.

Talvez seja essa a essência da *Pedagogia da Esperança*, que enfrenta diretamente a demanda deixada em *Educação e Atualidade Brasileira* e na *Pedagogia do Oprimido*: a necessária compreensão e problematização da atividade científico-tecnológica pelas classes populares enquanto processo multidimensional e a conseguinte participação desses sujeitos e de seus saberes na ressignificação do que hegemonicamente consolidou-se como ciência e tecnologia.

Assim, a diferença fundamental entre os três momentos histórico-temporais do pensamento freireano, consubstanciados pelas obras aqui analisadas no que tange à discussão científico-tecnológica, se assenta no lugar que têm os grupos/classes populares em sua relação com a ciência e a tecnologia: em *Educação e Atualidade Brasileira* ciência e tecnologia seriam dimensões inerentes à educação crítica e à sociedade em desenvolvimento; em *Pedagogia do Oprimido* o povo deveria utilizar-se dessas dimensões, enquanto saberes, técnicas e instrumentos, em seu processo de humanização, ou seja, a preocupação residia nessa apropriação e redirecionamento para fins de libertação; já na *Pedagogia da Esperança*, o povo é convidado a conhecer as origens da tecnologia e a colocar em suspeita a ciência, assumindo uma postura indagadora frente à construção desses empreendimentos, além de reconhecer em seus saberes uma ciência e tecnologia próprias, assentadas em bases populares.

Essa compreensão coaduna com a ideia de síntese cultural defendida pelo autor e com a sua defesa de que os saberes e práticas populares constituem a base epistemológica do conhecimento científico. Nas palavras de Freire “Discordo dos pensadores que menosprezam o senso comum, como se o mundo tivesse partido da rigorosidade do conhecimento científico. De jeito nenhum! A rigorosidade chegou depois” (FREIRE, 2001, p. 232).

A valorização dos saberes de grupos populares e a consideração de suas epistemes na obra *Pedagogia da Esperança* de Paulo Freire, se aproximam, em alguns aspectos, do diálogo de saberes defendido por Auler (2021b), que resgata os conhecimentos produzidos na coevolução entre natureza e sociedade, a memória biocultural, que garantiu

a sobrevivência da humanidade até os dias atuais, o que, ao nosso ver, está em consonância com a adoção por parte de Freire de um outro paradigma assentado no multiculturalismo crítico a partir da década de 1990, sem, contudo, desconsiderar as discussões de natureza macroestrutural presentes nas relações entre classes sociais.

No que tange ao debate sobre sociedade, no livro *Pedagogia da Esperança* percebemos a multiplicidade de significados que buscam, em geral, afirmar a necessidade de participação social para mudar as condições objetivas e subjetivas de existência. Essa sociedade, formada por aquilo que está fora via estruturas sociais objetivas, mas que ao mesmo tempo está dentro via estruturas sociais subjetivas, só adquire sentido no contexto da centralidade do ser humano e das relações que estabelece consigo mesmo, com os outros e com a realidade da qual faz parte. Para Bourdieu (2005) esse processo de interiorização da exterioridade e de exteriorização da interioridade está na gênese das construções sociais, pois envolve o movimento entre subjetividade e objetividade que possibilita a materialização e significação recursiva das estruturas que organizam as sociedades.

Assim, Freire evidencia contextos sociais contraditórios, marcados por problemas complexos que impõem obstáculos aos processos de humanização, fazendo-se necessário a efetivação de coletivos populares que, atuando colaborativamente, possam denunciar as múltiplas desigualdades socioculturais vivenciadas e anunciar caminhos de construção de outras formas de sociabilidade.

É bem verdade que essa multiplicidade de sentidos também comparece no livro *Pedagogia do Oprimido*, com ênfase nos conflitos de classe que se estabelecem em realidades desiguais e na necessidade de participação social para incidir nos rumos organizacionais e institucionais da sociedade. Em *Pedagogia da Esperança*, o conceito de cultura e, mais especificamente, os aportes do pós-modernismo promovem a inserção de outros marcadores da diferença para além da classe social, como sexualidade, etnia, credo e gênero, possibilitando uma percepção da diversidade e pluralidade social. Ademais, de forma semelhante, em ambas as obras, de maneira geral, permanecem dimensões de *sociedade* como constituída e constituinte dos sujeitos, com menção a um espaço temporal fluido que se faz em constante movimento. Essas discussões podem colaborar para superar a lacuna existente no campo da Educação CTS com relação ao aprofundamento do “S” de sociedade, lacuna evidenciada por Auler (2020), de maneira a incorporar a necessária problematização da sociedade capitalista, mas também avançar

na consideração das relações de gênero, sexualidade e etnia, que também caracterizam as relações sociais.

Em *Pedagogia da Esperança* as discussões referentes ao conceito de natureza não são muitas, mas permitem a compreensão menos marcada de distinções entre o natural e o cultural, além da constatação do necessário imbricamento entre essas dimensões e sua indissociabilidade. Esse entendimento, a nosso ver, só se torna possível a partir da relação que Freire foi estabelecendo com diferentes culturas ao redor do mundo, de maneira a chegar na década de 1990 com um pensamento pós-modernista progressista assentado no multiculturalismo crítico. Em *Educação e Atualidade Brasileira* e em *Pedagogia do Oprimido* o autor esteve mais preocupado com as distinções entre natureza e cultura, sem, contudo, separá-las, de maneira a expressar a singularidade dos seres humanos em relação aos demais seres e ao ambiente biofísico. Vimos que reconhecer a especificidade dos seres humanos em relação aos demais seres vivos não apresenta, no pensamento freireano, qualquer conotação de superioridade dos primeiros com relação aos segundos, nem significa afastá-los da natureza, todavia, esse reconhecimento tem a intenção de não reduzir os sujeitos ao plano biológico, ressaltando suas características antropológicas e socioculturais (LOUREIRO, 2004).

Considerando as reflexões freireanas estudadas no contexto de cada momento da vida do autor, podemos considerar que os sentidos atribuídos ao conceito de natureza em Freire parecem, em última instância, revelar a emergência em seu seio do conceito de cultura e com ele todas as significações humanas que informam a própria constituição do que entendemos por realidade-mundo. Na obra *Pedagogia da Esperança*, a natureza, em sua relação interdependente com a cultura, reclama pela superação das polarizações e dicotomias entre dimensões que nunca estiveram separadas. Reclama, ainda, a explicitação de suas especificidades, sem, no extremo, acabar justificando a incomensurabilidade entre o social e o natural, corpo e mente, sociedade e natureza. Como vimos, essa noção de natureza se relaciona a elementos espirituais, biofísicos e sociais ligados à atribuição de sentido à vida, que possibilitam um enraizamento biológico-cultural com nossa casa de vida compartilhada que é o ambiente (SAUVÉ, 2005).

Finalmente, podemos afirmar que Freire, ao refletir sobre ciência, tecnologia, sociedade e natureza, no contexto de sua obra, possibilita a ressignificação desses conceitos em dimensões humanizadas que tomam como centralidade uma ética fundada no ser humano em suas relações com o mundo. Esses aspectos não podem ser

desconsiderados por educadores socioambientais e professores de ciências nos processos educativos a serem desenvolvidos numa perspectiva freireana. Eles permitem, ainda, problematizar silenciamentos e lacunas presentes nos campos habituais da Educação Ambiental e da Educação CTSA na direção da transformação crítica das realidades.

5.2. Educação CTSA e Educação Ambiental no contexto brasileiro: Relações e silenciamentos

Talvez seja importante lembrar, antes de tudo, que o movimento CTS e a Educação Ambiental surgem na década de 1960⁶⁸, no contexto de países capitalistas que já haviam consumido boa parte de seus recursos naturais, em virtude do modelo de desenvolvimento vigente, impulsionado pela ciência e pela tecnologia, que tem servido nesse contexto para aumentar as desigualdades entre ricos e empobrecidos, repercutindo desmesuradamente na destruição da natureza.

Considerando o contexto do Hemisfério Norte, cujos principais países assumiram uma perspectiva desenvolvimentista insustentável baseada no mito da infinitude dos recursos naturais e das soluções técnicas para amenizar os problemas gerados no bojo desse sistema, parece ser foco principal desses movimentos a busca por um maior controle dos impactos socioambientais, no intuito de amenizar os riscos iminentes de um colapso socioambiental, sem necessariamente reivindicar um outro modelo de sociedade diferente da lógica reinante, especificamente na relação vertical e autoritária com os países de capitalismo periférico.

Na América Latina, especialmente no Brasil, pressupostos defendidos pelos estudos CTS e socioambientais produzidos no Hemisfério Norte foram incorporados às nossas realidades sem maiores problematizações sobre a pertinência e adequação de suas formulações às demandas próprias de países historicamente vítimas da colonização social e epistemológica, com níveis alarmantes de desigualdades sociais, ambientais, econômicas e científico-tecnológicas. É válido ressaltar que esses estudos representaram

⁶⁸ Importante lembrar aqui que, conforme vimos no capítulo 01, os estudos CTS repercutiram também na América Latina, sendo denominados de Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS), cujos países envolvidos parecem ter iniciado essa discussão de forma paralela àquelas ocorridas na Europa e nos Estados Unidos, com ênfase nas políticas públicas, desenvolvidas em contexto e voltadas à produção de ciência e tecnologia intencionada a satisfazer as necessidades e demandas das comunidades locais (DAGNINO; THOMAS; DAVYT, 1996). Contudo, essa vertente tem sido negligenciada internacionalmente e no âmbito educacional, sendo necessário desocultá-la no sentido de subverter narrativas dominantes sobre ciência e tecnologia de natureza euro-usa-centristas, valorizando a Educação CTS latinoamericana fundamentada em autores e contextos locais (VON LINSINGEN, 2007; OLIVEIRA; VON LINSINGEN, 2019).

avanços em relação a uma lógica de exploração abusiva dos recursos naturais presente no Brasil e contribuíram para a produção de pesquisas e práticas voltadas ao questionamento da ideia triunfalista e essencialista da ciência, alertando sobre a necessidade da formação cidadã e da participação social no âmbito das esferas decisórias. Outras contribuições estão relacionadas à crítica ao desenvolvimento linear da ciência e da tecnologia, ao questionamento à ideia de neutralidade científica e à preocupação em formar cidadãos críticos que compreendam bem as inter-relações entre ambiente, sociedade, ciência e tecnologia, capazes de atuar criticamente nas decisões que envolvem essas relações. Contudo, esses avanços ainda não foram capazes de produzir uma nova mentalidade e prática socioambiental que convencessem os países latino-americanos sobre a não possibilidade de assumirem o mesmo modelo de desenvolvimento dos países ditos desenvolvidos, devido, sobretudo, à quase ausência de contextualização desses estudos em seus espaços de empréstimo.

No Brasil, nas décadas de 1980 e 1990, pressupostos da Educação Ambiental e do movimento CTS repercutem na Educação e na Educação em Ciências, respectivamente, assumindo diferentes ênfases e abordagens que iam desde uma perspectiva tradicional, preocupada com questões de sensibilização social sobre as implicações socioambientais do desenvolvimento científico-tecnológico, até uma perspectiva mais progressista, que buscava problematizar o modelo de sociabilidade vigente, sem, todavia, questionar os valores subjacentes à ciência e à tecnologia nos países receptores (LUZ, 2019).

A Educação Ambiental de matriz conservadora que, muitas vezes, se limita a um apêndice esporádico das atividades socioambientais e aulas de ciências, com foco exclusivo nas questões comportamentais dos indivíduos e em datas comemorativas do meio ambiente, entendido apenas como natureza a ser preservada da ação humana, terminou mantendo uma superficialidade pouco crítica sobre uma realidade que é complexa e estruturalmente conflituosa, cujas contradições terminam não adentrando as salas de aula de ciências (LOUREIRO; LIMA, 2012). Essa concepção predominante de inserção da Educação Ambiental no ensino de ciências se diferenciou da adoção de uma perspectiva ambiental mais ampla, que não separa conteúdos convencionais e socioambientais durante a programação curricular e que considera o meio ambiente como o eixo integrador do ensino de ciências, a partir do qual são gerados e articulados diferentes saberes e práticas numa abordagem interdisciplinar e colaborativa (AMARAL, 2001; MAKNAMARA, 2009).

No campo da Educação CTS, perspectivas pouco críticas⁶⁹ fortaleceram discursos conflituosos que, em alguns momentos, foram capazes de favorecer a participação social apenas no nível da pós-produção (ROSA, 2019) e de limitar a percepção da atividade científico-tecnológica em sua totalidade, restringindo-a apenas à constatação dos benefícios e malefícios advindos da utilização de seus produtos. Entretanto, uma percepção crítica do processo de construção da ciência e da tecnologia deveria permitir a problematização das origens, interesses e finalidades dessas dimensões e das relações que estabelecem com a natureza e a sociedade, exercendo papel fundamental no processo de desvelamento e encaminhamento das contradições sociais vivenciadas.

No entender de Rodrigues, Von Linsingen e Cassiani (2019) as principais contradições sociais vivenciadas na contemporaneidade perpassam pelo capitalismo, pelo patriarcado e pelas questões étnico-raciais, sendo que o conhecimento científico tem se mostrado insuficiente para lidar com essas contradições. Nessa linha, alguns trabalhos têm defendido uma maior articulação entre os diferentes saberes e práticas inscritos em comunidades populares e tradicionais para evitar recaídas científicas, algo que carece de um maior aprofundamento teórico-metodológico nas práticas educativas CTS (RODRIGUES; VON LINSINGEN; CASSIANI, 2019; AULER, 2021; ALMEIDA; STRIEDER, 2021) e no âmbito de vertentes tradicionais e comportamentalistas da Educação Ambiental (SÁNCHEZ; STORTTI, 2018).

Essas discussões contra-hegemônicas se articulam com o que vem sendo denominado de Educação CTS latino-americana, que promoverá justiça epistêmica, cognitiva, étnico-racial e democrática quando “considerar que vivemos sob uma perspectiva de dominação articulada entre capitalismo, racismo e sexismo e que, portanto, nossos conhecimentos não deveriam servir ao supremacismo racial branco, ao neoliberalismo e ao heteropatriarcado” (JACINSKI; VON LINSINGEN; CORRÊA, 2019, p. 193). Na mesma linha, uma Educação Ambiental latino-americana encharcada de epistemologias críticas alternativas ao paradigma hegemônico deve preocupar-se em subverter as narrativas dominantes sobre a questão ambiental que foram impostas ao Sul Global, revisitando/valorizando/construindo práticas e saberes desde o Sul e rumo ao Sul

⁶⁹ Strieder (2012), em sua matriz de referência CTS, situa diferentes níveis de criticidade em torno das abordagens que envolvem as relações entre ciência, tecnologia e sociedade no Brasil. Esses níveis vão desde aquelas compreensões que apenas reconhecem a presença da ciência e da tecnologia no mundo até aquelas que conseguem perceber e problematizar os interesses que envolvem essas dimensões, defendendo a participação dos sujeitos no âmbito das esferas decisórias sobre ciência e tecnologia.

capazes de contribuir para a constituição de mundos inspirados na sustentabilidade, na justiça social, cognitiva e democrática ((SÁNCHEZ; STORTTI, 2018).

Tratando acerca da não neutralidade da ciência e da tecnologia e, portanto, da presença de valores que orientam o desenvolvimento socioeconômico, Hansen, Marsango e Santos (2019) criticam o padrão desenvolvimentista que reduz a realidade apenas a sua dimensão econômica, o determinismo científico-tecnológico que prega um progresso inexorável, as decisões tecnocráticas e a perspectiva redentora da ciência e da tecnologia, entendidas como as salvadoras da humanidade, como se fossem as únicas alternativas capazes de solucionar os problemas socioambientais vivenciados atualmente.

De acordo com os(as) autores(as), no campo da Educação em Ciências existem poucas práticas CTS na Educação Ambiental que tratam sobre problemáticas socioambientais e que discutam os riscos e impactos do desenvolvimento da ciência e da tecnologia, sendo necessário o desenvolvimento da participação social em assuntos que envolvem as questões socioambientais (SANTOS; BRUM; FUCKS, 2018; HANSEN; MARSANGO; SANTOS, 2019). Nessa perspectiva, esse desenvolvimento, que em sociedades capitalistas apresenta um forte caráter tecnicista e cientificista, pode ser mais bem compreendido e problematizado à luz de práticas CTS integradas à Educação Ambiental ressignificadas e construídas no contexto brasileiro, dada a vinculação intrínseca entre o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e as transformações que ocorrem na sociedade e na natureza, fato que justifica a necessidade de mais pesquisas que se situem nessa interface e que não se restrinjam ao nível da pós-produção científico-tecnológica.

Dessa forma, no contexto da Educação em Ciências, a interface entre a Educação Ambiental e a Educação CTSA, em suas vertentes críticas, constitui articulação importante na América Latina que pode contribuir para o enfrentamento da situação de emergência planetária vivenciada (LOUREIRO, 2019; LUZ; ALMEIDA; ALMEIDA, 2020). Estamos a tratar de campos do conhecimento que se desenvolveram de maneira relativamente autônoma, cada qual com seu conjunto de pesquisadores, periódicos, eventos, livros, pressupostos teórico-metodológicos e implicações sociais, possuindo, todavia, uma miríade de relações que necessitam ser ressignificadas à realidade latino-americana. Dadas as suas especialidades históricas que envolvem a investigação sistemática do ambiente, da natureza e das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, a Educação Ambiental e a Educação CTSA se inserem na linha de frente do enfrentamento da contradição entre desenvolvimento científico-tecnológico e

conservação socioambiental inerente à dinâmica de sociedades neoliberais contemporâneas (LUZ; ALMEIDA; ALMEIDA, 2020).

Considerando a referida articulação, é preciso se ater ao risco da tessitura de uma relação superficial entre os campos postos em pauta, que pode terminar servindo para reforçar utilitarismos e tecnicismos no tratamento das questões socioambientais tão ao gosto dos pressupostos capitalistas. Trata-se de um alerta prudente, visto que em muitas pesquisas que buscam relacionar temas socioambientais à perspectiva CTS/CTSA, estes não são o foco da discussão e são tratados somente para contextualizar ou para subsidiar os argumentos dos autores (WATANABE-CARAMELO et al., 2012) existindo, nesse caso, reducionismos no tratamento da Educação Ambiental.

Considerando que a perspectiva CTSA vem resgatar o papel da Educação Ambiental na Educação CTS, como nos afirma Santos (2008), uma pesquisa realizada por Luz, Araújo-Queiroz e Prudêncio (2019) acerca da produção científica que se vincula explicitamente à perspectiva CTSA no contexto da Educação em Ciências revelou que ainda não há um consenso entre os pesquisadores da área quanto à utilização das nomenclaturas CTS e CTSA e que as mesmas vêm sendo utilizadas como sinônimos, como complementares, CTSA como evolução de CTS e de maneira não problematizadora. Outro aspecto da pesquisa constatou que a letra “A” referente ao ambiente inserida no final da tétrede assumia diferentes sentidos, como a ideia de meio ambiente como natureza romantizada ou impactada pela ação humana, além de comparecerem perspectivas de um ambiente considerado em sua multidimensionalidade ou simplesmente negligenciado (oculto) em comparação às dimensões de ciência e tecnologia. Ademais, nessas pesquisas comparecem abordagens conservacionistas e críticas no tratamento da Educação Ambiental (LUZ; ARAÚJO-QUEIROZ; PRUDÊNCIO, 2019; LUZ, 2019).

Em nossa dissertação de mestrado e em pesquisas posteriores, investigamos e caracterizamos os núcleos de articulação (NA) existentes entre a Educação Ambiental e a Educação CTS no Brasil, isto é, os pontos centrais de intersecção que servem para agregar e sintetizar diferentes dimensões de ambos os campos, quais sejam: a) histórico; b) axiológico; c) teleológico; d) curricular; e) didático; f) político; g) pedagógico e h) epistemológico (LUZ, 2019). A pesquisa se desenvolveu a partir da análise da produção científica sobre CTS e CTSA e suas vinculações ao Meio Ambiente e à Educação Ambiental nos principais periódicos da área, contando ainda com um aprofundamento

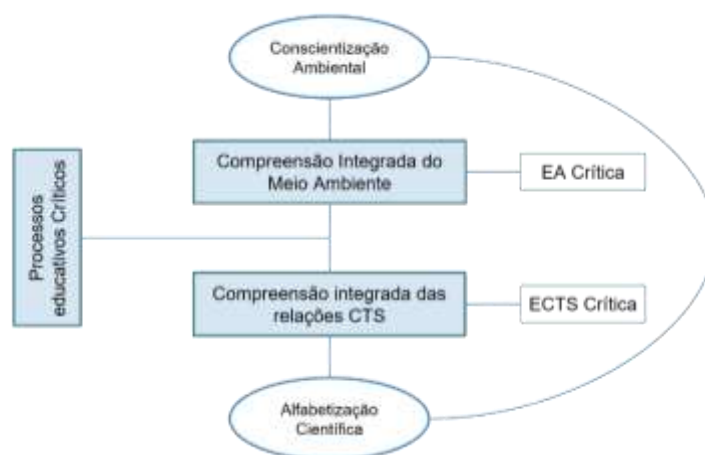
teórico em trabalhos e obras de autores considerados referências nos campos investigados⁷⁰.

A título de exemplificação, no NA epistemológico, durante o processo de tessitura de laços, no que concerne à construção do conhecimento, percebemos que há polissemia de concepções e práticas nos referidos campos, revelando um pluralismo indiferenciado na Educação CTS em que se diluem discursos, representações e ações num campo que parece afirmar uma unidade em meio à diversidade; e uma diversidade explicitada na Educação Ambiental, em que a preocupação em delimitar o lugar de onde, do que e porque se fala apresenta-se mais evidente. De maneira que o primeiro campo, ao longo do desenvolvimento histórico, manteve-se, em geral, gramaticalmente homogêneo, mesmo sendo portador de uma heterogeneidade de compreensões e abordagens. Enquanto o segundo, foi se constituindo com a criação de novas nomenclaturas ou rótulos que funcionam como verdadeiras fronteiras teórico-práticas dentro do mesmo campo (LUZ; PRUDÊNCIO, 2019).

Com relação ao NA teleológico, no que tange aos encaminhamentos e finalidades dos processos educativos críticos na Educação CTS e na Educação Ambiental, a alfabetização científica e a conscientização ambiental, respectivamente, são objetivos interdependentes almejados pelos campos que estão diretamente ligados à transformação social, conforme podemos perceber na Figura 2. Todavia, a noção de conscientização defendida, embora seja inspirada em Paulo Freire, nem sempre está afinada com os escritos do autor, havendo a necessidade de estudos que investiguem essa questão no âmbito da produção científica sobre educação ambiental.

⁷⁰ Essa sistematização foi necessária devido à escassez de trabalhos que buscassem articular os campos da Educação Ambiental e da Educação CTS no Brasil de uma forma mais específica, pois, em geral, as poucas pesquisas situadas nessa interface tendiam a apresentar essas relações de maneira pouco precisa, cujas proposições acabavam se diluindo no contexto de outras ideias defendidas pelos autores.

FIGURA 2. ARTICULAÇÃO ENTRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL (EA) E A EDUCAÇÃO CTS (ECTS) COM RELAÇÃO AOS PRINCIPAIS OBJETIVOS E FINALIDADES DOS PROCESSOS EDUCATIVOS CRÍTICOS EM AMBOS OS CAMPOS.



Fonte: Luz (2019).

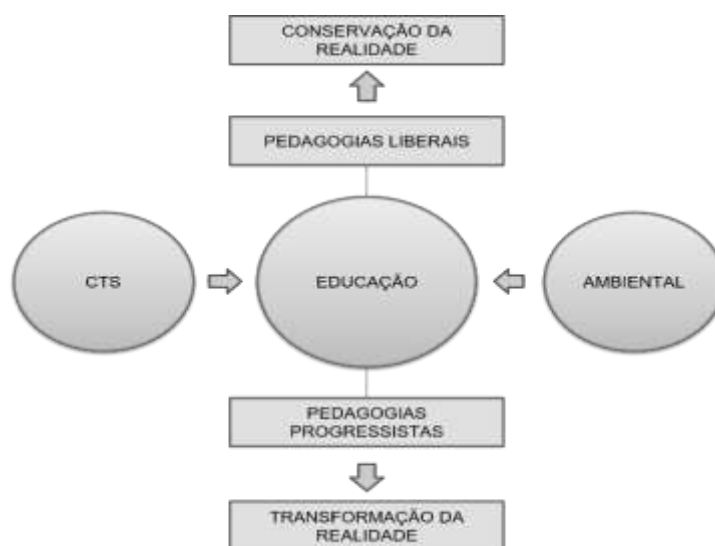
Percebe-se na Figura 02 que a Educação Ambiental Crítica defende que os sujeitos alcancem uma compreensão complexa do Meio Ambiente e de suas inter-relações, entendendo esse meio como o espaço constituído por múltiplas relações sociais e naturais e em constante transformação, algo que não acontece sem uma compreensão crítica das relações científico-tecnológicas que marcam o mundo atual. Por outro lado, um dos objetivos da Educação CTS é contribuir para o processo de alfabetização científica dos sujeitos, para que estes sejam capazes de tomar decisões informadas numa sociedade cada vez mais marcada pela Ciência e Tecnologia, processo que fica comprometido quando imperam visões reducionistas, mitificadas por relações que segregam o ser humano da natureza, o indivíduo da coletividade, o subjetivo do objetivo, a sociedade do ambiente. Em ambos os casos, a articulação entre a Educação Ambiental e a Educação CTS é de complementariedade e mostra-se proveitosa.

Finalmente no NA Pedagógico⁷¹, constatamos que tanto a Educação Ambiental quanto a Educação CTS, carentes de uma base educacional sólida desde suas origens, podem se fundamentar em perspectivas pedagógicas liberais voltadas à conservação da realidade; ou perspectivas progressistas caracterizadas pelo pensamento crítico e por abordagens não reducionistas da realidade, com o objetivo de desvelar seus condicionantes e mecanismos de reprodução social (Figura 03). Nesse último viés, destacamos a Pedagogia Histórico-Crítica, com destaque para Demerval Saviani, e a

⁷¹ Para uma análise mais detalhada dos diferentes núcleos de articulação entre a Educação CTS e a Educação Ambiental no Brasil ver Luz (2019).

Pedagogia Libertadora, que tem como principal representante Paulo Freire, autores amplamente reconhecidos e utilizados tanto na Educação Ambiental quanto na Educação CTS.

FIGURA 3. NA PEDAGÓGICO: ARTICULAÇÃO ENTRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A EDUCAÇÃO CTS



Fonte: Luz (2019).

De fato, no contexto brasileiro, a Educação CTS e a Educação Ambiental cada vez mais têm se apoiado nos pressupostos educacionais de Paulo Freire, no intuito de promover um ensino de ciências humanizador, que vá além da compreensão da realidade, pois visa problematizar ideologias, desvelar contradições e promover a transformação social. Em concordância com alguns autores, compreendemos que a articulação da Educação CTS (SANTOS, 2008; AULER, 2018; ROSA, 2019) e da Educação Ambiental (TOZONI-REIS, 2006; TORRES; MAESTRELLI, 2012, 2014) com os pressupostos educacionais freireanos, pode promover um ganho significativo para o ensino de ciências, no sentido de considerar as demandas e necessidades locais, possibilitando o resgate e a defesa da transformação social, uma vez que, ao longo do tempo, foram surgindo diversos entendimentos acerca da práxis educativa, muitos com um caráter reducionista por se fundamentarem em concepções e práticas conservadoras da dinâmica social.

Nesse sentido, vários trabalhos vêm destacando as possíveis complementariedades entre Educação Ambiental, Educação CTS e a Perspectiva Freireana, ainda que contemplando relações restritas a cada campo de especialidade. De maneira que já conseguimos sumarizar uma série de contribuições em torno das referidas

articulações no contexto da educação e da educação em ciências, conforme discutimos no capítulo 01 da presente tese. Sendo assim, neste capítulo, consideramos mais pertinente concentrar esforços naquilo que emerge da interface entre os campos no contexto brasileiro, para além dos aspectos em que se distanciam e se aproximam, contemplando estudos teóricos críticos ligados a distintas áreas do saber que iluminam e potencializam a referida interface, além da aproximação empírica às obras de Paulo Freire que foram analisadas nessa tese.

Por entendermos que a articulação Freire-CTSA-EA no contexto brasileiro pode contribuir para superar muitas das lacunas apresentadas nesse tópico, no texto que segue, tecemos contribuições sobre o que estamos denominando de elementos centrais da referida articulação. E sem a pretensão de esgotar o assunto, mas na perspectiva de contribuir para o avanço do conhecimento nessa área, nos perguntamos: quais são os elementos centrais de uma interface humanizadora entre a Educação ambiental e a Educação CTSA numa perspectiva freireana? É o que procuraremos responder na sequência, no sentido de colaborar para enriquecer os processos educativos a serem desenvolvidos na Educação em Ciências.

5.3. Elementos centrais da interface Freire-CTSA-EA no contexto brasileiro

Podemos afirmar que a Educação Ambiental e a Educação CTSA são dois campos de conhecimentos e práticas que insurgem num mundo marcado por contradições, injustiças e desigualdades sociais inscritas numa profunda crise civilizatória. Essa crise, de natureza antrópica, revela um conjunto de conflitos na relação ser humano-sociedade-natureza decorrentes da atual forma de sociabilidade vigente, de base material capitalista, que alçou a lei do lucro e do mercado como valor máximo a ser alcançado em detrimento dos valores humanos e sustentáveis (LOUREIRO, 2019).

Esses dois campos insurgem, pois, nos anais da história e, a partir da relação com a perspectiva freireana, vêm sendo recontextualizados com o passar do tempo, incorporando características e demandas próprias da América Latina e, particularmente, do contexto brasileiro. A própria história do surgimento do Movimento CTS e da Educação Ambiental pode ser contada à luz dos pressupostos freireanos como atos de humanização. O Movimento CTS surgiu quando coletivos sociais tomaram consciência de si e das contradições socioambientais, causadas especificamente pelo desenvolvimento da ciência-tecnologia, relacionadas ao agravamento dos problemas socioambientais e à

não promoção do bem-estar social. Algumas contradições sociais que instigaram o Movimento CTS também foram responsáveis pelo estopim para o surgimento da Educação Ambiental, por exemplo, a degradação ambiental e o fato de o estado de bem-estar social não beneficiar a todos. Dentre as inúmeras barreiras enfrentadas pela Educação Ambiental destacamos a compreensão limitada de meio ambiente como natureza, que coloca o ser humano numa posição isolada, apartada do mundo, dificultando o processo de desvelamento e transformação social. Ademais, pressupostos preservacionistas também podem reforçar o mito da natureza intocada, da qual o ser humano não participa, sendo percebido somente como o agente que causa desequilíbrios nos ecossistemas (DIEGUES, 1996; SAUVÉ, 2005).

Mesmo diante de diversas barreiras que dificultavam o despertar da consciência do povo, tais como o encantamento com as inúmeras invenções científicas e tecnológicas criadas na década de 1960, a visão salvacionista e neutra da ciência e a crença no modelo linear de desenvolvimento, a vocação histórica e ontológica do povo de se humanizar, de *ser mais*, prevaleceu, conforme prenunciou Freire (2005). As pessoas, imersas em coletivos populares, se reconheceram enquanto sujeitos e acreditaram no seu potencial, especificamente enquanto grupo, para reivindicar o redirecionamento das atividades científicas e tecnológicas, realizando uma verdadeira luta social tanto nas ruas quanto no contexto acadêmico.

De modo geral, compreendemos que a Educação Ambiental e a Educação CTSA numa perspectiva freireana enfatizam a necessidade do estudo de situações ou problemas de relevância social, que obstaculizam a compreensão crítica da realidade e favorecem a alienação social, chamadas de situações-limite, as quais devem ser o eixo organizador do programa de ensino. Na Educação CTSA, a superação dessas situações demanda a desmitificação da visão cientificista e da perspectiva anticência, bem como a crítica ao modelo linear de desenvolvimento, à visão salvacionista da ciência-tecnologia, à superioridade do modelo de decisões tecnocráticas e à falsa dicotomia sujeito-mundo.

Já na Educação Ambiental fundamentada em pressupostos freireanos vêm sendo colocadas em questão as relações de poder que tensionam conflitos no uso dos bens fundamentais à existência humana, em que prevalecem uma variedade de concepções reducionistas ligadas ao desenvolvimento sustentável e à mudança de hábitos e comportamentos, além das visões mitificadas e simplistas de meio ambiente e natureza. Estas situações podem ser consideradas ideologias, por constituir barreiras à compreensão

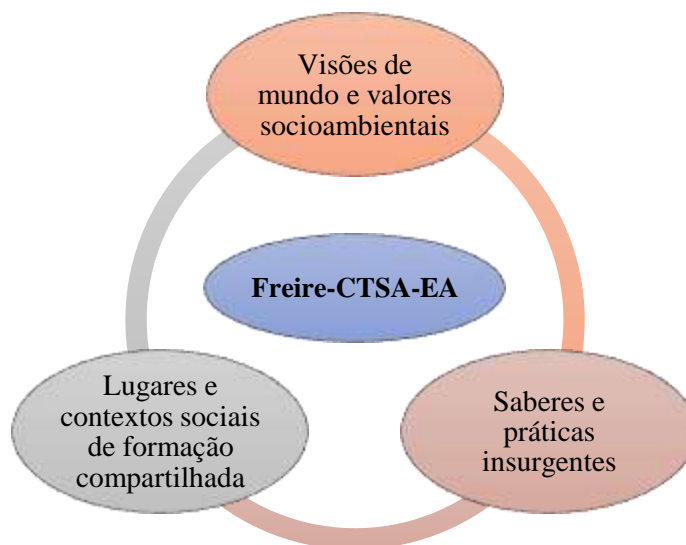
crítica da realidade, incidindo na manutenção do *status quo* e na inibição da participação social.

Nesse sentido, a Educação Ambiental, a Educação CTSA e a Perspectiva Freireana insurgem no âmbito de movimentos populares preocupados com a inserção dos grupos populares nos palcos da história, desejosas de constituírem uma interface humanizadora capaz de oferecer alternativas de existência justa e ambiental e politicamente comprometida. Essa interface, oriunda da articulação entre esses três referenciais no contexto brasileiro, aqui caracterizada como articulação Freire-CTSA-EA, deve ser considerada no âmbito de movimentos populares e educativos preocupados com a inserção dos oprimidos nos palcos da história, com a necessária afirmação dos condenados da terra, com a participação das vítimas do sistema-mundo na reconstrução da dignidade que lhes foi roubada pelos seus malfeitores. Ela se constitui na justa ira em contraposição ao estabelecido, na contramão dos poderosos, como contracorrente transformadora que anuncia a esperança de outros mundos possíveis, mais sensíveis, éticos, equânimes e justos.

Assim, a articulação Freire-CTSA-EA visa resgatar, valorizar e fortalecer saberes e práticas populares que foram silenciados socialmente, por se situarem na contramão da ordem social estabelecida; sementes sufocadas, por terem sido consideradas perigosas ao projeto político-social hegemônico, por possuírem um compromisso com as gentes das periferias, do sul global, das favelas, morros e cortiços, donde ecoam sons de mobilidade e emersão social, gritos de bravura, sinais de resistência, lampejos de luzes em meio à escuridão e ao medo da liberdade; gentes invisibilizadas e esquecidas por um sistema patriarcal, colonialista e capitalista que a tudo coisifica e se baseia na negação da vida; advogam, pois, as suas causas e demandas como importantes de serem consideradas e assistidas.

Em favor dessas gentes, com elas e para elas, uma interface crítica emerge, oriunda do desenvolvimento da Educação Ambiental e da Educação CTSA na Latinoamérica, encharcada de pressupostos freireanos e, desde os excluídos, busca traduzir-se em processos educativos preocupados em nos reconectar com essa casa de vida compartilhada que é o ambiente em diálogo com a diversidade de expressões e manifestações socioculturais legítimas, desejosas de constituírem um mundo repleto de esperança. Tal interface se anuncia pautada em três elementos fundamentais e indissociáveis: a) Visões de mundo e valores socioambientais; b) Lugares e contextos sociais de formação compartilhada e; c) Saberes e práticas insurgentes (Figura 04).

FIGURA 4. OS TRÊS ELEMENTOS FUNDAMENTAIS DA INTERFACE HUMANIZADORA ENTRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A EDUCAÇÃO CTSA NUMA PERSPECTIVA FREIREANA



Fonte: elaboração própria.

5.3.1. Visões de mundo e valores socioambientais

No âmbito do primeiro elemento, *visões de mundo e valores socioambientais*, ressaltamos de um lado a necessidade de considerar a maneira como os sujeitos percebem e vivenciam o mundo do qual fazem parte, no sentido de identificar em que medida conseguem ir além da imediatividade dos fatos para percebê-los em suas tensões e contradições. Do outro lado, destacamos a necessidade de constatação dos valores que informam suas compreensões e que servem de base para a instauração de práticas voltadas à conservação ou transformação crítica da realidade.

Em ambos os casos, busca-se a percepção crítica da existência de contradições e situações históricas opressoras que atuam subjetiva e objetivamente como barreiras para uma compreensão crítica das causas, consequências e alternativas relacionadas aos problemas vivenciados. Essas barreiras se constituem em ideologias quando ofuscam, dificultam e/ou penumbra a relação entre os sujeitos e os espaços sociais na tentativa de ocultar as relações de classe, os interesses e valores que balizam o modo de sociabilidade dominante (FREIRE, 2005; MARX; ENGELS, 2007). Ao passo que as ideologias mascaram e opacificam a realidade, constituindo-se em falsa consciência dos

fatos, as situações-limite funcionam como alicerces que, além de sustentarem as ideologias, as mantêm, naturalizando-as no seio das relações sociais.

Diante da realidade em que vivemos, cada vez mais marcada pela dinâmica científico-tecnológica e socioambiental, as ideologias atuam como falsa consciência na medida em que invertem a lógica do que pode ser considerado certo ou errado, moral ou amoral, verdade ou mentira, visando desestabilizar os próprios fundamentos em que se assentam a razoabilidade dos fatos. As ideologias⁷² não constituem simples reunião de ideias ou saberes neutros sobre alguma coisa. São, na verdade, um conjunto de ideias e crenças estratégicas direcionadas a finalidades particulares que tendem a esconder sua origem situada na luta de classes. São a maneira como ocorre a clivagem entre objetividade e subjetividade, material e simbólico, corpo e espírito, interior e exterior. Por meio delas, o plano das ideias é separado do mundo material de maneira a encobrir e distorcer sua real forma, gerando uma cortina de fumaça perene que oculta a realidade e, ao mesmo tempo, constrói outra, com certo fundo de verdade, que possa servir ao alcance dos fins estipulados pela ordem hegemônica (ZIZEK, 1996; CHAUI, 2008). A respeito das ideologias, Freire (1996) enfatiza a necessidade de combatermos quaisquer tipos de determinismos:

A capacidade de penumbrar a realidade, de nos “miopizar”, de nos ensurdecer que tem a ideologia faz, por exemplo a muitos de nós, aceitar docilmente o discurso cinicamente fatalista neoliberal que proclama ser o desemprego no mundo uma desgraça do fim de século. Ou que os sonhos morreram e que o válido hoje é o “pragmatismo” pedagógico, é o treino técnico-científico do educando e não sua formação de que já não se fala. Formação que, incluindo a preparação técnico-científica, vai mais além dela (FREIRE, 1996, p. 142).

Ancoradas às ideologias, situações-limites ou visões parciais/limitadas acerca das relações que os seres humanos estabelecem com o mundo e mesmo com a ciência e a tecnologia necessitam ser constantemente problematizadas. Isso pode ser muito importante para a construção de percepções e olhares ampliados para dilemas complexos que marcam a realidade em que vivemos e que não podem ser superados pela via do

⁷² Aqui empregamos o termo *ideologias* considerando a definição mais usual dada originalmente por Marx e Engels (2007) que atribuem ao termo uma noção pejorativa de ocultamento da realidade social, de produção e disseminação pelas classes dominantes de ideias deturpadas e ilusórias com o intuito de manter a dominação sobre outros grupos sociais inferiorizados. O termo é empregado no plural porque não existe apenas uma única ideologia dominante, mas variadas ideologias que dão sustentação aos grupos hegemônicos nas sociedades.

pensamento individual e único, senão pela interconexão de diferentes saberes e práticas, de distintas formas de perceber, sentir e expressar que, inclusive, extrapolam o campo da ciência acadêmica.

Nessa perspectiva, é importante desvelar os mitos que atravessam as práticas socioambientais e científico-tecnológicas na Educação/Educação em Ciências para se evitar posturas reducionistas por parte dos estudantes no trato das questões socioambientais atuais, para as quais bastariam uma técnica ou ciência aprimorada para resolver os problemas que marcam a nossa forma de sociabilidade, tão ao gosto dos pressupostos cientificistas e neoliberais reinantes em nosso tempo.

A presença de valores numa dada sociedade pressupõe a existência de uma realidade concreta sobre a qual incidirá o ato de reflexão dos sujeitos, o que nos leva à compreensão de que a ética⁷³ não é anterior à sociedade, mas se coloca como expressão de condições históricas específicas, seja para questioná-las ou para ajustar-se à ordem social estabelecida (LOUREIRO, 2012).

Então, no campo axiológico, poderíamos nos perguntar acerca de qual sociedade é essa em que estamos vivendo e se estaríamos de acordo ou não com os valores por ela propagados ou, ainda, se, ao refletirmos sobre as normas, as condutas e perspectivas presentes atualmente, teríamos subsídios para pensar em horizontes outros, em outras formas de sociabilidade.

Estamos vivenciando tempos marcados pelo agravamento da problemática ambiental proveniente da relação desequilibrada entre o ser humano e a natureza, devido à existência de conflitos que vão muito além da busca desenfreada pelo enriquecimento ou pelo desenvolvimento técnico-científico, sinalizando que estamos vivenciando um estado de emergência planetária (GIL-PÉREZ et al., 2001; GUIMARÃES, 2004; LOUREIRO; LIMA, 2012; LOUREIRO, 2012, 2019), como aludimos anteriormente, mas também uma crise das relações de saber/poder fincadas na racionalidade técnica, no patriarcado, no colonialismo e no capitalismo (RODRIGUES; VON LINSINGEN; CASSIANI, 2019).

Nesse contexto, não podemos esquecer que a ciência e a tecnologia encarnam valores que, em sociedades capitalistas, endossam projetos excludentes que intensificam as desigualdades. Dessa constatação emerge uma ética capitalista que deposita no

⁷³ A ética vem do grego *ethos* e corresponde a uma atitude de reflexão sobre as ações humanas e o conjunto de valores compartilhados por uma determinada comunidade.

indivíduo todas as possibilidades de ascensão social, elegendo como valores competitividade e concorrência, utilitarismo nas relações com a natureza, antropocentrismo nas relações do ser humano com as outras espécies sob a égide da minimização da função do estado e da livre iniciativa dos mercados na busca desenfreada pelo enriquecimento. Ao incentivar a competição entre os sujeitos, nutre egoísmos e sentimentos de superioridade, dando base para a legitimação de violências, autoritarismos e controle dos corpos, desarticulando a organização de coletivos sociais.

A ética capitalista se nutre do pressuposto de infinitude dos recursos naturais para afirmar um crescimento econômico infinito, desrespeitando os limites termodinâmicos da natureza, a capacidade de resiliência dos ecossistemas e invisibilizando saberes e práticas culturais não condizentes com os valores apregoados. A ideia de desenvolvimento sustentável se adequa a esse pressuposto, ao se apropriar do discurso ambiental como forma de manter a economia e os lucros do mercado intocáveis, afirmando a possibilidade de uma sustentabilidade nos marcos do capitalismo (SAUVÉ, 2005). Talvez seja importante ressaltar que a sustentabilidade e os valores socioambientais não se conciliam com um sistema que a tudo coisifica e que sua motivação se estabelece na mercantilização da relação ser humano-natureza e, em consequência, na negação da própria vida.

Nesse contexto de efetivação de valores utilitaristas que estão na origem e na intensificação da crise civilizatória vivenciada, a Educação Ambiental e a Educação CTSA numa perspectiva freireana, ao partirem da realidade concreta, considerando as contradições e conflitos que endossam perspectivas desenvolvimentistas em detrimento do bem-estar social e da conservação da natureza, afirmam uma ética humanizadora e, portanto, socioambiental.

A ética socioambiental apresenta compromisso com valores balizados por uma concepção crítica dos interesses e disputas que envolvem o empreendimento científico-tecnológico, questionando suas origens e intencionalidades e fomentando a construção de uma ciência e tecnologia voltadas à superação das desigualdades e às demandas de grupos sociais subalternizados. Para isso problematiza a universalização de práticas e condutas dos grupos dominantes como se fossem desejáveis para toda a população, afirmando a preocupação e responsabilidade com o outro, com a ética do bem-viver, com a valorização do ser humano e dos demais seres vivos em relação com a natureza.

Assim, a discussão sobre os valores que balizam o desenvolvimento científico-tecnológico hegemônico pode contribuir para causar fissuras no paradigma positivista que se pauta na pretensa neutralidade axiológica da ciência, abrindo espaço para

perspectivas socioeconômicas plurais e éticas, afinadas com os ideais da sustentabilidade autêntica, solidária e democrática.

Considerando esse momento histórico, também denominado de Antropoceno, época geológica atual marcada pelas intervenções antrópicas responsáveis por intensas mudanças e desequilíbrios causados no planeta que culminaram com o estado atual de emergência planetária vivenciado, Vilchez e Gil-Pérez (2016) destacam a necessidade de uma revolução científica pautada na Ciência da Sustentabilidade. Tal ciência é interdisciplinar, transdisciplinar e apresenta uma perspectiva ampliada, capaz de integrar sociedade e natureza, considerando a dinâmica espaço-temporal na relação intrínseca entre o local e global e incorporando atores e conhecimentos acadêmicos, mas também atores e conhecimentos não acadêmicos, na tomada de decisões necessárias à transição para a sustentabilidade.

Com efeito, a ética socioambiental oriunda da interface humanizadora Freire-CTSA-EA não compreende um processo idealista e nem está para ser construída em sua completude. Muito dessa ética já existe na realidade concreta e necessita ser resgatada no contexto de saberes/fazeres de grupos tradicionais e populares e inserida numa Educação em Ciências que se preocupe com a vida em todas as suas manifestações, com a busca de um desenvolvimento que não seja sinônimo de progresso econômico, mas como um indicador da equidade entre seres humanos, de convivência respeitosa com outras espécies e com o mundo em que habitamos.

Assim, reafirmamos que, nos campos da Educação Ambiental e da Educação CTSA, o desenvolvimento de processos educativos orientados segundo valores humanizadores pode colaborar para um ensino de ciências comprometido em desvelar a realidade em suas múltiplas partes constitutivas, construindo uma consciência integradora da condição de existência humana, no sentido de superar ideologias e situações-limites, identificar os mecanismos de dominação, resgatar e construir valores socioambientais e, ao mesmo tempo, desenvolver a participação social em questões que envolvem cultura, ciência, tecnologia, natureza e sociedade, em suas relações com o meio ambiente em sua totalidade e complexidade. Nesse sentido, a realidade é entendida como não dada, já que são os seres humanos que a constroem cotidianamente, a partir de um processo contínuo de se relacionarem com a natureza e dela retirarem tudo aquilo de que necessitam para a realização de suas atividades diárias, sem comprometer a qualidade de vida do outro, das demais espécies e das gerações vindouras.

5.3.2. Lugares e contextos sociais de formação compartilhada

Enquanto centro de poder, o Norte se acostumou a ‘perfilar o Sul’. O Norte ‘nor-teia’ o Sul. Uma das tarefas nestas relações que o Sul se imporá, espero, é a de, tentando superar sua dependência, começar a ser sujeito também de sua busca; a ser ‘um ser para si’ e não ‘para o outro’, como tem sido (FREIRE, 2003, p. 232).

No âmbito do segundo elemento presente na interface Freire-CTSA-EA, *Lugares e contextos sociais de formação compartilhada*, queremos enfatizar os espaços sociais de onde os indivíduos se constituem e se posicionam politicamente; os espaços de representação simbólica e material, de construção de vínculos com a terra, de elaboração de sentidos sobre a vida e de construção de identidades que permitem o estabelecimento da noção de pertencimento a um determinado lugar. Nesses espaços são formados os primeiros laços de coletividade e compartilhamento de valores entre sujeitos que aprendem colaborativamente a viver e existir numa perspectiva de alteridade; aprendem a conviver com o outro considerando a diversidade de posicionamentos; aprendem a coexistir com a vida humana e não humana, com os elementos vitais do ambiente em relação aos elementos construídos no bojo da cultura.

O contexto é palco de formação do ser humano como ser sociocultural que se faz nas relações com o outro e com o mundo, sendo constituído por experiências, vivências, crenças, valores, ideias e práticas socializadas, que são comunicadas material e simbolicamente. Envolve, portanto, os lugares de constituição de subjetividades que são materializadas em práticas que produzem cotidianamente o espaço construído por aqueles que nele vivem. Pode ser compreendido como espaço de construção coletiva de diferentes conhecimentos, como aqueles ligados aos saberes populares e científicos pertinentes às demandas que compartilham. É o lugar de formação da identidade e da noção de pertencimento, de socialização de experiências e visões de mundo. Nesse sentido “[...] considerar as dimensões subjetivas é dar lugar à vida que pulsa em cada sujeito, a seus valores, suas escolhas e o modo como transformam seus desejos em ações concretas” (SACARDO; GONÇALVES, 2007, p. 114).

Por outro lado, os contextos e espaços sociais, de onde os sujeitos se posicionam política e criticamente, fazem parte de uma realidade complexa formada por uma multiplicidade de interesses, de grupos e instituições que, desde suas posições sociais, tencionam comportamentos e disputam entre si pela legitimidade e domínio das relações sociais (BOURDIEU, 2005). Os espaços de vida dos sujeitos sofrem diariamente com

pressões externas derivadas da globalização, que universaliza valores, comportamentos e modos de vida de grupos detentores do poder, permitindo que as realidades locais sejam moldadas por acontecimentos distantes (SANTOS, B., 2007). Essas minorias privilegiadas, mantenedoras da ordem social opressora, desenvolvem uma série de mecanismos no sentido de manterem sua dominação. Esses mecanismos pressupõem o domínio de uma classe sobre outra, dos opressores sobre os oprimidos, em que esses, para serem dominados, são primeiro colocados num não-lugar, numa posição social de inferiorização, cujos valores são empobrecidos e tidos como sem importância, ao passo que os valores da classe dominante são exaltados e sobrepostos àqueles.

O processo de invasão cultural, de que os oprimidos são vítimas, gera a autodesvalia dos mesmos quando acreditam que seus valores, crenças, comportamentos e saberes não têm importância alguma e que mais vale adotar os modos de vida da classe dominante (FREIRE, 2005). Nessa perspectiva, terminam abdicando de seus traços culturais à medida que vão sendo assimilados pela cultura dominante e, portanto, necrófila, visto que visa destruir tudo aquilo que não se encaixe em seus padrões previamente estabelecidos. Essa condição de inferiorização dos oprimidos se afirma na pretensa superioridade dos opressores, imposta por meio de uma violência que não necessariamente se mostra como tal e que vai aos poucos colocando os grupos populares numa posição de subalternidade e não lugar.

De acordo com Freire (2005) o primeiro passo para o desenvolvimento da criticidade dos sujeitos na direção de práticas humanizadoras é o reconhecimento da situação de opressão em que vivem nos seus respectivos contextos. A partir daí passarão a desenvolver formas de enfrentá-la, quando em comunhão passarem a dialogar sobre a realidade/mundo e, dialogando, compreenderem que podem ser sujeitos de sua própria história, que compartilham saberes legítimos que podem contribuir para a transformação da realidade em que estão inseridos. A esse respeito precisamos ressaltar que essa relação entre saberes e práticas não acontece sem a contextualização, uma vez que esses saberes precisam estar integrados ao mundo enquanto totalidade e ao mesmo tempo enquanto especificidade.

Em suma, na interface Freire-CTSA-EA o ser humano é entendido como um ser relacional que estabelece relações consigo mesmo, com os outros e com o mundo. Ele não é apenas parte da natureza, mas também é natureza e deve contribuir para o enfrentamento das relações opressoras insustentáveis que colaboram para a construção de realidades que alienam a humanidade de sua responsabilidade socioambiental. No

contexto do pensamento freireano, do ponto de vista ontológico, ser humano, seres não humanos, mundo, natureza são incompletos e/ou inacabados, fato que abre possibilidades para um movimento constante de avançarmos em nossa incompletude numa busca infinda por ser mais. Essa perspectiva de formação (inter)coletiva e complexa parte da afirmação freireana de que “já agora ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 2005, p. 44). Mundo que, para o autor, envolve o ambiente biofísico e sociocultural e que só é entendido como tal devido à consciência de sujeitos acerca da sua existência compartilhada (DICKMANN; CARNEIRO, 2021).

Queremos ainda enfatizar a necessidade de que o contexto de vida dos sujeitos seja tomado como ponto de partida e de chegada dos processos científicos-tecnológicos e socioambientais a serem desenvolvidos no âmbito da Educação em Ciências de maneira que as comunidades com seus saberes e práticas populares e tradicionais possam participar da construção de uma ciência e tecnologia que incorpore valores e demandas contextuais carregadas de significado e relevância local numa perspectiva de coaprendizado e coprodução (ROSO, 2017; AULER, 2021a).

Desde finais da década de 1980, Boaventura Santos já indicava a emergência de um *paradigma prudente para uma vida decente* em substituição ao paradigma cartesiano da ciência moderna. Nesse novo paradigma emergente, a ciência apresenta validade local, pois deve considerar os contextos de elaboração e aplicação dos conhecimentos, além de envolver um processo de autoconhecimento, uma vez que tanto o objeto quanto o pesquisador se transformam durante a investigação científica. Deve ainda considerar o senso comum, se fazendo aberta ao que as comunidades têm a dizer, de tal forma que o conhecimento científico somente alcançará seu objetivo quando se sensocomunizar, isto é, quando for traduzido em sabedoria de vida (SANTOS, 1988).

Vinte anos depois, em 2009, Santos e Meneses caracterizam a noção de Epistemologias do Sul para se referir àqueles conhecimentos produzidos em países periféricos que foram considerados inexistentes e inferiores pelas epistemologias dominantes produzidas pelo norte global, valorizando o diálogo intercultural entre saberes que vêm resistindo e promovendo reflexões e práticas contra-hegemônicas. Nas palavras dos autores “O Sul é aqui concebido metaforicamente como um campo de desafios epistêmicos, que procuram reparar os danos e impactos historicamente causados pelo capitalismo na sua relação colonial com o mundo” (SANTOS; MENESES, 2009, p. 12).

Tratando acerca da importância dos conhecimentos tradicionais que apresentam validade local, visto que são pertinentes aos seus lugares e contextos de produção e socialização, Santos e Meneses (2009) ilustram o caso bem-sucedido da produção de arroz na década de 1960 em uma ilha da Indonésia, por meio de sistemas tradicionais de irrigação que mesclavam saberes religiosos, hidrológicos e agrícolas ancestrais geridos por sacerdotes de um templo budista. Os autores destacam que esses sistemas ancestrais de irrigação foram sobrepujados e substituídos por sistemas científicos adeptos da revolução verde, que alegaram uma suposta superioridade em relação a àqueles. O resultado trouxe sucessivas perdas para a produção de arroz comunitária com a diminuição de mais da metade da colheita, de tal forma que os sistemas anteriores, tidos como supersticiosos, precisaram ser restaurados e, mais tarde, foram confirmados pela própria ciência, tendo como base os circuitos das águas considerados pelos atores locais.

A participação desses sujeitos do sul global esquecidos pelo paradigma dominante, a necessária consideração de seus contextos pode se tornar igualmente importante para o enfrentamento de problemas socioambientais de natureza mais ampla inscritos no estado de emergência planetária para o qual a ciência acadêmica não conseguiria sozinha apresentar soluções exitosas.

A ciência é vista assim como sendo incapaz de construir respostas verdadeiras, únicas, generalizadas ou definitivas. Apesar de corresponder à principal forma de agir sobre uma realidade que precisa ser transformada, a ciência é tida como sendo historicamente construída, temporalmente definida e geograficamente localizada. Diferentemente dos aspectos disciplinares e pontuais das teorias científicas que podem, sob certas condições, ser generalizáveis, as soluções científicas desenvolvidas para responder às demandas de uma sociedade têm seu campo de ação restrito às condições nas quais foram desenvolvidas. Fora dele, sua aplicação envolve novos riscos que precisam ser compreendidos e aceitos (ou não) pelos coletivos pertencendo ao novo contexto de aplicação. Este processo exige organização, reflexão e tomada de decisão tanto do ponto de vista individual como coletivo (SAMAGAIA, 2016, p. 88).

Dessa forma ciência e tecnologia devem ser entendidas como atividades que são construídas em uma determinada sociedade situada no espaço e no tempo, formada por valores e crenças culturais. A prática científica e tecnológica não está fora do controle do tecido social onde essa trama se desenvolve, nem deixa de ser por ela influenciada e direcionada. Por isso a necessidade de ingerência própria e de fomento a pesquisas ligadas às reais necessidades locais. Nessa forma inovadora de conceber a ciência e a tecnologia, valores sustentáveis de relevância local podem servir de base para uma reorientação

produtiva e de aprendizagem em que os mais variados grupos populares, especialistas nas condições locais e em suas demandas contextuais, deixam de ser apenas participantes ou receptores passivos e passam a ser entendidos como atores desse processo dialógico e, sobretudo, político, em colaboração com os especialistas da academia (SAMAGAIA, 2016).

5.3.3. Saberes e práticas insurgentes

Não há saber mais ou saber menos: há saberes diferentes (FREIRE, 2005, p. 68).

Acerca do terceiro elemento da interface humanizadora anunciada, *Saberes e Práticas Insurgentes*, a constatação de que a ciência e a tecnologia existentes hoje podem ser insuficientes para encaminhar os problemas socioambientais que temos enfrentado vem cada vez mais sendo um consenso para a área de Educação em Ciências.

Assim, ao reconhecermos suas incompletudes, torna-se necessário, num primeiro momento, problematizar os privilégios que têm a ciência (acadêmica) no encaminhamento de temáticas complexas que marcam o nosso tempo. Devido às complexidades atuais, dificilmente captadas pela ótica das especialidades acadêmicas, cada vez mais temos necessitado de saberes contra-hegemônicos que nos ofereçam alternativas de existência justa e ambientalmente compromissada; saberes populares e tradicionais historicamente tidos como inferiores pela racionalidade científica universal, que nega subjetividades e caminhos diferentes de seu escopo (STORTTI et al., 2020; LUZ; SANTANA; MORAIS, 2023).

Experiências de vida alternativas ao projeto civilizatório em curso não evidenciadas pelas mídias sociais ou sequer valorizadas pelos poderosos por conterem conteúdo emancipatório e considerado prejudicial à manutenção do *status quo*. Práticas socioambientais e agroecológicas de respeito e convivência pacífica com a natureza, respeitando seus limites termodinâmicos, sua capacidade de suporte, seu processo de regeneração; práticas de plantio e colheita e preparo de alimentos livre de venenos prejudiciais à vida humana e não humana, respeitando-se o ciclo de produção e descanso da terra, já não mais subservientes a lógica do tempo linear que exige a corrida pelo enriquecimento em detrimento de valores existenciais, como o próprio direito a uma vida digna, saudável e sustentável.

Epistemologias outras, rebeldes, inquietas, engajadas e insurgentes, forjadas a partir de saberes plurais constituídos no diálogo crítico entre culturas contra-hegemônicas. Em quais lugares habitam? O que poderíamos aprender com elas no sentido de repensar a maneira quase sempre passiva com que nos relacionamos com a ciência e a tecnologia atuais? Qual pedagogia elas materializam em suas práticas de existir e de se sentir pertencente à teia de vida compartilhada na indissociabilidade entre natureza e cultura? Saberes e práticas que emergem desde as pequenas esperanças compartilhadas entre os oprimidos, conforme afirma Catherine Walsh (2017):

[...] aprender a pensar y actuar en sus afueras, fisuras y grietas, donde moran, brotan y crecen los modos - otros, las esperanzas pequeñas. Las grietas se han convertido en parte de mi localización y lugar. Son parte integral de cómo y dónde me posiciono política, epistémica, ética estratégicamente. Son parte integral también de las transgresiones, indisciplinamientos, rupturas y desplazamientos que me obligan a mirarme críticamente, a aprender a desaprender para reaprender a pensar, actuar, sentir y caminar decolonialmente, a nivel individual y en colectividad (WALSH, 2017, p. 31).

Viver e existir numa perspectiva insurgente implica se colocar numa relação de alteridade, considerando o lugar dos outros, dos renegados social e historicamente e que tiveram suas culturas silenciadas em prol de um padrão eurocentrista exógeno com pretensões de universalidade e que se coloca como superior a tudo aquilo que não se pauta em seus interesses mercadológicos. Para sermos capazes de compreender as vozes que ecoam desde os esfarrapados do mundo, precisamos habitar as gretas, fissuras, periferias, morros, favelas de maneira a compreender suas demandas e de estar com eles no enfrentamento de seus problemas. Certamente, nesse trânsito entre culturas, a ciência acadêmica tem muito a contribuir, mas também a modificar-se à luz de saberes e práticas que encarnam valores outros assentados em formas mais sensíveis, estéticas e éticas de relacionamento entre seres humanos, não humanos e o ambiente que a todos envolve e constitui.

Considerando a construção de “mundos outros” na perspectiva do inédito viável, entendido por Freire como as construções históricas e sociais de saberes e práticas (viáveis) capazes de contribuir para a superação dos novos problemas identificados (inéditos), é necessário compreender que essa relação inter/transdisciplinar entre os sujeitos e os conhecimentos por eles produzidos está diretamente relacionada à superação das situações-limites, ou seja, se traduzem como atos-limites que buscam a superação das

barreiras que se interpõem entre a realidade concreta e a nova realidade, o que implica uma projeção para além daquilo que está dado e aparentemente estabelecido no âmbito das relações sociais. Implica também pensar em inéditos que não são viáveis (MILLI, 2019; AULER, 2021a,b), visto que pode não haver conhecimento disponível, em nenhum campo de especialidade, para o encaminhamento dos problemas novos encontrados, fato que demanda a relação entre as diferentes áreas, que, em diálogo, possibilitem a emergência de novos saberes e práticas capazes de responder às atuais demandas contemporâneas, altamente complexas. Saberes negligenciados pela ciência hegemônica que passam a compor as agendas de pesquisas e os currículos escolares. Esse processo também deve incluir a negação de saberes que, devido a sua natureza invasora, não contribuem para a emergência do novo e das possibilidades criadoras, algo que pode ser feito durante o processo de problematização intercultural.

Nesse sentido, há a necessidade de compreensão da realidade em suas múltiplas dimensões constitutivas de maneira a considerarmos distintos marcadores da diferença que, nesse momento histórico, demarcam nossas formas de ser e de estar no mundo. Para tanto, é preciso entender que a igualdade não nos basta como mecanismo de reparação histórica, embora a mesma sequer tenha sido alcançada em sua plenitude, e que a diferença, diferentemente da noção que a entende como um problema que a todos separa, representa na verdade uma riqueza a ser cultivada por todos aqueles que anseiam habitar em um mundo cada vez mais biodiverso, reconhecendo a importância das expressões e vivências socioculturais e ambientais e da diversidade da vida em todas as suas dimensões (CANDAU, 2008).

A esse respeito é preciso atentar para as relações de classe que constituem as sociedades capitalistas e seus valores ligados à busca pelo enriquecimento privado às custas do empobrecimento material e simbólico da população (TONET, 2014). Mas, é igualmente importante considerar que as classes sociais expressam etnias que, historicamente, tiveram que conviver com práticas negadoras dos modos de vida, visto que conservam preconceitos e mecanismos discriminatórios capazes de, no limite, instaurar verdadeiros *apartheids* socioculturais (CANDAU, 2008) ou de legitimar o racismo por meio da associação entre características físicas e morais, pela qual foi estabelecida a suposta superioridade dos brancos em relação ao negros e, como consequência, o aumento da repressão social e da taxa de mortalidade desses últimos (MUNANGA, 2004). Nessa perspectiva, também destacamos a necessidade de considerar também as sexualidades, as questões de gênero e as questões religiosas como inerentes a

variados segmentos sociais que resistem concretamente à onda colonialista e seus prolongamentos nas subjetividades desses sujeitos impedidos, muitas vezes, de ser, se expressar e viver.

Embora no Brasil não impere mais um sistema de colônia, a colonialidade prevalece atualmente na conjuntura social. As consequências desse modelo contribuíram para a construção do pensamento europeu no qual se elegeram parâmetros do que é considerado bom, inteligente e aceitável, tornando-se balizador das práticas econômicas, sociais, culturais, políticas e religiosas (SILVÉRIO; TRINIDAD, 2012).

A Educação em Ciências pode contribuir no processo de decolonialidade mediante a superação de estereótipos e valorização das subjetividades, envolvendo no processo de ensino pautas que corroborem para confrontar os interesses dos grupos dominantes que trabalham para exercer o controle sobre grupos desfavorecidos socialmente; considerando saberes e práticas populares no âmbito da construção de ciência e tecnologia local, voltadas a atender demandas sócio-historicamente negligenciadas pelos currículos e agendas de pesquisa hegemônicas (AULER, 2018; 2021b). Todavia, ainda carecemos de fazer o exercício da hermenêutica diatópica, tal como nos sugere Santos, B. (2007), no sentido de reconhecer a incompletude inerente a cada cultura, incluindo a científica, e de avançar para a constituição de territórios dialógicos, mais recíprocos e ambientalmente sensíveis e compromissados. De maneira que estar com o outro implica em envolvimento, em abertura ao diálogo e em escuta sensível, em habitar sua cultura para nela poder contribuir e encaminhar demandas em relação de horizontalidade com seus habitantes.

Foi realizando seus estudos no campo das epistemologias do Sul que Santos, B. (2007) desenvolveu o conceito de linha abissal. Na verdade, seriam linhas imaginárias que estabelecem distinções entre as pessoas e os diferentes grupos culturais. Para o autor, o paradigma da racionalidade ocidental presente “desse lado da linha” se firmou a partir da negação e do apagamento dos saberes presentes do “outro lado da linha”, que foram tidos como inferiores, mitológicos e desnecessários à concepção de conhecimento válido vigente.

Segundo ele, o paradigma da racionalidade ocidental presente “desse lado da linha” apresenta uma base institucional sólida, visto que é demandado por diferentes sujeitos, empresas, organizações neoliberais, universidades que criam distinções entre os saberes e práticas que devem ser considerados legítimos e aqueles que serão invisibilizados. “Desse lado da linha” não há possibilidade de coexistência com o “outro

lado da linha”, aliás, nisso se baseia sua continuidade. Do “outro lado da linha” existem saberes outros, sementes sufocadas, negligenciadas e esquecidas, porque não condizentes com o paradigma dominante. Nesse sentido, a colonialidade foi construída a partir do paradigma da apropriação/violência, em que os povos colonizados sofreram processos constantes de desumanização. Eles não tiveram suas necessidades mais básicas atendidas e, devido a isso, seus problemas permaneceram ao longo do tempo intactos, necessitando de serem considerados pelas agendas de pesquisa como demandas válidas e legítimas.

Considerando esse contexto de opressão, o autor entende que do “outro lado da linha” existem *insurgências* e aquilo que ele denomina de *patrimônio comum da humanidade*, que são formas de enfrentamento do paradigma dominante pautado em *globalismos localizados* e em *localismos globalizados*, na direção da construção de realidades culturalmente sensíveis que considerem a *ecologia dos saberes*. Tal ecologia deverá ser pautada no pluralismo cultural e, portanto, na valorização de todas as formas culturais balizada no princípio da *hermenêutica diatópica* que, por sua vez, se refere a processos culturais que ocorrem com um pé numa cultura e outro em outra cultura. Só assim será possível aumentar ao máximo a noção de incompletude cultural, necessária para a percepção da riqueza que existe nas diferentes culturas presentes no mundo (SANTOS, B., 2007).

Diante desse contexto desumanizador, pesquisas e propostas inspiradas no referencial freireano e em proposições do PLACTS que se aproximam de alguns elementos presentes na referida interface humanizadora discutida neste capítulo, vêm sendo implementadas, ainda que de forma pontual, buscando subverter a ordem social dominante. Pautados nessa perspectiva, destacam-se alguns projetos em curso, dentre eles as incubadoras sociais, que têm potencial para produzir conhecimentos para o desenvolvimento de empreendimentos sociais fundamentados em valores humanizadores, como cooperação, solidariedade e autogestão, de modo a considerar harmonicamente o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico, social e ambiental. Trata-se do desenvolvimento de projetos que se originam das necessidades das comunidades e que são compostos por professores, estudantes, servidores ligados a uma instituição de ensino⁷⁴, bem como moradores das comunidades participantes. Esses

⁷⁴ Como exemplo, citamos o projeto institucional da incubadora social na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), onde estão em curso 10 projetos demandados pela comunidade. Um deles, desde 2014, trabalha com a questão da produção de alimentos por meio da agroecologia e vem integrando agricultores, professores, servidores e estudantes da universidade em torno de um projeto de sustentabilidade (AULER, 2018).

membros se inserem numa dinâmica de coprodução e coaprendizagem em torno de propostas alternativas sustentáveis, quase sempre silenciadas e esquecidas, porque não condizentes com o modo de produção capitalista (AULER, 2018, 2021a,b).

Associadas às incubadoras sociais também se destacam as iniciativas voltadas para o desenvolvimento de tecnologias sociais, que consistem na adequação das tecnologias às demandas sociais, por se entender que as tecnologias convencionais nem sempre se pautam na superação das necessidades das populações (ROSO, 2017). Como exemplo, damos destaque ao trabalho desenvolvido por Archanjo e Gehlen (2020), em que os pesquisadores partem de uma demanda social ligada à poluição do manguezal presente na comunidade do Iguape em Ilhéus/Bahia, identificada via processo de Investigação Temática. A partir de diálogos constantes com os sujeitos locais, foi identificado que o esgoto das moradias e da escola presente na comunidade estava sendo direcionado para o mangue, bioma historicamente ameaçado, de importância vital para a biodiversidade e para a subsistência das famílias da região. Tal demanda, num primeiro momento, se torna objeto de diálogo e problematização em reuniões com a comunidade, quando é selecionada a melhor alternativa para sua superação e, num segundo momento, é encaminhada via construção e implementação de uma fossa séptica no fundo de uma escola filantrópica presente na comunidade, que inclusive tem seu currículo reconfigurado para incorporar conhecimentos socioambientais relativos à tecnologia social implementada, como a questão da ação bacteriana aeróbia e/ou anaeróbia nos resíduos orgânicos, a decomposição, o tratamento da água, a poluição dos manguezais, a pesca, os tipos de solo, dentre outros assuntos (BARBOSA et al., 2020).

Ressalta-se que a participação dos moradores da comunidade ocorreu durante todo o processo de formação, sendo que, segundo os autores, podem ser identificados elementos que apontam para o desenvolvimento da tomada de decisão e autonomia como princípios que estruturam as ações de coaprendizagem e reaplicação, os quais podem ser entendidos como fundamentos das tecnologias sociais. Nessa perspectiva, as tecnologias sociais se inserem como meio de integração entre diferentes saberes na busca por soluções para os problemas socioambientais enfrentados localmente, bem como atuam na seleção dos conhecimentos científicos necessários à programação curricular no ensino de ciências (ARCHANJO; GEHLEN, 2020).

Na busca incessante por uma transição ecossocial inspirada em valores sustentáveis, Auler (2021b) faz uma crítica ao modelo capitalista de produção altamente dependente da utilização de combustíveis fósseis que contribuem para as mudanças

climáticas e o estado de colapso socioambiental vivenciado. Para o autor, considerando que esses recursos energéticos são finitos, as diferentes sociedades precisarão aprender alternativas outras inspiradas em princípios agroecológicos que são baseados na utilização de recursos renováveis, preservação da diversidade cultural e biológica, satisfação das necessidades humanas e de baixo impacto ao meio ambiente e valorização dos conhecimentos das culturas locais. Nesse sentido, algumas práticas inscritas na memória biocultural de comunidades historicamente pressionadas pelo *status quo* devem ser resgatadas e valorizadas no projeto contra-hegemônico que emerge, sendo uma delas a produção e troca, entre agricultores, de sementes crioulas que apresentam boa qualidade nutricional e são menos dependentes de insumos externos limitados, pois são adaptadas às condições edafoclimáticas locais no sentido de gerar autonomia e não dependência dos pacotes tecnológicos impostos pelo agronegócio.

O movimento de *Camponês a Camponês* desenvolvido por indígenas da Guatemala também é ilustrativo desse processo e envolve a colaboração entre camponeses e entre camponeses e técnicos para a resolução de problemas em comum, em que o aprendizado sobre como enfrentar uma demanda presente em determinado local é socializado com os outros sujeitos que passam por problemas semelhantes. Destaca-se que nesse processo o protagonismo é do camponês que revisita, resgata, valoriza e socializa conhecimentos e práticas portadoras de racionalidades sustentáveis de maneira dialógica e horizontal (AULER, 2021b).

Assim, no contexto da Educação em Ciências, considerando os diferentes níveis educativos, se faz necessário e urgente evidenciar as contradições que marcam esse momento histórico em que vivemos, para que os sujeitos sociais não sejam silenciados, nem paralisados, nas mais variadas situações vividas cotidianamente. Todavia, ressaltamos que trabalhar com temas dessa natureza no contexto escolar ou não escolar consiste em um grande desafio, pois requer mudanças profundas no processo educacional, na relação da escola/universidade com as comunidades, na formação inicial e continuada de professores, no currículo escolar, nas condições de trabalho e na valorização desses profissionais. Além disso, Freire e Shor (1986) destacam o medo que paira sobre os professores humanizadores, devido aos riscos da política de oposição, que os tornam mais visíveis e vulneráveis. Contudo, para os autores, o medo vem do sonho possível e uma das condições para continuar o sonho é não se deixar imobilizar enquanto se caminha para a sua realização.

Ademais, trata-se de um desafio sem limites fazer com que a teoria não seja alheia à prática e que essa a todo instante intencionalize aquela durante os processos de formação acadêmica e escolar. Assim, é importante que os processos educativos no ensino de ciências, balizados por uma interface humanizadora entre Educação Ambiental e Educação CTSA, considerem a Investigação Temática como percurso teórico-metodológico possível para o desvelamento das situações-limites a partir do trabalho com temas de relevância social, incorporando nela o diálogo de saberes, como sinaliza Auler (2021a) acerca da necessidade de articular os saberes historicamente produzidos, os conhecimentos inéditos e a memória biocultural das comunidades. Almeida (2023) promove uma releitura da Investigação Temática considerando a interculturalidade. Para a autora, o processo de obtenção e desenvolvimento do tema gerador de um lado deve sintetizar problemas e situações-limites e de outro a riqueza presente nas expressões socioculturais das comunidades.

Esse processo constitui um caminho promissor pois permite não perder de vista as contradições existenciais no ensino de ciências e considerar a experiência prática dos grupos sociais oprimidos, possibilitando a expressão das vozes dos sujeitos que sofrem cotidianamente opressão e que, muitas vezes, se veem como objetos e não como seres humanos. Essa é uma práxis verdadeiramente freireana que potencializa as ações contra-hegemônicas na direção da construção de outras formas de sociabilidade, tendo sempre o entendimento de que a construção de alternativas e possibilidades humanizadoras não pode se dar a partir das classes dominantes, mas deve brotar daqueles que sofrem diariamente no corpo as amarras do que significa viver numa sociedade de classes: os oprimidos.

Diante do exposto, fomentar o pensamento crítico constitui nossa principal estratégia contra os riscos advindos de uma ciência e tecnologia construídas, importadas e direcionadas para a manutenção das relações sociais opressoras. Refletir criticamente sobre a realidade nos alinha com a necessidade de construirmos saberes e práticas socioambientais e científico-tecnológicas comprometidas com a realidade local, contextualizadas e voltadas ao bem-estar da humanidade, e não apenas de um grupo seletivo, como bem nos alertou Paulo Freire.

Assim, a interface humanizadora aqui defendida assume uma ética centrada na relação sustentável entre ser humano-natureza, sendo capaz de explicitar, problematizar e superar os conflitos e contradições existenciais no sentido de permitir a mudança crítica de realidades desumanas. Tal educação ainda defende a unidade na diversidade, levando

em consideração o fato de que as diferenças socioculturais não devem ser entendidas como problema, nem constituir empecilhos à integração dos mais variados grupos de oprimidos que até hoje sofrem de diferentes formas o que significa viver em sociedades marcadas pela luta entre classes. A diferença, pelo contrário, seria uma riqueza que une os sujeitos em torno de demandas em comum, tal como o enfrentamento da emergência planetária que vivenciamos e a dissolução de todas as relações opressoras, onde quer que aconteçam.

Nessa perspectiva defendemos que uma interface humanizadora na articulação Freire-CTSA-EA se caracteriza pela centralidade que tem o ser humano em suas proposições em favor de uma ética solidária, democrática e sustentável que prioriza a vida em todas as suas formas, que compreende a dimensão científico-tecnológica como construção humana social e historicamente referenciada e que acredita no potencial transformador e crítico da educação. Uma educação a favor dos subalternizados e oprimidos e contra todo e qualquer tipo de opressão que possa ser vivenciada em sociedades contemporâneas. Uma educação que, por isso mesmo, realiza o devido enfrentamento social às perspectivas capitalistas, discriminatórias e patriarcais, afirmando a história como possibilidade e não como determinismo.

Ademais, o projeto educativo almejado fortifica a compreensão da formação humana na relação sociedade-natureza e a necessidade da luta política enquanto elemento indispensável de uma interface Freire-CTSA-EA que se quer revolucionária e defensora da vida em sua plenitude.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Suspeito que estejamos numa encruzilhada. Numa bifurcação. Visualizo dois possíveis caminhos. Deve haver outros. Um deles, caminho estreito, com muitas ramificações, cheio de obstáculos, no qual cintilam alguns pontos luminosos, alguns lampejos de luz sinalizando horizontes inéditos. O outro, caminho largo, com muitas luzes artificiais piscando, vindas de poucos comandos articulados a um sistema central. Luzes que não brilham, nem poderão continuar brilhando para a maioria. Comandos que não apagam apenas luzes, mais vidas humanas (AULER, 2018, p. 13).

Nesta tese procuramos investigar as contribuições concernentes às dimensões científico-tecnológicas e socioambientais de Paulo Freire para a constituição de uma interface humanizadora entre a Educação Ambiental e a Educação CTSA no contexto da Educação em Ciências no Brasil.

Percebemos que existem reflexões do autor sobre ciência, tecnologia, sociedade e natureza desde as bases fundantes de seu pensamento, cujas primeiras configurações se deram no livro *Educação e Atualidade Brasileira*, escrito em 1959, e foram se desenvolvendo em escritos influenciados pela conjuntura nacional-desenvolvimentista. Nesse livro, ao discutir sobre ciência e tecnologia, Freire evidencia suas bases sociais e educacionais como pilares de uma Educação Científica. Ao tratar sobre a natureza, ressalta a especificidade humana de transformá-la e de criação do universo cultural. Ao tratar sobre a sociedade, revela distintos extratos sociais no movimento histórico que vai desde a época colonial, transita pelos espaços sociais cambiantes e vislumbra a constituição de sociedades democráticas. Esses aspectos sugerem que o “primeiro” Paulo Freire, constituído no período de 1921 a 1964, propõe uma formação cientificamente engajada e politicamente consciente do povo que assuma a indissociabilidade entre base científica e base social de maneira contextualizada à realidade existencial.

As dimensões científico-tecnológicas e socioambientais também foram consideradas pelo “segundo” Paulo Freire, forjado entre 1964 e 1979, que revelou intensa aproximação com a perspectiva marxista, sem, contudo, a ela se aprisionar. Nesse período, dentre várias outras obras, Freire escreve em 1968 sua obra magna, *Pedagogia do Oprimido*, e convida-nos a dialogar com grupos/classes sociais historicamente desfavorecidos em contextos onde reinam mecanismos opressores que visam conservar a realidade. Nessa obra, ciência e tecnologia são relacionadas, sobretudo com as categorias humanização e desumanização, e podem ser entendidas como dimensões históricas

indissociáveis, não neutras, construídas pelo ser humano e contextualizadas socialmente. A natureza é tratada como o mundo biofísico que constitui uma dimensão da realidade e que, ao mesmo tempo, também é entendida pelo autor como gênese de todas as demais dimensões que compõem o mundo em sua totalidade e complexidade. A sociedade é assumida enquanto construção humana formada por estruturas objetivas e subjetivas que condicionam (mas não determinam) o conjunto de práticas que são desenvolvidas pelos sujeitos que a constituem. Freire expõe o quanto as sociedades modernas têm se tornado duais, contraditórias e excludentes e convida os oprimidos a reconstruir coletivamente os espaços sociais com vistas à superação dos mecanismos desumanizadores e à instauração de valores genuinamente democráticos.

O “terceiro” Paulo Freire, constituído no período de 1979-1997, se diz absolutamente incerto das certezas e aposta em um novo paradigma que ele mesmo afirma ser pós-moderno progressista. Em *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*, escrita em 1992, Freire nos convida a repensar as noções de ciência e tecnologia que há séculos perduraram em nosso imaginário e em nossas práticas. Consegue perceber uma ciência e tecnologia nas experiências de grupos/classes populares com epistemologias e razões de ser próprias, além de entender que a ciência acadêmica é paritária daqueles saberes/fazeres embora possa não os reconhecer como legítimos. Em seguida, o autor desmistifica pressupostos que tendem a enrijecer o trabalho dos cientistas e aposta na linguagem, na arte e na estética como elementos constituintes desse trabalho; problematiza os cientificismos e tecnicismos reinantes nas sociedades atuais, advogando a participação social na compreensão das origens, da produção e execução da ciência e da tecnologia. Assim, Freire amplia as fronteiras do que entendemos por dimensão científico-tecnológica. Com relação à sociedade, Freire exhibe, sobretudo, preocupações inscritas na multi/interculturalidade, percebendo a diferença como uma riqueza e reconhecendo múltiplos marcadores dessa diferença, sem os quais a classe social se esgotaria nela mesma. A natureza também adquire novos sentidos nessa conjuntura, uma vez que seus vínculos com a cultura são reforçados, para além das suas diferenças e especificidades. Isso só foi possível devido à imersão do autor no seio de várias culturas ao redor do mundo, o que lhe possibilitou aguçar sua noção de incompletude cultural e ampliar seus olhares para a diversidade cultural.

No decorrer dos três momentos que constituem seu pensamento, Freire tece problematizações que envolvem ciência, tecnologia, sociedade e natureza desde um ponto de vista interno a essas dimensões, quando ele se questiona e reflete sobre as bases

conceituais, os *modus operandis*, o saber como fazer, os conhecimentos necessários, os limites explicativos e a razão de ser das coisas relacionados ao trabalho dos cientistas, a organização dos oprimidos, a aderência/emergência do ser humano no seu suporte, aos saberes/fazeres de grupos/classes sociais, a natureza da educação dialógica; até um ponto de vista externo, quando ele evidencia os vínculos existentes entre essas dimensões e os contextos históricos na relação que estabelecem com o local e o global, com as formas de sociabilidade vigentes e suas possibilidades de superação via participação popular.

Se a educação popular é uma educação científica como destaca Freire em *Política e Educação*, podemos dizer que tal ciência é extremamente humanizadora, intercultural, dialógica, problematizadora, consciente, crítica e se contrapõe veementemente à ciência ortodoxa hegemônica que ainda conserva uma base tradicional, habitual, domesticadora, monocultural, machista, positivista e dogmática. Se essa ciência em Freire está integrada às dimensões de sociedade, natureza e tecnologia, ela se coloca para além da academia, uma vez que, de base popular, conclama distintos grupos sociais para, no diálogo permanente, fazerem emergir conhecimentos e práticas humanizadoras. Nesse sentido, a noção de saber elaborado em Freire parece não se restringir à ciência acadêmica, mas dá um passo adiante ao incorporar também epistemologias outras inscritas nos modos de vida dos segmentos sociais oprimidos. Essa emergência pressupõe algo novo que não caberia nos limites da ciência habitual. Nessa perspectiva, uma educação popular humanizadora tem a capacidade de transformar as formas como percebemos e atuamos no mundo, além de modificar profundamente o nosso olhar sobre a ciência e os demais saberes a ela integrados.

A partir dessas constatações, podemos afirmar que Freire se faz presente na Educação Ambiental e na Educação CTSA e que ele tem contribuições científico-tecnológicas e socioambientais indissociáveis de suas dimensões político-pedagógicas que podem nos ajudar a pensar e superar os desafios inerentes à contemporaneidade.

De posse dessas contribuições, caracterizamos uma interface humanizadora na articulação Freire-CTSA-EA, a partir da releitura dos referenciais teóricos adotados na tese, assentada em três elementos fundamentais e indissociáveis: a) Visões de mundo e valores socioambientais; b) Lugares e contextos sociais de formação compartilhada e; c) Saberes e práticas insurgentes. Pelo potencial recursivo, compreensivo e praxiológico desses elementos, defendemos que os mesmos devem ser considerados nos processos formativos a serem desenvolvidos na Educação em Ciências que se situem nessa interface, colaborando para aproximar pesquisas, práticas e pesquisadores pertencentes

ao campo mencionado e que almejam constituir coletivos interculturais que se debrucem sobre temáticas socioambientais de natureza complexa que demandam a integração de diferentes saberes para serem encaminhadas.

Nesse processo será preciso considerar saberes e práticas alternativos ao paradigma hegemônico, seus lugares e espaços de constituição e as visões e valores de sujeitos historicamente invisibilizados, negados e afrontados pela forma de sociabilidade capitalista, patriarcal e colonialista dominante. Será preciso estar com esses sujeitos, recuperando o sentido da alteridade freireana e do necessário envolvimento com os dilemas e necessidades das comunidades, mas também com suas riquezas e potencialidades, das quais podem emergir, em diálogo com outros saberes, incluindo os acadêmicos, horizontes de transformação crítica, caminhos plurais de enfrentamento da crise civilizatória que a todos ameaça; alternativas sustentáveis que guardem compromisso com todas as formas de vida que habitam este planeta; lampejos de luzes que anunciem a esperança em meio ao caos.

Nessa perspectiva, a articulação Freire-CTSA-EA lança olhares críticos para a realidade e suas múltiplas dimensões constitutivas, procurando captar as contradições que a conformam e, pelo movimento dialético, visando superá-las. Assim é capaz de alcançar uma percepção que vai para além do imediato e de perceber horizontes ainda não estabelecidos, mas perseguidos enquanto inédito viável. Isso só é possível devido ao fato de que suas bases estão assentadas em demandas, anseios e desafios inerentes a grupos historicamente excluídos e impedidos de participar nos anais da história no contexto de sociedades cada vez mais marcadas por dimensões científico-tecnológicas e socioambientais excludentes e dominadas pelas classes hegemônicas.

Afirmamos ainda que o elo condutor que relaciona Educação Ambiental, Educação CTSA e a Perspectiva Freireana já pode ser encontrado no próprio pensamento de Paulo Freire via objetos de investigação que lhes são comuns, quais sejam ciência, tecnologia, sociedade e natureza e, posteriormente, nas pesquisas e práticas que buscam intencionalmente estabelecer relações na perspectiva da complementaridade e da continuidade dos processos de construção do saber. Mais do que objetos de investigação, vimos que se trata de dimensões da realidade que acompanham o processo histórico e lhes dão concretude, dimensões essas que Freire não poderia deixar de tratar ao elaborar suas sínteses dialéticas.

Essas dimensões reelaboram as percepções que temos do meio ambiente, e esse que era considerado apenas como natureza, passa também a ser ciência, tecnologia e

sociedade, porque, enquanto totalidade do mundo, é capaz de englobar todas essas dimensões. Essa formulação se mostra coerente inclusive com a noção que temos de problemáticas socioambientais, as quais envolvem contradições e desafios complexos, que não podem ser resolvidos sob a ótica de uma única dimensão do real, senão pela interpenetração, integração e articulação entre distintos saberes/fazerem que abordem cada problema identificado na relação que assume com os demais e com o estado de crise socioambiental em que está inserido numa perspectiva mais ampla. Essa relação entre o meio ambiente e as demais dimensões constitutivas da realidade expressam uma interface que emerge da articulação entre os três campos de conhecimento integrados nesta tese.

Ademais, na obra freireana e em seus contextos de produção aqui analisados, percebemos a denúncia e o anúncio da realidade/mundo enquanto totalidade de dimensões indissociáveis. A denúncia e o anúncio constituem pressupostos político-pedagógicos freireanos e são também considerados no âmbito de suas dimensões científico-tecnológicas e socioambientais. A humanização e a desumanização estão devidamente relacionadas com essas e aquelas dimensões nos permitindo vislumbrar situações-limites, atos-limites e inéditos viáveis.

Esses resultados apontam para a presença de Freire no debate sobre ciência, tecnologia, sociedade e natureza e demandam por novas pesquisas que busquem compreender as ideias do autor em suas especificidades histórico-temporais e que, paulatinamente, avancem para uma compreensão da totalidade de seu pensamento quanto ao referido debate. Trata-se, pois, de um exercício analítico não generalista que pode contribuir para sínteses integradoras entre o Pensamento Freireano, a Educação CTSA e a Educação Ambiental na direção de uma Educação em Ciências cada vez mais crítica, contextualizada e dialógica.

Ademais, é desejável que a interface humanizadora na articulação Freire-CTSA-EA aqui investigada e caracterizada possa se materializar em práticas que sejam desenvolvidas nos mais diversos espaços e níveis educacionais no contexto da Educação e da Educação em Ciências. Práticas e saberes produzidos e ressignificados desde os oprimidos, que guardem compromisso com suas demandas, fomentando um projeto político-pedagógico de instauração de realidades culturalmente sensíveis e politicamente conscientes. Diante desse desafio atual e necessário, o aprofundamento em estudos

decoloniais e interculturais latino-americanos no contexto da Educação em Ciências pode colaborar no sentido de materializar ações com/a partir/desde os oprimidos⁷⁵.

Retomo aqui meu relato autobiográfico com o qual iniciamos a presente tese. Lembro que o começo da minha caminhada foi marcado pelos estudos no campo da Educação Ambiental, junto a uma comunidade de índole rural denominada Sapucaia no município de Cruz das Almas/BA, momento em que optei pela vertente crítica do campo como forma de contribuir para superar problemas locais. Na sequência, percebi as consequências socioambientais de uma ciência e tecnologia orientadas pelo capital e a necessidade de articulação entre a Educação Ambiental e o novo campo que se apresentava para mim como possibilidade histórica, a Educação CTS, na direção de problematizar a relação sociedade-natureza no bojo de um desenvolvimento científico-tecnológico insustentável.

O desenvolvimento da caminhada me possibilitou encontrar com Paulo Freire e com autores pertencentes aos campos da Antropologia, Sociologia, Epistemologia da Ciência, Estudos culturais e da Educação e perceber a necessidade de recontextualização histórica das discussões socioambientais e científico-tecnológicas no contexto brasileiro fortemente marcado pela colonialidade estrutural e epistêmica, momento em que teci a presente tese, em que apresento uma interface humanizadora, oriunda da articulação Freire-CTSA-EA, desejoso de que a mesma possa materializar-se em práticas condizentes com a sustentabilidade, justiça social e equidade na teia da vida que nos constitui.

Na continuidade dessa trajetória, vislumbro novos caminhos a serem trilhados. Novos horizontes de luz não completamente ofuscados pela lógica capitalista, pelo retrocesso atual nas políticas públicas e pelos valores neoliberais. Caminhos que sinalizam novas direções, novas rotas, outros mundos possíveis, como diria Paulo Freire. Caminhos que me façam retornar ao trabalho comunitário junto a sujeitos invisibilizados socialmente para pensar/construir/projetar com eles possibilidades de enfrentamento dos problemas e demandas vivenciadas, mas também aprender com suas formas de vida, seus saberes e práticas um pouco sobre como significam a própria existência na relação que estabelecem no/com o mundo. Assim, meu desejo é estreitar os laços com diferentes

⁷⁵ Talvez seja importante destacar que não tínhamos inicialmente a intenção de nos debruçar, nesta tese, nos estudos latino-americanos sobre interculturalidade e decolonialidade. Todavia, Freire nos surpreendeu em algumas de suas obras, especialmente naquelas escritas na década de 1990, com um pensamento pós-moderno progressista assentado no multiculturalismo crítico, o que suscitou reflexões sobre o diálogo de saberes no âmbito da interface Freire-CTSA-EA aqui caracterizada. Percebermos no autor a gênese de vários dos pressupostos defendidos pelos estudos decoloniais e interculturais desenvolvidos na América Latina, os quais temos a pretensão de aprofundar em estudos futuros (OLIVEIRA, 2011).

culturas na busca incessante por alternativas outras que guardem compromisso com a dignidade humana, que compreendam a diferença como riqueza e que procurem construir uma ciência e tecnologia sustentáveis, fundamentadas em valores voltados à humanização.

Comemoramos, em 2021, o centenário do nascimento de Paulo Freire, reafirmando a atualidade de seu pensamento e nosso compromisso em continuar lutando por uma educação crítica, libertadora e democrática. Podemos dizer que seu pensamento continua absolutamente atual e pertinente no contexto de uma sociedade desigual que precisa refletir sobre a necessária transformação da realidade, cada vez mais marcada pela ciência e pela tecnologia. Freire não cabe em caixinhas estanques de conhecimento, nem qualquer paradigma teórico o conseguiu aprisionar. Na verdade, ele vai para além de qualquer paradigma, considerando suas potencialidades, refletindo sobre suas limitações e superando-as ao elaborar um pensamento original que guarda compromisso com a mudança crítica da realidade. É válido lembrar que para o autor, a teoria só tem sentido se melhorar a nossa prática educativa.

Em tempos caracterizados pelo avanço da onda neoliberal, conservadora e negacionista, faz-se necessário resgatar os pressupostos político-pedagógicos, científico-tecnológicos e socioambientais freireanos no sentido de denunciar os mecanismos de dominação reinantes, ao passo em que anunciamos novos caminhos e horizontes fincados na esperança que nos possibilita a construção de outras formas de ser e de estar no mundo.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, T. Sociedade. In: STRECK, D.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J. (Org.). **Dicionário Paulo Freire**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2017, p. 376-378.
- AIKENHEAD, G. S. What is STS science teaching? In: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. S. **STS education: international perspectives on reform**. London: Teachers College Press, 1994.
- ALENCAR, A. F. O pensamento de Paulo Freire sobre a tecnologia: traçando novas perspectivas. In: **V Colóquio Internacional Paulo Freire**, 2005, Recife (PE). Anais do V Colóquio Internacional Paulo Freire, 2005, p. 1-13. Disponível em: <https://docplayer.com.br/16407780-O-pensamento-de-paulo-freire-sobre-a-tecnologia-tracando-novas-perspectivas.html> Acesso em: 26 jun. 2023.
- ALMEIDA, E. S. **A Investigação Temática na perspectiva da articulação Freire-CTS**. (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Brasil, 2018.
- ALMEIDA, E. S. **Diálogos de saberes: novos horizontes para a ressignificação da Educação CTS na perspectiva freireana**. Tese de doutorado em Educação em Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, 2023.
- ALMEIDA, E. S.; STRIEDER, R. B. Releituras de Paulo Freire na Educação em Ciências: pressupostos da articulação Freire-CTS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)**, v. 21, p. 1-24, 2021.
- ALMEIDA, R. O.; ANDRADE, M. A. S. Convergência entre perspectivas críticas da educação científica, da educação ambiental e da educação intercultural na promoção do engajamento estudantil. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade**, v. 3, p. 1-26, 2022.
- AMARAL, I. A. Educação Ambiental e Ensino de Ciências: uma história de controvérsias. **Pro-posições**, v. 12, n. 1, p. 73-93, 2001.
- AMORIM, A. C. R. **O ensino de biologia e as relações entre ciência/tecnologia/sociedade: o que dizem os professores e o currículo do ensino médio?** (Dissertação de Mestrado). Campinas: São Paulo, 1995.
- ANDREOLA, B. A Interdisciplinaridade na obra de Paulo Freire: uma pedagogia da simbiogênese e da solidariedade. In: STECK, D. et al (Orgs.). **Paulo Freire: ética, utopia e educação**. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.
- ARAÚJO, M. P.; SILVA, I. P. SANTOS, D. R. (Orgs.). **Ditadura militar e democracia no Brasil: história, imagem e testemunho**. Rio de Janeiro: Ponteio, 2013.
- ARCHANJO, M. G. J.; GEHLEN, S. T. A Tecnologia Social e sua contribuição para a Educação em Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 20, p. 345-374, 2020.

ARRAIS, A. A. M.; BIZERRIL, M. X. A. A Educação Ambiental Crítica e o pensamento freireano: tecendo possibilidades de enfrentamento e resistência frente ao retrocesso estabelecido no contexto brasileiro. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 37, p. 145-165, 2020.

AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. Tese. Florianópolis: CED/UFSC, 2002.

AULER, D. Alfabetização científica-tecnológica: um novo “paradigma”? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n. 1, p. 1-16, 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. 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 em la Enseñanza de las Ciencias, Málaga/CO. **Anais...**, 2006b.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas**, v. 45, n. 21, p. 275-296, 2015.

AULER, D. **Cuidado! Um cavalo viciado tende a voltar para o mesmo lugar**. Curitiba: Appris, 2018.

AULER, D. **Conversando sobre CTS, CTSA, PACTS e, também, sobre coronavírus** [vídeo]. Educação em Ciências UFSC. (15 de Mai. de 2020). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=a5fYhjNVjRk>> Acesso em: 10/05/2023.

AULER, D. Freire, Fermento Entre os Oprimidos: Continua Sendo? **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)**, e33706, p. 1-30, 2021a.

AULER, D. **Comunicação ou coprodução e coaprendizagem**: diálogo com a obra Extensão ou comunicação? Curitiba, Apprius, 2021b.

AVANZI, M. R. Ecopedagogia. In: LAYRARGUES, P. P. (Org.). **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

BARBOSA, L. S.; LIMA, J. A.; SANTOS, J. S.; GEHLEN, S. T. O Brincar e os Três Momentos Pedagógicos: contribuições para o ensino de Ciências Naturais na Educação Infantil. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 1, p. 39-60, 2020.

BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998.

BAZZO, W. A.; VON LINSINGEN, I. PEREIRA, L. T. V. **Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Cadernos de Ibero-América. Madri, Espanha:

- OEI (Organização dos Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura), 2003.
- BEISIEGEL, C. de R. **Paulo Freire**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco; Massangana, 2010.
- BENJAMIN, W. **O Narrador**. In: BENJAMIN, W. Magia e Técnica, Arte e Política - ensaios sobre literatura e história da cultura. Obras escolhidas, volume I, 2ª edição, São Paulo: Editora Brasiliense, 1994.
- BEHREND, D. M.; COUSIN, C. S.; GALIAZZI, M. C. Base Nacional Comum Curricular: O que se mostra de referência à Educação Ambiental? **Ambiente & Educação** (FURG), v. 23, p. 74-89, 2018.
- BERGSON, H. **A evolução criadora**. Tradução Bento Prado Junior. São Paulo Martins Fontes, 2005.
- BRICK, E. **Realidade e Ensino de ciências**. Tese de Doutorado em Educação Científica e Tecnológica - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Florianópolis, 2017.
- BOFF, L. Prefácio. In: FREIRE, P. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- BOURDIEU, P. **Razões práticas sobre a teoria da ação**. Tradução Mariza Corrêa Campinas, São Paulo: Papirus, 1996.
- BRASIL. Presidência da República. **Os presidentes e a ditadura militar**. 3. ed. rev. e atual. Brasília: Casa Civil, 2001.
- CACHAPUZ, A.; PAIXÃO, F., LOPES, J. B.; GUERRA, C. Do Estado da Arte da Pesquisa em Educação em Ciências: Linhas de Pesquisa e o Caso "Ciência-Tecnologia-Sociedade". **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 27-49, março, 2008.
- CACHAPUZ, A., GIL-PEREZ, D., CARVALHO, A. M. P., & PRAIA, J.; VILCHES, A. (2011). **A necessária renovação do ensino das ciências**. 2. ed., São Paulo: Cortez, 2011.
- CALLONI, H. Breve ensaio sobre o conceito de interdisciplinaridade e a noção de "totalidade" em Paulo Freire. **Educação**, v. 27, n. 1, p. 113-119, 2002.
- CALLONI, H. Natureza. In: STRECK, D.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J. (Org.). **Dicionário Paulo Freire**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2017, p. 284-286.
- CAMPOS, M. D. Etnociência ou etnografia de saberes, técnicas e práticas? In: AMOROZO, M. C. M.; MING, L. C.; SILVA, S. P. (Org.). **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas**. São Paulo: UNESP/CNPq, 2002., p. 47-92.

CANDAU, V. M. Direitos humanos, educação e interculturalidade: as tensões entre igualdade e diferença. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 37, p. 45–56, 2008.

CARSON, R. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Melhoramentos, 1969.

CARVALHO, I. C. M. Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, P. P. (org.). **Identidades da Educação Ambiental Brasileira** – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 6. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2011.

CASSIANI, S. VON LINSINGEN, I. (org.). **Resistir, (re)existir e (re)inventar a educação científica e tecnológica**. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2019.

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

CHAUÍ, M. **O que é ideologia**. 2. ed. 9. Reimpr. São Paulo: Brasiliense, 2008.

CHAUÍ, M. **Paulo Freire e os intelectuais brasileiros** [vídeo]. Centro de Estudos em Reparação Psíquica. Florianópolis, SC, 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sw_eA8OcsjE>. Acesso em: 29 de janeiro de 2022.

COULON, A. A condição de estudante: a **entrada na vida universitária**. Salvador: EDUFBA, 2008.

CREPALDE, R. S.; KLEPKA, V.; HALLEY, T. O. P.; SOUSA, M. A Integração de saberes e as marcas dos conhecimentos tradicionais: reconhecer para afirmar trocas interculturais no ensino de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 275-297, 2019.

CHRISPINO, Á. **Introdução aos enfoques CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) na educação e no ensino**. 1. ed. Madrid/Espanha: OEI - Organização dos estados Ibero-americanos, 2017.

COSENZA, A.; MARTINS, I. Contribuições da abordagem CTS para a Educação Ambiental: Os “lugares” do ambiente na produção científica sobre CTS. In: VI Encontro Pesquisa em Educação Ambiental, Ribeirão Preto/SP. **Anais...**, 2011.

COSTA, C. A. S. LOUREIRO, C. F. B. Interdisciplinaridade e educação ambiental crítica: questões epistemológicas a partir do materialismo histórico-dialético. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 21, n. 3, p. 693-708, 2015.

COSTA, R. N.; MONTEIRO, B. A. P.; SÁNCHEZ, C. Refletindo sobre as relações entre cinema e educação ambiental: “Vou para o Sul saltar o cercado”. In: KASSIADOU, A.; SÁNCHEZ, C.; CAMARGO, D. R.; STORTTI, M. A.; COSTA, R. N. (orgs.). **Educação Ambiental desde El Sur**. Macaé: Editora NUPEM, 2018. p. 204-217.

CRUZ, S. M. S. **Aprendizagem centrada em eventos: uma experiência com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade no Ensino Fundamental**. Tese de Doutorado. Florianópolis: CED/UFSC, 2001.

CUNHA, M. C. Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científicos. **Revista da Fundarte**, v. 75, p. 78-84, 2007.

DAGNINO, R.; THOMAS, H.; DAVYT, A. El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedade en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria. **Redes**, v. 3, n.7, p. 13–52, 1996.

DAGNINO, R. **Tecnociência solidária: um manual estratégico**. Marília: Lutas Anticapital, 2019.

DELIZOICOV, D. **Conhecimento, tensões e transições**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

DELIZOICOV, D. Problemas e problematizações. In: PIETROCOLA, M. (Org.). **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: UFSC, 2001.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

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, 2011.

DELIZOICOV, D.; DELIZOICOV, N. C. Educação Ambiental na escola. In: TORRES, J. R.; LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental: dialogando com Paulo Freire**. São Paulo: Cortez, 2014. p. 81-115.

DELIZOICOV, D.; SILVA, A. F. G. Alteridade, Pesquisa na Educação em Ciências e a Perspectiva Freireana. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, p. 1-24, 2021.

DELIZOICOV, D.; ZANETIC, J. A proposta de interdisciplinaridade e seu impacto no ensino municipal de 1º grau. In: PONTUSCHKA, N. (org.). **Ousadia no diálogo: interdisciplinaridade na escola pública**. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2002.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DIAS, R.; DAGNINO, R. A política científica e tecnológica brasileira: três enfoques teóricos, três projetos políticos. **Revista de Economia**, v.33, n.2, p. 91–113, 2007.

DIAS, L. S. A.; DONEL, G. M.; PEREIRA, K.; COMIOTTO, T.; MUNHOZ, R. H.; PAVANATI, I. Análise de ideias marxistas na obra de Paulo Freire. **Debates em Educação**, v. 11, p. 36-48, 2019.

- DICKMANN, I.; CARNEIRO, S. M. M. **Educação Ambiental Freiriana**. Chapecó: Livrologia, 2021.
- DIEGUES, A. C. **O mito da natureza intocada**. São Paulo: Hucitec, 1996.
- DILL, M.A. **Educação Ambiental Crítica: a formação da Consciência Ecológica**. Porto Alegre: Nuria Fabris, 2008.
- FARIAS, C. R. O.; FREITAS, D. Educação Ambiental e Relações CTS: Uma Perspectiva Integradora. **Revista Ciência & Ensino**, v. especial, n.1, novembro de 2007.
- FEYERABEND, P. **Contra o método**. Tradução de Octanny, S. da Mota e Leonidas Hegenberg. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989.
- FERNANDES, C. S.; MARQUES, C. A.; DELIZOICOV, D. Contextualização na formação inicial de ciências e a perspectiva educacional de Paulo Freire. **Revista Ensaio**, v.18, n. 2, p.9-28, 2016.
- FERNANDES, J. A. B.; SÁNCHEZ, C. P.; MELO, A. C.; KATO, D. S.; ALMEIDA, R. O. Pesquisa em educação ambiental e culturas no EPEA. **Pesquisa em Educação Ambiental** (Online), v. 13, p. 154-167, 2018.
- FIORI, E. M. Prefácio: aprender a dizer a sua palavra. In: FREIRE, P. (Org.). **Pedagogia do oprimido**. 42. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- FOUREZ, G. **A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.
- FREDERICO, C. A sociologia da literatura de Lucien Goldmann. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 54, 2005.
- FREIRE, A. M. A. Notas explicativas. In: FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- FREIRE, A. M. de A. A voz da esposa: a trajetória de Paulo Freire. In: GADOTTI, M. (Org.). **Paulo Freire: uma biobibliografia**. São Paulo: Cortez, 1996. p. 27-74.
- FREIRE, A. M. de A. Paulo Freire: sua vida, sua obra. **Educação em Revista**, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2001.
- FREIRE, A. M. A. O legado de Paulo Freire à educação ambiental. In: NOAL, F. O.; BARCELOS, V. H. L. **Educação ambiental e cidadania: cenários brasileiros**. Santa Cruz do Sul, RS: Edunisc, 2003. p. 11-21.
- FREIRE, A. M. de A. **Paulo Freire: uma história de vida**. São Paulo: Paz e Terra, 2018.
- FREIRE, P. **Educação e atualidade brasileira**. Prefácio fundadores do Instituto Paulo Freire; organização José Eustáquio Romão; depoimentos Paulo Rosas, Cristina Helniger Freire. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1967.

FREIRE, P. **Cartas à Guiné-Bissau**: registros de uma experiência em processo. 2. ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979a.

FREIRE, P. **Conscientização**: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979b.

FREIRE, P. A máquina está a serviço de quem? **Revista BITS**, p. 6, maio de 1984.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** 17. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2015.

FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e ousadia**: o cotidiano do professor. 10. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1986.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. 21. ed. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1988.

FREIRE, P. **Política e Educação**. São Paulo: Cortez, 1993.

FREIRE, P. **A Educação na cidade**. São Paulo: Cortez, 1995.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 42. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

FREIRE, P. Recife Sempre. In: FREIRE, Paulo e GUIMARÃES, Sérgio. **Aprendendo com a própria história**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. p. 155-160.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, P. **Pedagogia dos sonhos possíveis**. São Paulo: Editora da UNESP, 2001.

FREIRE, P. **Cartas a Cristina**: reflexões sobre minha vida e minha práxis. 2. ed. São Paulo: Fundação Editora Unesp, 2003.

FREITAS, L. M.; GHEDIN, E. Pesquisas sobre estado da arte em CTS: análise comparativa com a produção em periódicos nacionais. **Alexandria - Revista de Educação em. Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 3, p. 3-25, 2015.

GADOTTI, M. A voz do biógrafo brasileiro: a prática à altura do sonho. *In*: GADOTTI, M. (Org.). **Paulo Freire: uma biobibliografia**. São Paulo: Cortez, 1996. p. 69-110.
GADOTTI, M. Paulo Freire 90 anos: lembranças pessoais e comentários. **Revista e-Curriculum** (PUCSP), v. 7, n. 3, p. 1-22, 2011.

GADOTTI, M. Por que devemos continuar estudando Freire? *In*: SCOCÚGLIA, A. C. **A História das ideias de Paulo Freire e a atual crise de paradigmas**. 7. ed. João Pessoa: Editora da UFPB, 2019.

GALLI, E. F.; BRAGA, F. M. O diálogo em Paulo Freire: concepções e avanços para transformação social. **Quaestio**, Sorocaba, SP, v. 19, n. 1, p. 161-180, abr. 2017.

GARCÍA, M. G.; CERESO, J. A. L.; LÓPEZ, J. L. L. **Ciencia, Tecnologia y Sociedad: una introducción al estudio social de la Ciencia y la tecnología**. Madrid: Tecnos, 1996.

GEHLEN, S. T. **A função do problema no processo ensino-aprendizagem de ciências: contribuições de Freire e Vygotsky**. Tese. PPGECT/UFSC, Florianópolis/SC, 2009.

GIL-PÉREZ, D.; MONTORO I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Por uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

GOLDMANN, L. **A criação cultural na sociedade moderna**. São Paulo, Difusão Europeia do Livro, 1972.

GUIMARÃES, Mauro. Educação Ambiental Crítica. *In*: LAYRARGUES, Philippe Pomier. (Org.) **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 25-34.

GUIMARÃES, M.; CÁRTEA, P. A. M. . Há rota de fuga para alguns, ou somos todos vulneráveis? A radicalidade da crise e a educação ambiental. **Revista Eletrônica Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 1, p. 21-43, 2020.

HANSEN, T. R.; MARSANGO, D.; SANTOS, R. A. Práticas educativas CTS e Educação Ambiental na problematização dos valores presentes no direcionamento dado ao desenvolvimento científico-tecnológico. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, n. 02, p. 118-129, 2019.

HOEFFEL, J. L.; FADINI, A. A. B. Percepção ambiental. *In*: Ferraro, L. F. (Org.). **Encontros e caminhos**. Brasília: MMA, 2007. p. 255-262.

IBRAIM, S. S. **Caracterizações de ações docentes favoráveis ao ensino de ciências envolvendo argumentação**. 2018. Tese (doutorado em Educação), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

JACINSKI, E.; VON LINSINGEN, I.; CORRÊA, R. F. Cidadania Sociotécnica, Tecnologia Social e Educação CTS. *In*: **Resistir, (re)existir e (re)inventar a educação**

- científica e tecnológica** [recurso eletrônico]. Orgs. Suzani Cassiani, Irlan von Linsingen. – Dados eletrônicos. – Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2019, p. 194-207.
- KASSIADOU, A.; SÁNCHEZ, C.; CAMARGO, D. R.; STORTTI, M. A.; COSTA, R. N. (orgs.). **Educação Ambiental desde El Sur**. Macaé: Editora NUPEM, 2018.
- KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5ª edição. São Paulo: Editora Perspectiva, 1998.
- LATOUR, B., WOOLGAR, S. **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.
- LAYRARGUES, P. P. A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou a atividade-fim da educação ambiental? In: REIGOTA, M. (Org.). **Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão**. p. 131-148. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 1999.
- LAYRARGUES, P. P. Apresentação: (Re) Conhecendo a Educação Ambiental Brasileira. IN: LAYRARGUES, P. P (Org.). **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Diretoria de Educação Ambiental; Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 7-12.
- LARARGUES, P. P. Educação ambiental crítico-transformadora no contexto escolar: teoria e prática freireana. In: TORRES, J. R.; LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental: dialogando com Paulo Freire**. São Paulo, Cortez, 2014. p. 7-12.
- LAYRARGUES, P. P.. Pandemias, Colapso Climático, Antiecológico: Educação Ambiental entre as emergências de um ecocídio apocalíptico. **Revista Brasileira de Educação Ambiental** (Online), v. 15, p. 1-30, 2020.
- LAYRARGUES, P. P.. Manifesto por uma Educação Ambiental indisciplinada. **Revista eletrônica Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 12, p. 44-87, 2020.
- LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental Brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 23 - 40, jan. - mar., 2014.
- LIMA, G. F. C. Educação, emancipação e sustentabilidade: em defesa de uma pedagogia libertadora para a Educação Ambiental. In: LAYRARGUES, P. P. (Org.). **Identidades da Educação Ambiental Brasileira** – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.
- LIMA, G. F. C.. A crise climática, a onda conservadora e a Educação Ambiental: desafios e alternativas aos novos contextos. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, p. 40-54, 2017.
- LORENZETTI, L. **Estilos de pensamento em educação ambiental: uma análise a partir das dissertações e teses**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, jun., 2001.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental Transformadora. In: LAYRARGUES, P. P. (Org.). **Identidades da Educação Ambiental Brasileira** – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LOUREIRO, C. F. B. Teoria Crítica. In: FERRARO JÚNIOR, Luiz Antonio. A. (Org.). **Encontros e caminhos: formação de educadores (as) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 225-232.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetórias e Fundamentos da Educação Ambiental**. 4ª ed. São Paulo: Cortês, 2012.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação ambiental: questões de vida**. São Paulo: Cortez, 2019.

LOUREIRO, C. F. B.; LIMA, J. G. S. Educação ambiental e educação científica na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): pilares para uma educação crítica. **Acta Scientiae**, v. 11 n.1 p. 88 -100, jan. - jun., 2012.

LUZ, R. S. **Contribuições da Educação Ambiental no processo de ensino e aprendizagem em ciências para a formação cidadã do estudante**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Biologia) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, Cruz das Almas, Bahia, 2016.

LUZ, R. S.; SANTANA, U. S.; MONTEIRO, A. S. S.; SANTOS, S. F. C.; CIRQUEIRA, J. S.; ALMEIDA, R. Concepções ambientais dos estudantes do curso de Licenciatura em Biologia da UFRB. **Educação Ambiental em Ação**, v. 60, p. 1-11, 2017.

LUZ, R.; PRUDÊNCIO, C. A. V.; CAIAFA, A. N. Contribuições da Educação Ambiental Crítica para o processo de ensino e aprendizagem em Ciências visando à formação cidadã. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 3, p. 60-81, 2018.

LUZ, R. **Interfaces entre a Educação Ambiental e a Educação CTS e CTSA no Brasil: possibilidades e limitações**. (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Brasil, 2019.

LUZ, R.; ARAÚJO-QUEIROZ, M.; PRUDÊNCIO, C. A. V. CTS ou CTSA: o que (não) dizem as pesquisas sobre educação ambiental e meio ambiente? **Alexandria**, v. 12, n. 1, p. 31-54, 2019.

LUZ, R.; PRUDÊNCIO, C. A. V. Relações epistemológicas e teleológicas entre a Educação Ambiental e a Educação CTS: tecendo possibilidades de articulação. In: **Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC em Redes**, 2021, Natal (RN). Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2019, p. 1-7.

LUZ, R.; ALMEIDA, R.; PRUDÊNCIO, C. A. V. O processo de constituição histórica da Educação Ambiental e da Educação CTS: aproximações e distanciamentos. **Anais do X Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA)**, p. 1-12. São Cristóvão/SE, 2019.

LUZ, R.; ALMEIDA, E. S.; ALMEIDA, R. O. Educação Ambiental e Educação CTS numa perspectiva freireana: a necessária superação da contradição entre conservação e desenvolvimento. **Investigações em Ensino de Ciências** (online), v. 25, p. 162-189, 2020.

LUZ, R.; ALMEIDA, R. O. Dimensões de ciência e tecnologia na obra *Pedagogia do Oprimido* de Paulo Freire - XII ENPEC – em Redes, 2021, **Anais...**, 2021.

LUZ, R.; ALMEIDA, R. O. Dimensões de Ciência e Tecnologia na obra *Pedagogia da Esperança* de Paulo Freire: contribuições para uma Educação CTSA humanizadora. **Indagatio Didactica**, v.15, n.1, p. 89-104, 2023.

LUZ, R.; SANTANA, U. S.; MORAIS, R. M. Desafios e possibilidades para a Educação em Ciências em tempos de crise civilizatória: repensando os atuais caminhos. **Revista de Iniciação à Docência**, v. 8, p. 1-17, 2023.

MAKNAMARA, M. Educação ambiental e ensino de Ciências em escolas públicas alagoanas. **Contrapontos**, v. 9, n. 1, p. 55-64, Itajaí, jan. – abr., 2009.

MARTÍNEZ, L. **Questões sociocientíficas na prática docente**: ideologia, autonomia e formação de professores. São Paulo: Editora Unesp, 2012.

MARX, K. **O capital**: crítica da economia política. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1971.

MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia alemã**. Trad. Rubens Enderle, Nélio Schneider e Luciano Cavini Martorano. São Paulo: Boitempo, 2007.

MCLAREN, P. **Multiculturalismo Crítico**. Prefácio Paulo Freire; Apresentação de Moacir Gadotti; Tradução Bebel Orofino Schaefer. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2000.

MILLI, J. C. L.; ALMEIDA, E. S.; GEHLEN, S. T. A Rede Temática e o Ciclo Temático na busca pela Cultura de Participação na Educação CTS. **Alexandria** (UFSC), v. 11, p. 71-100, 2018.

MILLI, J. C. **A investigação temática à luz da análise textual discursiva**: em busca da superação do obstáculo praxiológico do silêncio. Dissertação. PPGE/UESC, Ilhéus, BA, 2019.

MONTANHINI, W. O pensamento existencialista em Paulo Freire: o aluno como um ser em construção e centro da ação pedagógica. **Ensaio e diálogos**, v. 8, p. 91-107, 2015.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciênc. educ.** Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2016.

MORIN, E. **Ciência com Consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Trad. Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MOTA, G. C. Pedagogia de Freire em Diálogo com as Epistemologias do Sul: uma Nova Educação é Possível? **Revista Internacional Educon**, v. 2, n. 1, jan./abr. 2021.

MÜHL, E. H. Problematização. In: STRECK, D.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J. (Org.). **Dicionário Paulo Freire**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2017. p. 328-330.

MUNANGA, K. **Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia**. Rio de Janeiro: PENESB, 2004.

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**, v. 13, n. 42, p. 95-116, 2006.

NISHIWAKI DA SILVA, A. **Conhecimento e Conscientização: a historicidade do pensamento de Paulo Freire**. Dissertação. PPGE/UFSCar, São Carlos: UFSCar, 2012.

OLIVEIRA, I. A. Cultura e interculturalidade na educação popular de Paulo Freire. **EccoS**, São Paulo, n. 25, p. 109-124, jan./jun. 2011.

OLIVEIRA, M. C. D.; VON LINSINGEN, I. Reflexões acerca da Educação CTS Latino-americana a partir das discussões do grupo de pesquisa DiCiTE da UFSC. **Resistir, (re)existir e (re)inventar a educação científica e tecnológica** [recurso eletrônico] Orgs. Suzani Cassiani, Irlan von Linsingen. – Dados eletrônicos. – Florianópolis : UFSC/CED/NUP, 2019, p. 178-193.

PANDOLFI, D. C. O Golpe do Estado Novo (1937). In: Raul Mendes Silva; Paulo Brandi Cachapuz; Sérgio Lamarão (Orgs.). **Getúlio Vargas e seu tempo**. Rio de Janeiro: BNDES, 2004. p. 183-188.

PASSEGGI, M. C.; SOUZA, E. C.; VICENTINI, P. P. Entre a vida e a formação: pesquisa (auto)biográfica, docência e profissionalização. **Educação em Revista** (UFMG. Impresso), v. 27, p. 369-386, 2011.

PAULO, S. F. A Terceira Revolução Industrial e a estagnação da acumulação capitalista. **Mundo Livre: Revista Multidisciplinar Discente**, v. 5, p. 54-77, 2019.

PEDRETTI, E.; NAZIR, J. Currents in STSE education: mapping a complex field, 40 years on. **Science Education**, v. 95, p. 601-626, 2011.

PETERS, M. Paulo Freire e o Pós-Modernismo. In GHIRALDELLI JR., P. (org.) **Estilos em Filosofia da Educação**. São Paulo: DP&A. 2000, p. 99-108.

PORTO-GONÇALVES, C. W. De Caos Sistêmico e de Crise Civilizatória: tensões territoriais em curso. **Territorium** (Coimbra), v. 27, p. 05-20, 2020.

RAMOS, E. C. O processo de constituição das concepções de natureza: uma contribuição para o debate. **Ambiente & Educação**, v. 15, p. 67-92, 2010.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental?** 2. ed. revista e ampliada –São Paulo: Brasiliense, 2009.

REIGOTA, M. **Meio Ambiente e Representação Social**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

REIS, D. A. **Ditadura militar, esquerdas e sociedade**. 3. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

REIS, D. A. **Ditadura e democracia no Brasil: do golpe de 1964 à Constituição de 1988**. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.

RICARDO, E. **Competências, Interdisciplinaridade e Contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências**. Tese de Doutorado em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC, 2005.

ROCHA, S. F. M. **A Interdisciplinaridade em Freire como práxis de leitura de Mundo: uma proposta de educação concebida como formação humana**. Tese (doutorado em educação. UFP/RS, Pelotas, 2017.

RODRIGUES, M. **O Brasil da abertura: de 1974 à Constituinte**. Coord. Maria Helena Simões Paes. São Paulo, atual ,1990.

RODRIGUES, V. A. B.; VON LINSINGEN, I.; CASSIANI, S. Formação cidadã na educação científica e tecnológica: olhares críticos e decoloniais para as abordagens CTS. **Revista Educação e Fronteiras** (Online), v. 9, p. 71-91, 2019.

ROMÃO, J. E. Paulo Freire e o pacto populista. In: FREIRE, P. **Educação e atualidade brasileira**. Prefácio fundadores do Instituto Paulo Freire; organização José Eustáquio Romão; depoimentos Paulo Rosas, Cristina Helniger Freire. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

ROMANELLI, O. **História da Educação no Brasil**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 1986.

ROSA, S. E. **Educação CTS: contribuições para a constituição de culturas de participação**. (Tese de doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, 2019.

ROSAS, P. Recife: cultura e participação (1950-64). In: FREIRE, P. **Educação e atualidade brasileira**. Prefácio fundadores do Instituto Paulo Freire; organização José Eustáquio Romão; depoimentos Paulo Rosas, Cristina Helniger Freire. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

ROSO, C. C.; AULER, D. A participação na construção do currículo: práticas educativas vinculadas ao movimento CTS. **Ciênc. Educ.**, (Bauru), v. 22, n. 2, p. 371-389, 2016.

ROSO, C. C. **Transformações na Educação CTS: uma proposta a partir do conceito de Tecnologia Social**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina: Santa Catarina, 2017.

SACARDO, D. P.; GONÇALVES, C. C. M. Território: potencialidades na construção de sujeitos. In: FERNANDES, J.C.A; MENDES, R. **Promoção da saúde e gestão local**. São Paulo, Aderaldo & Rothschild: CEPEDOC, 2007.

SAMAGAIA, R. R. **Comunicação, divulgação e educação científicas: uma análise em função dos modelos teóricos e pedagógicos**. 2016. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Florianópolis, SC, 2016.

SÁNCHEZ, C.; STORTTI, M. A. Prefácio dos autores. In: KASSIADOU, A.; SÁNCHEZ, C.; CAMARGO, D. R.; STORTTI, M. A.; COSTA, R. N. (orgs.). **Educação Ambiental desde El Sur**. Macaé: Editora NUPEM, 2018. p. 15-22.

SANTAELLA, L. **A pós-verdade é verdadeira ou falsa?** In: CYPRIANO, F. (org.). *A pós-verdade é verdadeira ou falsa [recurso eletrônico]*. Barueri, SP: Estação das Letras e Cores, 2018.

SANTOS-FILHO, J. C.; GAMBOA, S. S. **Pesquisa educacional: quantidade-qualidade**. São Paulo: Cortez, 1997.

SANTOS, W. L. P. **O ensino de Química para formar o cidadão: principais características e condições para a sua implantação na escola secundária brasileira**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, 1992.

SANTOS, W. L. P. **Aspectos Sócio-científicos nas Aulas de Química**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Educação. Belo Horizonte, 2002.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de pressupostos teóricos da Abordagem CT-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 2, n. 2, p. 110-132, dez. 2002.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino** (UNICAMP) [Impresso], v. 1, p. 1-12, 2007.

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, 2008.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química**: compromisso com a cidadania. 4 ed. revis. atual. Ijuí: Editora da Unijuí, 2010.

SANTOS, R. A.; BRUM, D. L.; FUCKS, P. M. Compreensões da não neutralidade da CT construídas em práticas educativas CTS com enfoque na Educação Ambiental na Educação Básica. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED** (Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología), Número extraordinário, p. 1-7, 2018.

SANTOS, V. P. Resenha de Educação e atualidade brasileira. Organização e contextualização de José Eustáquio Romão de Paulo Reglus Neves Freire. **EccoS Revista Científica**, v. 3, n. 2, p. 136-138, dez. 2001.

SANTOS, B. S. Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 46-71, maio-ago., 1988.

SANTOS, B. de S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. **Novos estudos - CEBRAP**, São Paulo, n. 79, p. 71-94, 2007.

SANTOS, B. S. **A cruel pedagogia do vírus**. Coimbra: Almedina, 2020.

SANTOS, B. S. MENESES, M. P. (org.). **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez, 2010.

SANTOS, L. M. L.; SILVA, K. M. A. O ensino de ciências e biologia na Base Nacional Comum Curricular: uma análise a partir dos pressupostos teóricos da educação CTS. **Revista Triângulo**, Uberaba - MG, v. 14, n. 3, p. 94-112, 2021.

SATO, M.; SANTOS, D. L. M. S.; SANCHES, C. **Vírus**: simulacro da vida? Cuiabá, MT: GPEA, 2020.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 317-322, 2005.

SCOCÚGLIA, A. C. Paulo Freire e a conscientização na transição pós-moderna. **Educação, Sociedade & Culturas**, Porto, Portugal, v. 23, p. 21-42, 2005.

SCOCÚGLIA, A. C. Pedagogia do Oprimido (1968-2018): da revolução ao reencontro da esperança. **Revista Educação em Perspectiva**, v. 9, n. 3, p. 576-591, 2018.

SCOCÚGLIA, A. C. **A História das ideias de Paulo Freire e a atual crise de paradigmas**. 7. ed. João Pessoa: Editora da UFPB, 2019.

SHELDRAKE, R. **O renascimento da natureza**: o reflorescimento da ciência e de Deus. São Paulo: Cultrix, 1993.

SILVA, M. R. A BNCC da reforma do ensino médio: o resgate de um empoeirado discurso. **Educação em Revista** (ONLINE), v. 34, p. 1-15, 2018.

SILVÉRIO, V. R.; TRINIDAD, C. T. Há algo novo a se dizer sobre as relações raciais no Brasil contemporâneo? **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 33, p. 891-914, 2012.

- SNOW, C. P. **The two cultures:** and a second look. New York, Toronto: New American Library, 1963.
- SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T. Abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação: possíveis relações epistemológicas e pedagógicas. **Investigações em Ensino de Ciências** (Online), v. 19, p. 141-162, 2014.
- SOUZA, E. R. O ISEB e o nacional-desenvolvimentismo: a intelligentsia brasileira nos anos 50. **Contemporâneos: Revista de Artes e Humanidades** (Online), v. 4, p. 1-16, 2009.
- SOUZA, P. S. **Questões sociocientíficas:** sua inserção ético-crítica na educação. (Tese de doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, 2021.
- STORTTI, M. A.; SÁNCHEZ, C. P.; SÁNCHEZ, PILAR. J. L. D.; LUZ, R. S.; ALMEIDA, R. O.; ALMEIDA, E. S.; HIDALGO, R.; MELO, A. C.; PELACANI, B.; FERREIRA, C. R. Diálogos Insurgentes entre Educação Ambiental e Culturas no Encontro Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA). **Pesquisa em Educação Ambiental** (Online), v. 15, p. 143-157, 2020.
- STRIEDER, R.B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil:** sentidos e perspectivas. Tese de Doutorado em Ciências/Ensino de Física - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- STRIEDER, R.B. WATANABE, G.; SILVA, K. M. A.; WATANABE, G. Educação CTS e Educação Ambiental: Ações na Formação de Professores. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.9, n.1, p. 57-81, maio, 2016.
- STRIEDER, R. B.; KAWAMURA, M. R. D. Educação CTS: Parâmetros e Propósitos Brasileiros. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 1, p. 27-56, maio, 2017.
- TEIXEIRA, L. A.; NEVES, J. P.; SILVA, F. P; TOZONI-REIS, M. F. C. ; NARDI, R. Referenciais teóricos da pesquisa em educação ambiental em trabalhos acadêmicos. In: **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - VI ENPEC, Florianópolis, 2007.
- TONET, I. Atividades educativas emancipadoras. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 9, n. 1, p. 9-23, jan. - jun., 2014.
- TORREÃO, R. C. M. **Nas asas da borboleta:** filosofia de Bergson e Educação. Salvador: EDUFBA, 2012.
- TORRES, C. A. A voz do biógrafo latino-americano: uma biografia intelectual. In: GADOTTI, M. (Org.). **Paulo Freire: uma biobibliografia**. São Paulo: Cortez, 1996. p. 117-145.

- TORRES, J. R. **Educação Ambiental Crítico-Transformadora e Abordagem Temática Freireana**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Florianópolis: CFM/CED/CCB/UFSC, 2010.
- TORRES, J. R.; FERRARI, N.; MAESTRELLI, S. R. P. Educação ambiental crítico-transformadora no contexto escolar: teoria e prática freireana. In: TORRES, J. R.; LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental: dialogando com Paulo Freire**. São Paulo, Cortez, 2014.
- TOZONI-REIS, M. F. C. Temas Ambientais como 'temas geradores': contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar em Revista**, Curitiba/PR, v. 27, p. 93-110, 2006.
- TREIN, E. S. A educação ambiental crítica: Crítica de quê? **Revista Contemporânea de Educação**, v. 7, p. 1-15, 2012.
- TRIVELATO, S. L. F. **Ciência/tecnologia/sociedade: mudanças curriculares e formação de professores**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo: São Paulo, 1993.
- VASCONCELOS, V. O.; OLIVEIRA, M. W. Educação Popular: uma história, um que-fazer. **Educação Unisinos**, v. 13, n. 2, maio–ago., 2009.
- VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. R. Iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 18, n. 3, p. 525-543, 2013.
- VILCHEZ, A.; GIL-PÉREZ, D. La ciencia de la sostenibilidad: una necesaria revolución científica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 22, n. 1, editorial, 2016.
- VON LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, v. 1, p. 01-16, 2007.
- ZIMAN, J. **Teaching and learning about Science and Society**. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1980.
- ZITKOSKI, J. Humanização/Desumanização. In: STRECK, D.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J. (Org.). **Dicionário Paulo Freire**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2017. p. 210-211.
- ZIZEK, S. O espectro da ideologia. In: ZIZEK, S. (Org.). **Um mapa da ideologia**. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Contraponto, 7-36, 1996.
- WALSH, C. (Ed.). **Pedagogías decoloniales: prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir**. Tomo II. Quito: Ediciones Abya-Yala, 2017.
- WALSH, C. Interculturalidade, crítica e pedagogia decolonial: in-surgir, reexistir e reviver. In: CANDAU, V. M. **Educação intercultural na América Latina: entre concepções, tensões e propostas**. Rio de Janeiro: Letras, 2009.

WATANABE-CARAMELO, G.; STRIEDER, R. B; GURGEL, I.; WATANABE, G.
Temas Socioambientais na perspectiva CTS: Um olhar para a Complexidade. In: VII
Seminário Ibérico/III Seminário Ibero-americano CTS no ensino das Ciências,
Madrid/ES. **Anais...** 2012.