

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA – UNIR**  
**NÚCLEO DE CIÊNCIAS HUMANAS**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO**  
**MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO**

**JOSUÉ NETTO**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA PADRE ÂNGELO SPADARI, GARIMPO  
BOM FUTURO (RO)**

**PORTO VELHO – RO**  
**2019**

**JOSUÉ NETTO**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA PADRE ÂNGELO SPADARI, GARIMPO BOM  
FUTURO (RO)**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Educação – Mestrado Acadêmico em Educação, da Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR, *campus* de Porto Velho, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação, sob a orientação do Professor Dr. Clarides Henrich de Barba.

**PORTO VELHO  
2019**

## FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Fundação Universidade Federal de Rondônia

Gerada automaticamente mediante informações fornecidas pelo(a) autor(a)

---

N476e Netto, Josué.

Educação ambiental na escola Padre Ângelo Spadari, garimpo bom futuro (RO) / Josué Netto. -- Porto Velho, RO, 2019.

159 f. : il.

Orientador(a): Prof. Dr. Clarides Henrich de Barba

Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) - Fundação Universidade Federal de Rondônia

1.Educação Ambiental. 2.Temática Ambiental. 3.Garimpo Bom Futuro .  
4.EMEIEF Padre Ângelo Spadari . 5.Rondônia. I. Barba, Clarides Henrich de.  
II. Título.

CDU 372.32

---

Bibliotecário(a) Edoneia Sampaio S. Miranda

CRB 947/11

JOSUÉ NETTO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA PADRE ÂNGELO SPADARI, GARIMPO BOM  
FUTURO (RO).**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação –  
Mestrado Acadêmico em Educação, vinculado ao Núcleo de Ciências Humanas, da  
Universidade Federal de Rondônia, na linha de pesquisa de Políticas e Gestão Educacional  
como requisito para obtenção do grau de Mestre em Educação.

**Banca Examinadora**

Data de Aprovação: 27/09/2019



---

Prof. Dr. Cláudio Henrique de Barros  
(Orientador - PPGEUNIR)



---

Prof.ª Dr.ª Viviane Vidal da Silva  
(Membro Externo – PPGCHUFAM)



---

Prof.ª Dr.ª Marisa Miranda de Souza  
(Membro Interno – PPGEUNIR)

---

Prof. Dr. Célio José Borges  
(Membro Suplente – PPGEUNIR)

### **Comportamento Geral**

Você deve notar que não tem mais tutu  
e dizer que não está preocupado.

Você deve lutar pela xepa da feira  
e dizer que está recompensado.

Você deve estampar sempre um ar de alegria  
e dizer tudo tem melhorado.

Você deve rezar pelo bem do patrão  
e esquecer que está desempregado.

Você merece, você merece.

Tudo vai bem, tudo legal.

Cerveja, samba, e amanhã, seu Zé,  
se acabarem teu Carnaval?

Você merece, você merece.

Tudo vai bem, tudo legal.

Cerveja, samba, e amanhã, seu Zé,  
se acabarem teu Carnaval?

Você deve aprender a baixar a cabeça  
e dizer sempre muito obrigado.

São palavras que ainda te deixam dizer  
por ser homem bem disciplinado.

Deve, pois, só fazer pelo bem da Nação  
tudo aquilo que for ordenado.

Pra ganhar um Fuscão no júízo final  
e diploma de bem-comportado.

Você merece, você merece.

Tudo vai bem, tudo legal.

Cerveja, samba, e amanhã, seu Zé,  
se acabarem teu Carnaval?

Você merece, você merece.

Tudo vai bem, tudo legal.

Cerveja, samba, e amanhã, seu Zé,  
se acabarem com teu Carnaval?

Você merece, você merece.

Tudo vai bem, tudo legal.

E um Fuscão no júízo final.

Você merece.

E diploma de bem-comportado.

Você merece, você merece.

Esqueça que está desempregado.

Você merece, você.

Tudo vai bem, tudo legal.

(Gonzaguinha)

Aqui na Cidade Maravilhosa  
Por dois anos  
Depois de ter passado fome  
Por morar em Ipanema  
Eu devia estar alegre e satisfeito

Um Corcel 73  
Porque consegui comprar  
Eu devia estar feliz  
Na vida como artista  
Por ter tido sucesso  
**Eu devia agradecer ao Senhor**

Por mês  
E ganho quatro mil cruzeiros  
Sou o dito cidadão respeitável  
Porque eu tenho um emprego  
**Eu devia estar contente**

Ah! Eu devia estar sorrindo  
E orgulhoso  
Por ter finalmente vencido na vida  
**Mas eu acho isso uma grande piada**  
E um tanto quanto perigosa

Eu devia estar contente  
Por ter conseguido  
Tudo o que eu quis, mas  
**Mas confesso abestalhado**  
**Que eu estou**  
**Decepcionado**

Porque fei *teria sido* tão fácil conseguir  
**E agora eu me pergunto: e daí?**  
**Eu tive uma porção**  
**De coisas grandes pra conquistar**  
**E eu não posso *podia***  
**Ficar aí parado**

Eu devia estar feliz pelo Senhor  
Ter me concedido o domingo  
Para ir com a família  
No jardim zoológico  
Dar pipoca aos macacos

**Ah! Mas que sujeito chato sou eu**  
Que não acha nada engraçado  
Macaco, praia, carro  
Jornal, tobogã  
**Eu acho tudo isso um saco**

É você olhar no espelho  
**Se sentir um grandessíssimo idiota**  
Saber que é humano  
Ridículo, limitado  
Que só usa dez por cento  
De sua cabeça animal

**E você ainda acredita**  
**Que é um *deuter* mestre**  
Padre ou policial  
Que está contribuindo  
Com sua parte  
Para o nosso belo quadro social

Eu é que não me sento *sentei*  
No trono de um apartamento  
Com a boca escancarada  
Cheia de dentes  
**Esperando a morte chegar**

Porque longe das cercas  
Embandeiradas  
Que separam quintais  
No cume calmo  
Do meu olho que vê  
Assenta a sombra sonora  
De um disco voador

(Ouro de Tolo  
Raul Seixas)

NETTO, Josué. **Educação Ambiental na escola Padre Ângelo Spadari, Garimpo Bom Futuro (RO)**. 2019, 159 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Educação, Universidade Federal de Rondônia – UNIR, Porto-Velho 2019.

## RESUMO

O objetivo geral dessa dissertação é investigar a Educação Ambiental praticada na Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental (EMEIEF) Padre Ângelo Spadari, comparando-a com a Temática Ambiental presente no cenário global e no distrito de Bom Futuro, município de Ariquemes, estado de Rondônia, Brasil. Os objetivos específicos pretendem: a) caracterizar a Temática Ambiental nos cenários global e local; b) descrever a Educação Ambiental enquanto teoria; c) descrever a prática da Educação Ambiental na escola. O *locus* da investigação foi a Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental (EMEIEF) Padre Ângelo Spadari e o distrito de Bom Futuro, região amazônica cuja principal atividade econômica é a mineração de cassiterita. Na composição do referencial teórico, abordamos a Temática Ambiental em uma perspectiva histórico filosófica, descrevendo a relação entre homem e natureza desde a pré-história até hoje; em seguida, discutimos a Temática Ambiental no mundo contemporâneo, destacando a concepção do meio ambiente como entidade sociológica e não simplesmente biológica, a globalização do debate ambiental, as visões do marxismo, do capitalismo e da ciência sobre o uso dos recursos naturais e os conceitos de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade; finalmente, caracterizamos teoricamente a Educação Ambiental, enfatizando sua história, algumas de suas correntes pedagógicas e o conceito de interdisciplinaridade. Na pesquisa de campo, apresentamos aspectos geográficos e econômicos, história e questões ambientais do distrito de Bom Futuro e a EMEIEF Padre Ângelo Spadari; concluímos com a descrição da prática da Educação Ambiental na escola, com base na análise de seu Projeto Político Pedagógico, de projeto desenvolvido sobre o uso da água, dos livros didáticos, dos planos de aula e das entrevistas realizadas. Quanto à metodologia, trata-se de uma pesquisa qualitativa de caráter descritivo exploratório, consistindo, ainda, em um estudo de caso sobre a prática da Educação Ambiental em uma organização escolar. Como instrumentos de coleta de dados no *locus* da pesquisa, priorizamos a pesquisa documental e as observações locais, complementadas por entrevistas com os sujeitos participantes (diretores, coordenadores pedagógicos, professores e moradores da região). A análise dos dados foi conduzida segundo o método materialista histórico dialético, procurando identificar a emergência das categorias *a priori* da contradição, reprodução e hegemonia. Os resultados apontam que a Educação Ambiental na escola apresenta um potencial (presente nos livros didáticos e nas falas dos sujeitos) distante de sua prática efetiva (representada nos planos de aula e projetos desenvolvidos). Em conclusão, é possível afirmar que inexistente um diálogo eficaz entre a prática da Educação Ambiental e a Temática Ambiental nos contextos local e mundial, uma vez que uma discussão crítica se mostra praticamente ausente, prevalecendo a simples transmissão de conteúdos e a formação de atitudes positivas de conservação do meio ambiente.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Temática Ambiental. Rondônia. Garimpo Bom Futuro. EMEIEF Padre Ângelo Spadari.

NETTO, Josué. **Environmental Education** at Public School Padre Ângelo Spadari, Bom Futuro Mining (RO). 2019, 159 f. Dissertation (Master in Education) – *stricto sensu* Post-Graduation Program in Education, Federal University of Rondônia – UNIR, Porto-Velho, Brazil, 2019.

## ABSTRACT

The main objective of this thesis is to contrast the Environmental Education as it is practiced at Padre Ângelo Spadari's Public Elementary & Middle School with the Environmental Topics present on global scale and on the Bom Futuro district – Ariquemes municipality, Rondônia state, Brazil. As for the specific objectives, it is intended to describe: (a) the Environmental Topics on a global e local scales; (b) the theory on the Environmental Education; (c) the practice of the Environmental Education on the school. The research *locus* were the aforementioned school and the Bom Futuro district, which is located at the Amazon region and has on the cassiterite mining its main economic activity. For the elaboration of the theoretical framework, we first approach the Environmental Topics on a historical-philosophical viewpoint, describing the human-nature relation from the prehistoric age to the present. Then, we treat the Environmental Topics at the contemporary world, with special regard to the concept of environment as a sociological entity – and not only biological – to the globalization of the environmental discussion, to the Marxist, Capitalist, and Scientific visions on the natural resources usage, and to the concepts of sustainable development and sustainability. Finally, we discuss the Environmental Education, with emphasis on its history, some of the pedagogical theories, and the concept of interdisciplinarity. On the field research, we introduce the geography, history, and the environmental problems of the Bom Futuro district and the Padre Ângelo Spadari Public School; then we conclude by developing a description of the Environmental Education practiced at the school, comprised of the analysis of the school's Politic-Pedagogic Project, of the elaboration of a project on water's usage, of the school books, of the lesson plans and of interviews. As for the methodology, it is composed of an exploratory-descriptive qualitative research, including yet a case study on the practice of the Environmental Education at an educational organization. As the mains tools implemented for data collection on the research *locus*, we choose the documents research and the field observations, complemented by interviews of the subjects (principals, pedagogical coordinators, teachers, and local inhabitants). The data analysis was conduct following the dialectical historical materialistic method, aimed to identify the emergence of the *a priori* categories of contradiction, reproduction and hegemony. The results show that the Environmental Education at the school has a potential – present at the school books and the subjects' speech – far removed from its actual practice – represented by the lesson plans and the elaborated projects. As a conclusion, it is possible to argue that an effective dialogue between the practice of the Environmental Education and the Environmental Topics at the global and local levels is nonexistent, being predominant an ordinary transmission of contents and the formation of positive behavior toward the environmental preservation.

Keywords: Environmental Education. Environmental Topics. Rondônia. Bom Futuro Mining. Padre Ângelo Spadari Public School.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 As fronteiras planetárias.....	57
Figura 2 Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade.....	63
Figura 3 Disciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.....	82
Figura 4 Mapa localização de Bom Futuro em Rondônia.....	94
Figura 5 Nota Oficial do governo de Rondônia – 30/04/1984.....	97
Figura 6 A EMEIEF Padre Ângelo Spadari.....	116

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 <i>The Earth overshoot day</i> (O dia da sobrecarga da Terra).....	58
Gráfico 2 Produção brasileira de cassiterita.....	95
Gráfico 3 Evolução e comparação do IDEB EMEIEF Padre Ângelo Spadari.....	115

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Cronologia da globalização da temática ambiental .....	40
Quadro 2 Comparativo relatórios Limites do crescimento e Nosso futuro comum... 46	
Quadro 3 Documentos norteadores da Educação Ambiental.....	65
Quadro 4 Principais fontes de pesquisa bibliográfica.....	86
Quadro 5 Livros didáticos pesquisados.....	87
Quadro 6 Sujeitos participantes da pesquisa.....	88
Quadro 7 A Educação Ambiental nos livros didáticos.....	121
Quadro 8 A Educação Ambiental nos planos de Aula.....	126
Quadro 9 Síntese das entrevistas.....	131

## LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANM	Agência Nacional de Mineração
APP	Associação de Pais e Professores
CMMAD	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CO <sub>2</sub>	Dióxido de Carbono
COOGARI	Cooperativa de Produção dos Garimpeiros de Ariquemes Ltda
COOMIGA	Cooperativa de Garimpeiros de Ariquemes
COOPEGRO	Cooperativa dos Garimpeiros de Rondônia
COOPERMETAL	Cooperativa Metalúrgica de Rondônia
COOPERSANTA	Cooperativa de Garimpeiros de Santa Cruz Ltda
COP21	Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas sobre a Mudança Climática
COPPE/UFRJ	Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro
CPI	Comissão Parlamentar de Inquérito
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EA	Educação Ambiental
EBESA	Empresa Brasileira de Estanho S.A
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMEIEF	Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental
EUA	Estados Unidos da América
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IUGS	União Internacional de Ciências Geológicas
MEC	Ministério da Educação
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energias
ODS	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
OIT	Organização Internacional do Trabalho
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
OPEP	Organização dos Países Exportadores de Petróleo
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDS	Partido Democrático Social
PETI	Projeto de Erradicação do Trabalho Infantil
PIB	Produto Interno Bruto
PMDB	Partido do Movimento Democrático Brasileiro
PNLD-Campo	Programa Nacional do Livro Didático do Campo
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPP	Projeto Político Pedagógico
RO	Estado (Unidade Federativa) de Rondônia

## LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SECAD	Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade
SEDAM	Secretaria de Desenvolvimento Ambiental (de Rondônia)
SEMED	Secretaria Municipal de Educação (de Ariquemes)
STJ	Superior Tribunal de Justiça
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza
UnB	Universidade de Brasília
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
USP	Universidade de São Paulo
WWF	World Wide Fund for Nature (Fundo Mundial para a Natureza)

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 TEMÁTICA AMBIENTAL: UMA PERSPECTIVA HISTÓRICO-FILOSÓFICA.....	20
2.1 Da pré-história ao Renascimento.....	20
2.2 Da ciência moderna ao século XXI.....	26
3 TEMÁTICA AMBIENTAL: O DEBATE CONTEMPORÂNEO.....	36
3.1 Uma nova visão sobre o meio ambiente.....	36
3.2 A globalização da Temática Ambiental.....	39
3.3 Três visões sobre a relação entre homem e natureza.....	46
3.3.1 A visão do marxismo.....	48
3.3.2 A visão do capitalismo.....	53
3.3.3 A visão da ciência.....	55
3.4 Desenvolvimento sustentável e Sustentabilidade.....	59
4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA ABORDAGEM TEÓRICA.....	64
4.1 Histórico da Educação Ambiental.....	64
4.2 Correntes da Educação Ambiental.....	70
4.3 A Educação Ambiental na escola.....	76
4.4 Interdisciplinaridade na Educação Ambiental.....	79
5 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	84
5.1 Enfoque metodológico.....	84
5.2 Procedimentos de coleta de dados.....	85
5.3 Método de análise de dados.....	89
6 O DISTRITO DE BOM FUTURO.....	93
6.1 Aspectos econômicos e geográficos.....	93
6.2 Contexto histórico.....	96
6.3 Temática Ambiental.....	105
7 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EMEIEF PADRE ÂNGELO SPADARI.....	112
7.1 A EMEIEF Padre Ângelo Spadari.....	112
7.2 O Projeto Político Pedagógico e os projetos da escola.....	117
7.3 Os livros didáticos.....	120
7.4 Os planos de Aula.....	126
7.5 Entrevistas com a equipe pedagógica.....	130
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	138
REFERÊNCIAS.....	145
ANEXOS.....	155
APÊNDICES.....	156

## 1 INTRODUÇÃO

Nesta dissertação apresentamos os resultados de investigação sobre o tema Educação Ambiental (EA) na Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental (EMEIEF) Padre Ângelo Spadari, localizada no distrito de Bom Futuro, município de Ariquemes, estado de Rondônia (RO), região amazônica cuja principal atividade econômica é a mineração de cassiterita.

A condução da pesquisa observou a seguinte questão norteadora: “como a prática da Educação Ambiental na EMEIEF Padre Ângelo Spadari dialoga com a Temática Ambiental contemporânea nos cenários global e local?”. Essa pergunta principal, por sua vez, levou-nos às seguintes questões complementares:

- a) como se configura a Temática Ambiental nos cenários global e local?
- b) como se configura a Educação Ambiental no campo teórico?
- c) como é a prática da Educação Ambiental na escola?

Essas questões fundamentaram o objetivo geral da pesquisa: “comparar a Educação Ambiental praticada na EMEIEF Padre Ângelo Spadari com a Temática Ambiental nos cenários global e local”. E, também, seus objetivos específicos:

- a) caracterizar a Temática Ambiental nos cenários global e local;
- b) descrever a Educação Ambiental enquanto teoria;
- c) descrever a prática da Educação Ambiental na EMEIEF Padre Ângelo Spadari;

Cabe, desde já, enfatizar a nossa insistência ao considerar não só a Temática Ambiental da região, mas também o cenário mundial. Afinal, em nossa opinião, a Educação Ambiental deve se voltar tanto para os problemas ambientais locais quanto para os temas de interesse global.

Dentre as justificativas para essa pesquisa, citamos, em primeiro lugar, o importante papel da Educação Ambiental na discussão da Temática Ambiental contemporânea, uma era em que a vida na Terra encontra-se ameaçada. Não menos importante, destacamos a importância dessa discussão em uma região que há décadas sofre impactos ecológicos, sociais e econômicos decorrentes da atividade mineradora. É, também, uma oportunidade de enriquecer a literatura acadêmica sobre Educação Ambiental em regiões críticas, como as de garimpo, incentivando e subsidiando outras pesquisas.

Ainda com a intenção de justificar o encaminhamento que procuramos imprimir à pesquisa, expomos a seguir algumas reflexões sobre Educação Ambiental e Temática Ambiental, os dois eixos que nos importou explorar.

Em relação à Educação Ambiental, vista por Guimarães (2013, p. 16) como “uma das dimensões do processo educacional”, entendemos tratar-se de um tema que não se esgota em si mesmo, mas deve ser abordado dentro de uma totalidade que inclui a própria Temática Ambiental, com a imbricação de diferentes dimensões (econômica, social, ecológica, política, cultural).

A Educação Ambiental também tem um papel importante a cumprir na solução dos graves problemas ambientais que vivemos. O debate teórico e as contribuições da Ciência, apesar de imprescindíveis, não são suficientes e a educação, praticada dentro e fora da escola, pode e deve criar uma massa crítica para disseminar e aprofundar a discussão ambiental. Não é aceitável que um tema de tamanha relevância seja discutido, ou “gorjeado”, por poucas pessoas em “longos” *tweets* de duzentos e oitenta caracteres.

Quanto à Temática Ambiental contemporânea, entendemos ser produto de um longo processo histórico e, ao mesmo tempo, fortemente influenciada pela atividade econômica. Também é afetada pelos antagonismos entre as doutrinas liberal e socialista, em continuidade a um embate ideológico travado desde o século XIX.

Com base em outros autores, Lévy (1999, p. 92), ao estudar a chamada cibercultura, cita que a exploração do ciberespaço<sup>1</sup> poderá ser a “tarefa mais importante da humanidade” nos dias atuais. Porém, ousamos perguntar: a fotossíntese ocorre no ciberespaço? Ele nos fornece o oxigênio e a água necessários à vida? Por conseguinte, arriscamos também afirmar que o maior desafio contemporâneo é a preservação da vida em nosso pequeno planeta Terra.

Stephen Hawking (1942-2018), uma das mais brilhantes mentes do século XX, legou-nos um último artigo, ainda a ser publicado, no qual estabelece as bases teóricas sobre o fim do Universo: “desaparecer na escuridão conforme se esgotarem a energia de todas as estrelas (SALI, 2018). Antes disso, nosso pequeno Sol e

---

1 O ciberespaço (que também chamarei de ‘rede’) é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo (LÉVY, 1999, p. 17, grifo do autor).



nossa minúscula Terra certamente já terão desaparecido. Portanto, nada que deva trazer preocupação a nós, aos nossos filhos ou aos filhos dos nossos filhos.

Por outro lado, segundo o biólogo americano Paul Ralph Ehrlich (1932-), autor do livro *“The population bomb”* (lançado em 1968), o colapso da civilização nas próximas décadas é inevitável devido a fatores, como guerra nuclear, eventos climáticos, desigualdade econômica, etc., gerados pelo excesso populacional e de consumo (CARRINGTON, 2018).

Primeiramente, essas leituras nos levam a pensar que a humanidade tem uma inexplicável pressa para extinguir a vida no planeta, sem esperar o prazo apontado pelos complexos cálculos de Stephen Hawking. Ao mesmo tempo, reforçam a nossa convicção sobre a importância de discutir a Temática Ambiental na atualidade.

Aliás, essa discussão estabelece uma nova frente de embate entre ideias liberais e socialistas que tem envolvido pessoas das mais diversas áreas. A título de curiosidade, no campo da Literatura, por exemplo, os portugueses Fernando Pessoa e José de Saramago expressam ideias opostas: enquanto aquele elogia o liberalismo por permitir ao indivíduo fazer e pensar como quiser (PESSOA, 2007), este critica o capitalismo de pele dura que privatiza os lucros e compartilha as perdas (FUNDAÇÃO JOSÉ SARAMAGO, 2010).

Esse onipresente confronto entre liberais e socialistas, cujos efeitos mais visíveis até agora recaíram sobre os trabalhadores (a “primeira contradição”, opondo o capital ao trabalho), foca-se agora em uma “segunda contradição” envolvendo o capital e os recursos naturais, colocando em risco a própria capacidade de acumulação capitalista devido à exaustão dos recursos naturais, consequência da desmedida intensificação da atividade econômica.

Em busca de uma resposta para essa segunda contradição, surgem as mais diversas e antagônicas opiniões. Sob uma ótica marxista, veremos mais à frente que se defende uma “economia estacionária”, sem formação líquida de capital, dentro do “orçamento solar”, em um contexto de “comunismo básico”. Por outro lado, baseada na doutrina neoliberal, há a corrente do capitalismo natural que vê a importância do meio ambiente como uma espécie de invólucro destinado a sustentar o conjunto da economia.

A Ciência também tem contribuído como mediadora nesse debate sobre a superexploração dos recursos naturais. Assim, por exemplo, cientistas já identificaram as chamadas “fronteiras planetárias”, cujas violações colocariam em risco a estabilidade do planeta. Do mesmo modo, cálculos realizados desde a década de 1970 mostram que o chamado “*the Earth overshoot day*” (“o dia da sobrecarga da Terra”) acontece mais cedo a cada ano, sinalizando que consumimos mais do que o planeta pode produzir de forma sustentável.

Oxalá tais discussões não transformem a natureza no “Zé” cantado por Gonzaguinha em “Comportamento Geral”, que citamos no início da dissertação. Por não ter a mesma resiliência do trabalhador, a Natureza certamente não se contentará com “um Fuscão no juízo final e diploma de bem-comportado”; ao contrário, já alertava Engels (1876), adotará sua vingança a cada vitória que pensamos lograr sobre ela.

Em busca de uma síntese entre Educação Ambiental e Temática Ambiental, entendemos que, em vez de serem independentes ou mesmo simplesmente interligadas, ambas formam uma só totalidade. Investigar uma dissociada da outra, ainda que se busque integrá-las depois, constitui um reducionismo conceitual incompatível com o método dialético. Revelando essa conexão entre os dois temas, Leff (2001, p. 217, grifos nossos) discorre sobre crise ambiental e crise do conhecimento:

A crise ambiental não é crise ecológica, mas crise da razão. Os *problemas ambientais* são, fundamentalmente, *problemas do conhecimento*. Daí podem ser derivadas fortes implicações para toda e qualquer *política ambiental* – que deve passar por uma *política do conhecimento* – e também para a *educação*. Apreender a complexidade ambiental não constitui um problema de aprendizagem do meio, e sim de compreensão do conhecimento sobre o meio.

Para apresentar os resultados da pesquisa segundo os entendimentos expostos acima e buscando responder as questões norteadoras propostas, a estrutura da dissertação contempla outras seis seções, além desta introdução.

A seção 2, “Temática Ambiental: uma perspectiva histórico-filosófica” mostra como evoluiu a relação entre homem e natureza desde a pré-história até os dias atuais, passando pelas indagações pré-socráticas quanto à origem do mundo e chegando ao questionamento contemporâneo sobre o destino do planeta.

Complementando a abordagem da Temática Ambiental, na seção 3 (“Temática Ambiental: o debate contemporâneo”), discutimos como o ambiente passou a ser entendido como uma categoria sociológica, e não apenas biológica, o movimento de globalização da Temática Ambiental e três visões sobre a relação entre homem e natureza (marxista, capitalista e da ciência), concluindo com uma discussão sobre os conceitos de “desenvolvimento sustentável” e “sustentabilidade”.

A seção 4 (“Educação Ambiental: uma abordagem teórica”) ainda é fruto de pesquisa bibliográfica e traz um histórico da Educação Ambiental, seguido da análise de três correntes pedagógicas (pragmática, crítica e ecopedagógica). Concluímos com a discussão da prática da Educação Ambiental nas escolas e destacamos o conceito de “interdisciplinaridade” no contexto da Educação Ambiental.

Na seção 5 (“Metodologia da pesquisa”), caracterizamos o tipo de pesquisa, apresentamos os instrumentos de coleta de dados utilizados e expomos o método do materialismo histórico dialético para análise dos dados.

A iniciar a fase empírica da pesquisa, a seção 6 (“O distrito de Bom Futuro”) apresenta o *locus* da pesquisa, o qual é caracterizado sem seus aspectos geográficos e econômicos e, principalmente, tem sua história e Temática Ambiental reveladas.

Na seção 7 (“A Educação Ambiental na EMEIEF Padre Ângelo Spadari”), descrevemos a história e a estrutura da escola e apresentamos como acontece a prática da Educação Ambiental, por meio da análise de projetos, livros didáticos e planos de aula, bem como de entrevistas com diretores, coordenadores pedagógicos e professores.

Finalmente, na seção 8 (“Considerações finais”), apresentamos nossas interpretações sobre a investigação realizada, com os propósitos de atender aos objetivos definidos e de responder as questões norteadoras da pesquisa.

## 2 TEMÁTICA AMBIENTAL: UMA PERSPECTIVA HISTÓRICO-FILOSÓFICA

Esta seção descreve a evolução da relação entre homem e natureza sob uma perspectiva histórico-filosófica, desde a pré-história humana e início da civilização até os dias atuais, percorrendo as principais correntes filosóficas. Pretendemos, assim, demonstrar que este longo processo histórico foi determinante na constituição da Temática Ambiental contemporânea, que apresentamos na seção 3.

### 2.1 Da pré-história ao Renascimento

Estudos do antropólogo norte-americano Lewis Henry Morgan (1818-1881), citados por Engels (1984, p. 28, grifos do autor), apontam que a história humana pode ser dividida em três grandes períodos (estado selvagem, barbárie e civilização), nos quais é possível identificar diferentes e cada vez mais intensas formas de o homem relacionar-se com a natureza:

Por ora, podemos generalizar a classificação de Morgan da forma seguinte: *Estado Selvagem*. – Período em que predomina a apropriação de produtos da natureza, prontos para ser utilizados; as produções artificiais dos homens são, sobretudo, destinadas a facilitar essa apropriação. *Barbárie*. – Período em que aparecem a criação de gado e a agricultura, e se aprende a incrementar a produção da natureza por meio do trabalho humano. *Civilização*. – Período em que o homem continua aprendendo a elaborar os produtos naturais, período da indústria propriamente dita e da arte.

Cabe ressaltar que no período da barbárie, também denominado neolítico, era comum o culto da “Deusa Mãe” (personificação da fertilidade da terra) e de outras divindades correspondentes às forças naturais. O homem, portanto, era um adorador da natureza (ABRÃO, 2004).

Com o advento da civilização surgiram as primeiras religiões, em especial o Judaísmo com sua crença monoteísta. De simples adorador da “Deusa Mãe”, o homem passou à condição de dominador da natureza, conforme bem demonstra esta passagem do livro de Gênesis, capítulo 1, versículos 27 a 31:

E criou Deus o homem à sua imagem; à imagem de Deus o criou; homem e mulher os criou.

E Deus os abençoou, e Deus lhes disse: Frutificai e multiplicai-vos, e enchei a terra, e *sujeitai-a*; e *dominai* sobre os peixes do mar e sobre as aves dos céus, e sobre todo o animal que se move sobre a terra. E disse Deus: Eis que vos tenho dado toda a erva que dê semente, que está sobre a face de toda a terra; e toda a árvore, em que há fruto que dê semente, ser-vos-á para *mantimento*. E a todo o animal da terra, e a toda a ave dos céus, e a todo o réptil da terra, em que há alma vivente, toda a erva verde será para *mantimento*; e assim foi. E viu Deus tudo quanto tinha feito, e eis que era muito bom [...] (BÍBLIA SAGRADA, 1995, p. 2, grifos nossos).

Note-se, nessa passagem bíblica, um suposto desígnio divino a colocar o homem na condição de senhor da natureza, como bem expressa as ordens de sujeitar a terra e dominar sobre todos peixes, aves e animais terrestres. Desde então, transcorridos milhares de anos, nas mais diversas culturas, crenças e regiões, sem grandes questionamentos, a humanidade tem se colocado acima da natureza.

Entretanto, apesar de o Judaísmo afirmar o domínio da natureza pelo homem, uma das Leis Mosaicas já estabelecia limites a essa submissão. Assim, está ordenado em Levíticos, capítulo 25, que à terra será concedido um ano sabático, ou seja, de descanso, quando nada será semeado ou colhido (BÍBLIA SAGRADA, 1995).

Na antiga Babilônia, dependente da fertilidade trazida pelos rios Tigre e Eufrates, temos mais um exemplo da relação entre homem e natureza. O Código de Hammurabi, escrito 1800 anos antes da era cristã, ao regular o uso dos recursos naturais, já dispunha sobre sanções a quem fizesse mau uso da terra de cultivo ou da água destinada à irrigação (O CÓDIGO de Hammurabi, 1976).

Por volta do século VII a.C., os filósofos pré-socráticos começaram a questionar sobre o princípio (*arché*) das coisas existentes na natureza (*physis*). Este princípio foi considerado como a água (para Tales de Mileto), “o ilimitado sem qualidades definidas” (Anaximandro), o ar (Anaxímenes), os números (Pitágoras), o fogo (Heráclito) ou os átomos, segundo o entendimento de Leucipo e Demócrito (BARBA, 2011, f. 49).

Empédocles, outro filósofo pré-socrático, defendia que os elementos terra, ar, fogo e água, sob a influência de forças antagônicas (amor e discórdia), formavam todas as demais coisas existentes (OSBORNE, 2013). Entretanto, a grande disputa nesse período se deu entre Heráclito (“o mundo é um eterno fluir, como um rio; e é

impossível banhar-se duas vezes na mesma água”) e Parmênides, para quem mudanças, contradições e diferenças eram meras ilusões (ABRÃO, 2004, p. 31).

Os séculos V e IV a.C. marcaram o nascimento da filosofia ocidental em Atenas. Entretanto, a preocupação maior não era mais investigar a origem do mundo (a *arché* da *physis*) ou estudar a natureza. Principalmente por meio da Ética e da Política, Sócrates, Platão e Aristóteles buscaram compreender o homem na *pólis*, ou seja, na cidade (BARBA, 2011).

A Sócrates (469 ou 470-399 a.C.) interessavam o homem e suas ações. Por meio de seu método (*maiêutica*, que significa dar à luz ou parir), mais a perguntar do que a responder, ele procurou desvendar o que é a virtude, questionando sobre a sabedoria, a beleza, a coragem, a justiça (ABRÃO, 2004).

Com a condenação de Sócrates, Platão (428-347 a.C.) fundou a Academia nos arredores de Atenas, onde retomou a discussão sobre a origem das coisas, atribuindo-a à “existência de um deus, o demiurgo (‘fabricante’ ou ‘artesão’), que, contemplando a beleza das ideias existentes, tratou de reproduzi-las. [...] e foi modelando, à semelhança das ideias, todos os seres do mundo” (ABRÃO, 2004, p. 48-49).

Aristóteles (384-322 a.C.) considerava duvidosa a existência desse demiurgo platônico. Para ele, o conhecimento deveria ser buscado no mundo sensível, e não nas ideias que o formariam. Sua divisão do universo em mundos “supralunar” (onde os corpos celestes desenvolvem movimento circular, perfeito e eterno) e “sublunar” (de coisas imperfeitas e efêmeras geradas pelo fogo, água, ar e terra) durante muitos séculos norteou o pensamento ocidental (ABRÃO, 2004).

O estudo da natureza continuou após a morte de Aristóteles. Teofrasto (372-288 a.C.), seu sucessor no Liceu, classificou plantas e minerais. Euclides (século III a.C.) lançou as bases da geometria. Aristarco de Samos (310-230 a.C.), alcunhado o “Copérnico da Antiguidade”, propôs uma teoria heliocêntrica, mas prevaleceu a concepção geocêntrica de Ptolomeu (90-168 d.C.). Arquimedes (287-212 a.C.), além de definir o princípio que leva seu nome, dedicou-se a estudos sobre alavancas,

parafusos e roldanas. Eratóstenes de Cirene<sup>2</sup> (284-192 a.C.) calculou com impressionante precisão a circunferência terrestre (ABRÃO, 2004).

O declínio da civilização helênica e a ascensão do império romano deslocaram a eixo da filosofia do *zoom politikos* aristotélico e do estudo da natureza para a intimidade do homem, assumindo o sentido de ditar a “arte de viver” segundo o pensamento dos cínicos, cétricos, epicuristas e estoicos. O político Sêneca (4 a.C.- 65 d.C), o ex-escravo Epicteto (50-130) e o imperador Marco Aurélio (121-180) são alguns dos filósofos deste período (ABRÃO, 2004).

É interessante observar que dezoito séculos depois, o pensamento de Sêneca sobre a relação do homem com a natureza parece ter influenciado a Rousseau. Em “Cartas a Lucílio” e “Sobre a vida feliz”, o filósofo e político romano afirmava o objetivo de viver de acordo com a natureza e que a sabedoria consistia em dela não se afastar, pautando-se por sua lei e seu exemplo (ESPÍNDOLA, 2007).

Ainda durante o império romano, o neoplatonismo de Plotino (205-270) retomou a discussão sobre a origem do mundo: é o Uno, algo não determinável e, conseqüentemente, infinito. Assim, “a noção de infinito deixa de repugnar ao pensamento” (ABRÃO, 2004, p. 92), não sendo mais vista como um sinal de imperfeição.

O Império Romano presenciou o surgimento, perseguição, crescimento e consolidação do Cristianismo. Os ensinamentos de Jesus foram sistematizados pelos apóstolos – especialmente Paulo de Tarso (5-67) – e padres apologistas, como Clemente de Alexandria (150-215).

Paulo, na Carta aos Colossenses, pregava contra as “filosofias e vãs sutilezas, segundo a tradição dos homens, segundo os rudimentos do mundo, e não segundo Cristo” (BÍBLIA SAGRADA, 1995, p. 1283), enquanto Clemente buscava aproximar Cristianismo e filosofia. Prevaleceu a pregação do apóstolo e a filosofia, inclusive quanto à investigação da natureza, cedeu espaço à fé (ABRÃO, 2004).

Em 313, pelo edito de Milão e após a conversão do imperador Constantino, o culto cristão foi liberado. Em 325, o Concílio de Nicéia deu fim aos conflitos de

---

2 Eratóstenes de Cirene calculou a circunferência terrestre comparando os graus de incidência da luz solar no mesmo instante em duas cidades egípcias diferentes (Alexandria e Siena). Chegou ao resultado de 252 mil estádios (medida usada na época), equivalente a cerca de 39700 quilômetros, apenas 308 quilômetros menos do que o valor conhecido atualmente de 40008 quilômetros (ABRÃO, 2004).



interpretação e estabeleceu a *ortodoxia* (opinião correta) da doutrina cristã. Nascia a Igreja Católica e se destacavam os santos filósofos.

Santo Agostinho (354-430) buscou conciliar razão e fé em uma filosofia cristã. Para ele, o “conceito de natureza parte do pressuposto de uma livre criação de Deus no tempo. [...] Por isso, todo ser é criado por Deus do nada e é, por isso, essencialmente bom” (CULLETON, 2006, p. 44). Logo, se tudo é criação divina, não importava estudar a natureza, bastando conhecer a alma humana criada por Deus.

Com a queda do Império Romano do Ocidente, em 476, iniciou-se a Idade Média. Nos mosteiros e universidades preservavam-se as obras do classicismo greco-romano. Ao mesmo tempo, acentuava-se uma concepção teocêntrica do mundo, ilustrada, por exemplo, na hierarquia dos seres proposta por João Escoto Erigena (810 – 877), teólogo irlandês:

[...] primeiro, a natureza que cria e não é criada (Deus como Princípio); depois, a que é criada e que cria (o Verbo, correspondente às Ideias de Platão); em seguida, a que é criada e que não cria (o mundo sensível); e, por fim, a que não cria e não é criada (Deus, considerado finalidade última) (ABRÃO, 2004, p. 106).

Enquanto os cristãos priorizavam a teologia, os muçulmanos retomavam e ultrapassavam o conhecimento helênico. Devemos a eles, por exemplo, importantes avanços na medicina com Avicena (980-1037), o desenvolvimento da álgebra, da trigonometria e dos algarismos arábicos. A partir do califado de Córdoba, atual Espanha, Averróis (1126-1198) disseminou a obra de Aristóteles na Europa (ABRÃO, 2004).

E foi inspirado em Aristóteles que São Tomás de Aquino (1225-1274) mudou o rumo da filosofia cristã. Para ele, o conhecimento deveria ser buscado no mundo sensível e não nas formas idealizadas. A natureza, por sua vez, passou a ser vista também como obra da inteligência, pois mesmo Deus não pode impedir a racionalidade humana ou que o triângulo não tenha três linhas (CULLETON, 2006).

Com São Tomás de Aquino, a escolástica, sistema de ensino próprio da Idade Média baseado no *trivium* (gramática, retórica e dialética) e no *quadrivium* (geometria, aritmética, astronomia e música), atingiu seu auge quando já se anunciava o Renascimento. Naquele tempo, “o homem renascentista busca moldar o mundo à sua imagem e semelhança, [...] continua a acreditar em Deus, mas este parece cada vez mais indiferente ao mundo” (ABRÃO, 2004, p. 135).



O estudo da natureza, ainda que por meio da astrologia e da alquimia, começou a disputar espaço com a teologia. Na Inglaterra, distante das discussões teológicas travadas no seio da Igreja de Roma, o franciscano Robert Grosseteste (1170-1253) vai além da noção de “luz divina” e faz estudos sobre a óptica. Seu discípulo Roger Bacon (1214-1294), usou pela primeira vez a expressão *scientia experimentalis*, defendendo a experimentação como a melhor forma de conhecimento (ABRÃO, 2004).

A revalorização humanista pode ser percebida quando em Florença, importante centro renascentista, Marsílio Ficino (1433-1499) e Pico della Mirandola (1463-1494), ambos estudiosos de Platão, ousaram afirmar que o homem é uma espécie de deus, posto no mundo para possuí-lo e livre para dele se apoderar como achar melhor (ABRÃO, 2004). Acentuava-se, assim, a milenar ideia do homem como senhor da natureza, mas agora sem a necessidade da mediação divina.

Na Alemanha, o teólogo Nicolau de Cusa (1401-1464) propôs uma nova noção de infinito, que deixava de ser apenas divino para se tornar algo sem princípio e fim no sentido físico. Em consequência, a Terra não era mais o centro do Universo e os mundos sublunar e supralunar sugeridos por Aristóteles perdiam o sentido.

Anunciava-se, desse modo, a ruptura definitiva com a concepção geocêntrica aceita pela Igreja Católica, o que de fato aconteceu com a teoria heliocêntrica de Nicolau Copérnico (1473-1543). O astrônomo e matemático polonês provou por meio de cálculos aquilo que o outro Nicolau, o de Cusa, sugerira pouco antes: o Sol está no centro das esferas celestes e a Terra gira a sua volta em uma órbita circular (ABRÃO, 2004).

No século seguinte, Johannes Kepler (1571-1630), em prosseguimento aos estudos de Copérnico, reforçou a teoria heliocêntrica por meio de cálculos matemáticos. Uma de suas leis estabeleceu que a órbita dos planetas em torno do sol tem a forma elíptica, e não mais circular e perfeita como queriam os antigos filósofos.

Durante o Renascimento também a técnica experimentou grandes avanços. Veículos de tração animal foram aperfeiçoados, a metalurgia tornou comum o uso de objetos de ferro, o relógio mecânico foi inventado, surgiram os teares mecânicos e as armas de fogo. A “invenção”<sup>3</sup> da imprensa por Johannes Gutenberg (1394-1468)

---

3 Atribuída a Gutenberg (1394-1468), a impressão por caracteres móveis é fruto de tentativas de adaptação de técnicas já empregadas pelos chineses desde o século VII (ABRÃO, 2004).

permitiu disseminar o saber como jamais ocorrera. A construção das caravelas, o uso da bússola, do astrolábio e de mapas mais precisos expandiram a navegação e levaram à descoberta do Novo Mundo (ABRÃO, 2004).

O italiano Giordano Bruno (1548-1600) ousou fazer perguntas consideradas heréticas: “se a Terra não é o centro do universo, por que insistir num centro? Se a hierarquia do mundo se rompe, para que buscar uma hierarquia? Por que não haveria outros mundos, com outros sóis e vidas?” (ABRÃO, 2004, p. 151). Tais questionamentos levaram-no à fogueira da Inquisição e ele, embora não fosse um cientista, transformou-se em mártir da ciência. Em especial, interessa-nos aqui seu entendimento de que Deus é a natureza, imanente a todas as coisas, e não um ser transcendente e inacessível.

## 2.2 Da ciência moderna ao século XXI

Durante os séculos XVI e XVII, vários foram os estudiosos que lançaram as bases da chamada ciência moderna, com profundas mudanças na forma de o homem entender e se relacionar com a natureza. Destacaremos aqui as contribuições de Francis Bacon, Galileu Galilei, René Descartes, Baruch Espinosa e Isaac Newton.

Em “*Novum Organum*”, opondo-se ao “*Organon*” de Aristóteles, o filósofo inglês Francis Bacon (1561-1626) alertava sobre o distanciamento entre filosofia e natureza: “depois que Sócrates fez descer a filosofia do céu à terra, prevaleceu mais ainda a filosofia moral e mais se afastaram os engenhos humanos da filosofia natural” (BACON, 1988, p. 47). Ao mesmo tempo, defendia retomar o estudo da natureza como condição ao desenvolvimento da ciência, pois “quando o homem contempla o livre jogo da natureza, logo chega ao descobrimento das espécies naturais, dos animais, das plantas e dos minerais [...]” (BACON, 1988, p. 35).

Entretanto, a intenção de o homem continuar senhor da natureza se tornava bastante clara ao convocar “aqueles dentre os mortais, mais animados e interessados, [...] na vitória sobre a natureza, [...] como verdadeiros filhos da ciência, que se juntem a nós [...]”. Francis Bacon alerta, todavia, que “a natureza não se vence, se não quando lhe obedece” (BACON, 1988, p. 8-13).

Embora Bacon seja visto como um “profeta, um arauto da ciência moderna”, foi com Galileu Galilei (1564-1642) que ocorreu a “consolidação do método experimental matemático”, continuado depois por “Newton e tantos outros” (SEVERINO, 2006, p. 53). Nesse sentido, ele ainda declarou que o “Livro da Natureza” fora escrito em caracteres matemáticos e que o conhecimento seguro do mundo dependia apenas de analisar as qualidades objetivas ou mensuráveis dos objetos (TARNAS, 2003). Entretanto, assim como Bacon, Galileu também sugeria um afastamento entre o homem e a natureza, adotando uma “postura instrumental do tipo Eu-isso” em que a natureza era tratada “como um objeto, como um ‘isso’” (GRÜN, 2006b, p. 185).

Ao contrário de Bacon, que pregava a observação da natureza como ponto central do método científico, René Descartes (1596-1650) afirmava que só devemos nos persuadir pela “evidência de nossa razão [...] e não de nossa imaginação ou de nossos sentidos” (DESCARTES, 1981, p. 62). Esta primazia da razão pode, então, ser entendida como fundamento do primeiro princípio da filosofia cartesiana: o “*cogito, ergo sum*”, ou “penso, logo existo”.

A partir dessa primeira verdade, Descartes compreendeu que ele próprio “era uma substância cuja essência ou natureza consiste apenas no pensar, e que, para ser, não necessita de lugar algum, nem depende de qualquer coisa material” (DESCARTES, 1981, p. 56). Tal pensamento, visivelmente antropocêntrico, implicaria segundo críticos do pensamento cartesiano, transformar o homem em um sujeito independente da natureza, ou seja, “de tudo que estava fora dele, inclusive os ecossistemas de seus ambientes” (GRÜN, 2006a, p. 70).

Entretanto, apesar de Descartes parecer relegar a segundo plano a importância do mundo físico e das experiências, é possível identificar convergências entre ele e Bacon quanto à relação entre homem e natureza. Descartes também reconhecia a importância das experiências ao admitir que: “avançarei mais ou menos no conhecimento da natureza conforme tiver doravante a facilidade de realizá-las em maior ou menor número” (DESCARTES, 1981, p. 82). E, principalmente, assim como Bacon, defendia que, “conhecendo a força e as ações do fogo, da água, do ar, dos astros, dos céus e de todos os outros corpos que nos cercam”, os homens poderiam se tornar “como que senhores e possuidores da natureza” (DESCARTES, 1981, p. 79).

Apesar de ter marcado o pensamento de sua época, a ponto de o século XVII ser caracterizado como a “era do método”, as ideias de Descartes foram refutadas por outros pensadores. Baruch Espinosa (1632-1677), por exemplo, “combateu o antropocentrismo, deixando uma preciosa herança para orientar as reflexões contemporâneas sobre a relação entre homem e natureza” (SAWAIA, 2006, p. 81). E, ao criticar o predomínio da razão sobre as emoções, também ressaltou a importância das emoções ao desenvolvimento humano, defendendo que “para se atingir a democracia, é preciso fortalecer emoções alegres e a felicidade – recomendações importantes à educação ambiental” (SAWAIA, 2006, p. 83).

A busca por uma “ciência universal” teve o ponto alto em Isaac Newton (1642-1727). Na obra “*Principia Mathematica Philosophiae Naturalis*”, publicada pela *Royal Society* de Londres em 1686-87, ele apresentou a teoria da gravitação universal e as três leis do movimento (da inércia, da força e da reação igual), que explicam todos os fenômenos físicos no universo e no plano terrestre. Assim, Deus já não era o simples Criador do mundo, mas passava a ser visto como “um arquiteto divino, mestre matemático e relojoeiro”, que deixara de intervir diretamente na natureza após o ato da Criação, “permitindo que ela prosseguisse sozinha, segundo essas perfeitas leis imutáveis” (TARNAS, 2003, p. 293).

Quase ao mesmo tempo em que o objetivo de uma ciência universal parecia ter sido alcançado, alguns pensadores do século XVIII lançavam dúvidas sobre as pretensões científicas e o propósito de o homem se tornar senhor absoluto da natureza.

Na obra “Discurso sobre as ciências e as artes”, vencedora do prêmio da Academia de Dijon em 1750, Jean Jacques Rousseau (1712-1778) procurou responder se o restabelecimento das ciências e das artes contribuía para purificar os costumes ou, dito de outra forma, se ciência e virtude seriam incompatíveis. Eis a resposta do grande filósofo francês:

Oh! virtude, ciência sublime das almas simples, serão necessários, então, tanta pena e tanto aparato para conhecer-te? Teus princípios não estão gravados em todos os corações? E não bastará, para aprender tuas leis, voltar-se sobre si mesmo e ouvir a voz da consciência no silêncio das paixões? Aí está a verdadeira filosofia; saibamos contentar-nos com ela e, sem invejar a glória desses homens célebres que se imortalizam na república das letras, esforcemo-nos para estabelecer, entre eles e nós, essa gloriosa

distinção que outrora se conhecia entre dois grandes povos: um sabia dizer bem, o outro bem fazer (ROUSSEAU, 1997, p. 352).

Para Rousseau, o ideal seria acontecer um retorno do homem à natureza. Voltaire (1694-1778), seu contemporâneo, entendendo tratar-se de um retrocesso à condição selvagem, afirmava ironicamente, em carta de 1755, que “nunca se empregou tanta sutileza no sentido de nos bestializar; dá vontade de andar de quatro, quando acabamos de ler o seu livro” (VOLTAIRE, 2011, p. 184). Eis a resposta espirituosa de Rousseau (1974, p. 32):

O senhor tem em vista que não desejo nos fazer retornar à nossa animalidade, ainda que me seja de grande lástima o pouco dela que perdi. Segundo seu ponto de vista, esse retorno seria um milagre tão grande que não caberia senão a Deus o fazer, e tão nocivo que não caberia senão ao diabo o desejar. Não tente, portanto, ficar sobre quatro patas; ninguém no mundo teria menos sucesso nisso que o senhor. O senhor nos coloca muito retamente sobre nossos dois pés para deixar de ficar sobre os seus.<sup>4</sup>

Essa troca de cartas entre os dois filósofos revela a importância da natureza, entendida além do meio ambiente físico, no pensamento de Rousseau. Ele é “reconhecido como um dos precursores do movimento ecológico”, contribuindo para a “criação de uma nova mentalidade a respeito de nossas relações com a natureza” (HERMANN, 2006, p. 94). Não por acaso, a máxima “observai a natureza e segui o caminho que ela vos indica” (ROUSSEAU, 1995, p. 22) parece ser o fio condutor da educação de Emílio, personagem criada pelo filósofo para expor suas ideias acerca da formação do homem.

Immanuel Kant (1724-1804) viveu a era racionalista do Iluminismo, mas foi um “crítico de seu tempo”. Questionado se aquela era uma época esclarecida, ele não hesitou em responder: “Não! Mas vivemos numa época em vias de esclarecimento”. Em suas obras, ele procurou “superar as parcialidades e reunificar as virtualidades comuns das filosofias racionalista e empirista” (ROHDEN, 2006, p. 112-113).

---

4 Texto original em Francês: “*Vous voyez que je n’aspire pas à nous rétablir dans notre bêtise, quoique je regrette fort pour ma part le peau que j’en ai perdu. A votre égard Monsieur, ce retour seroit un miracle si grand qu’il n’appartient qu’à Dieu de le faire, et si pernicieux qu’il n’appartient qu’au diable de le vouloir. Ne tentez donc pas de retomber à quatre pattes, personne au monde n’y réussiroit moins que vous. Vous nous redressez trop bien sur nos deux pieds pour cesser de vous tenir sur les vôtres.*” (tradução de Daniel de Oliveira Netto)

Enquanto Rousseau entendia a natureza como “espontaneidade e liberdade interior” (HERMANN, 2006, p. 95), Kant distinguia “a natureza fora de nós (a material)” daquela “que está em nós (a pensante)”, bem como afirmava que o homem é o único “ser do mundo, cuja casualidade é dirigida teleologicamente, isto é, para fins” (KANT, 2016, p. 275). Finalmente, ele busca descobrir o fim mais elevado do homem em relação à natureza:

A sua existência possui nele próprio o fim mais elevado, ao qual – *tanto quanto lhe for possível* – pode submeter toda a natureza, perante o qual ao menos ele não pode considerar-se submetido a nenhuma influência da natureza. [...] então o homem é o fim terminal da criação [...] ao qual toda a natureza está teleologicamente subordinada (KANT, 2016, p. 276, grifos nossos).

Assim, entendemos que, a exemplo de outros filósofos, mas baseado nos conceitos que criara acerca dos “juízos” na obra *Crítica da Faculdade de Juízo*<sup>5</sup>, Kant ainda endossa a milenar condição do homem como senhor da natureza, embora ressalve ser esta submissão realizada tanto quanto for possível ao homem.

Estudiosos contemporâneos de Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770-1831) admitem que a Filosofia da Natureza constitui a parte menos trabalhada do sistema filosófico hegeliano, a ponto de suas teorias sobre o tema terem sofrido rejeição quase unânime na segunda metade do século XIX. A esse respeito é dito que:

O juízo dos cientistas naturais sobre as doutrinas especulativas da natureza dos Idealistas Alemães é devastador. O grande químico alemão, Justus Liebig, chama tais doutrinas de a “morte negra do século”, por terem atrasado o progresso das ciências naturais na Alemanha por mais de 50 anos (UTZ, 2010, p. 10, grifos do autor).

Não obstante o caráter especulativo atribuído à sua Filosofia da Natureza, é reconhecido que Hegel valorizou e procurou resgatar a noção greco aristotélica de natureza. Enquanto a ciência do século XIX a compreendia de forma mecanicista e utilitarista, Hegel, a exemplo dos gregos, entendia que a razão da natureza (o *lógos* da *physys*) consistia em não vê-la tão somente como meio de consumo ou para uso do homem (BARBIERI, 2010).

5 Nessa *Crítica da Faculdade do Juízo* são desenvolvidas duas espécies de juízos reflexivos: os juízos de gosto (estéticos) e os juízos teleológicos voltados principalmente para organismos biológicos. Os juízos reflexivos contrapõem-se aos juízos determinantes, que partem de um conceito universal e procuram subsumir e determinar o particular. Já os juízos reflexivos partem, opostamente, do dado particular e movem-se em direção a um universal não determinável cognitivamente (ROHDEN, 2006, p. 113, grifos do autor).

Hegel também criticou a cisão entre a ciência empírica e a filosofia, apontando a necessidade de ambas se reconciliarem. Entretanto, nesse processo de reunificação, a necessidade do conceito deveria se sobrepor à empiria como fundamento da ciência:

Não só deve a filosofia harmonizar-se com a experiência da natureza, mas o *nascimento* e a *formação* da ciência filosófica têm como pressuposto e condição a física empírica. Uma coisa, porém, é o processo de origem e os trabalhos preparatórios de uma ciência, e outra a própria ciência; nesta não podem aqueles aparecer como fundamento; o fundamento deve ser a necessidade do conceito (HEGEL, 1989, p. 10, grifos do autor).

Atualmente, a retomada dos estudos sobre a Filosofia da Natureza de Hegel, evidenciam que as reflexões do filósofo idealista alemão, ao se distanciarem das concepções mecanicistas, estão mais próximas dos avanços que a ciência experimentou a partir do século XX, podendo contribuir para a compreensão das questões ambientais contemporâneas (UTZ, 2010).

Em Thomas Malthus (1766-1834), a relação entre homem e natureza deixou de ser objeto exclusivo da filosofia e passou a integrar o campo da ciência econômica. O economista inglês se preocupou com o crescimento da população em razão geométrica, enquanto a produção de alimentos somente poderia aumentar em razão aritmética (MALTHUS, 1982). De certo modo, já se tratava de uma primeira indicação sobre desequilíbrios na relação entre homem e natureza.

Quase ao mesmo tempo, a teoria evolucionista de Charles Darwin (1809-1882) abalou a crença de que a Terra fora criada por Deus e se mantivera inalterada desde sua origem (FREITAS, 1998). Estávamos diante, portanto, de um mundo que não dependia apenas dos desígnios divinos e, ao mesmo tempo, encontrava-se vulnerável diante da possibilidade de mudanças no meio ambiente.

Karl Marx (1818-1883) percebeu os riscos dessa situação em diversas passagens de sua vasta obra. Por exemplo, influenciado pelo Químico alemão Justus von Liebig (1803 – 1873), que dirigia contundentes críticas ecológicas à agricultura britânica (FOSTER, 2015), Marx acusou o sistema de produção baseado na grande propriedade de provocar a “ruptura irremediável no metabolismo social, prescrito pelas leis naturais da vida”, implicando desperdiçar a força da terra (MARX, 2017, p. 906).



É também de Marx (2013, p. 703) uma das críticas mais contundentes à exploração exacerbada dos recursos naturais pelo capitalismo:

E todo progresso da agricultura capitalista é um progresso na arte de saquear não só o trabalhador, mas também o solo, pois cada progresso alcançado no aumento da fertilidade do solo por certo período é ao mesmo tempo um progresso no esgotamento das fontes duradouras dessa fertilidade. [...]. Por isso, a produção capitalista só desenvolve a técnica e a combinação do processo de produção social na medida em que solapa os mananciais de toda a riqueza: a terra e o trabalhador.

Esse trecho da obra marxiana, embora escrito há mais de 150 anos, parece referir-se profeticamente às práticas contemporâneas do agronegócio. À terra já não é dado mais descanso, pois o uso de fertilizantes possibilita a sucessão de culturas. O trabalhador, por sua vez, quando não é substituído pelas máquinas, tem sua saúde ameaçada pelos agrotóxicos.

É preciso destacar ainda como o pensamento marxiano parece antecipar conceitos que seriam explorados apenas no século XX, quando a Temática Ambiental já se caracterizava por um acirrado debate. É o caso, por exemplo, de se considerar o meio ambiente também em sua dimensão sociológica, com ênfase na relação entre homem e natureza. Em seus manuscritos da fase jovem, Marx (2001, p. 140) afirmou que “a sociedade constitui a união perfeita do homem com a natureza, a verdadeira ressurreição da natureza, o naturalismo integral do homem e o humanismo integral da natureza”. E o “velho Marx”, em “O capital”, definiu o trabalho, conceito central em sua obra, como “um *processo entre o homem e a natureza*, processo este em que o homem, por sua própria ação, medeia, regula e controla seu metabolismo com a natureza” (MARX, 2013, p. 326, grifos nossos).

Essa característica de antecipar conceitos fundamentais para a Temática Ambiental contemporânea, também pode ser observada na seguinte passagem, que parece mesmo ultrapassar a definição atual de desenvolvimento sustentável:

Mesmo uma sociedade inteira, uma nação, ou, mais ainda, todas as sociedades contemporâneas reunidas não são proprietárias da Terra. São apenas possuidoras, usufrutuárias dela, e, como *boni patres familias* [bons pais de famílias], devem legá-la melhorada às gerações seguintes (MARX, 2017, p. 868).



Friedrich Engels (1820-1895), em uma breve obra com o sugestivo título “Sobre o papel do trabalho na transformação do macaco em homem”, fez referência a uma “vingança da natureza” e citou alguns exemplos de como o homem explorava a natureza de forma irracional:

Contudo, não nos deixemos dominar pelo entusiasmo em face de nossas vitórias sobre a natureza. Após cada uma dessas vitórias a natureza adota sua vingança. [...] Os italianos dos Alpes, que destruíram nas encostas meridionais os bosques de pinheiros, conservados com tanto carinho nas encostas setentrionais, não tinham idéia de que com isso destruíam as raízes da indústria de laticínios em sua região; [...]. Assim, a cada passo, os fatos recordam que nosso domínio sobre a natureza não se parece em nada com o domínio de um conquistador sobre o povo conquistado, que não é o domínio de alguém situado fora da natureza, mas que nós, por nossa carne, nosso sangue e nosso cérebro, pertencemos à natureza, [...] (ENGELS, 1876, p. 24-25).

Apesar de todas essas críticas, a humanidade parecia ter chegado ao século XX ainda com a antiga e insana vaidade de ser senhora absoluta da natureza. O ritmo da história passou a ser cada vez mais ditado pelas chamadas revoluções industriais:

A primeira revolução industrial ocorreu aproximadamente entre 1760 e 1840. Provocada pela construção das ferrovias e pela invenção da máquina a vapor, ela deu início à produção mecânica. A segunda revolução industrial, iniciada no final do século XIX, entrou no século XX e, pelo advento da eletricidade e da linha de montagem, possibilitou a produção em massa. A terceira revolução industrial começou na década de 1960. Ela costuma ser chamada de revolução digital ou do computador, pois foi impulsionada pelo desenvolvimento dos semicondutores, da computação em mainframe (década de 1960), da computação pessoal (década de 1970 e 1980) e da internet (década de 1990) (SCHWAB, 2016, p. 15-16).

Além dessas três ondas ocorridas entre os séculos XVIII e XX, a partir do século XXI já vivemos uma quarta revolução industrial, na qual a potência da cognição cumpre papel fundamental no incremento da produção humana (SCHWAB, 2016). Algumas características desta nova fase são a internet cada vez mais ubíqua e móvel, a inteligência artificial e o aprendizado de máquina.

Esse novo mundo que parece tornar reais as mais criativas ficções começou a ser construído no início do século XX com os avanços da ciência, especialmente

no campo da Física. A Teoria Geral da Relatividade<sup>6</sup> de Albert Einstein (1879-1955) fez rever o rigor das leis de Newton no campo da astrofísica, enquanto a microfísica foi revolucionada pela mecânica quântica desenvolvida, dentre outros, pelo próprio Einstein, Max Planck (1858-1947), Werner Heisenberger (1901-1976) e Niels Bohr (1885-1962). A um só tempo, o conhecimento humano avançava em duas direções opostas: na infinitude do universo medido em anos-luz e nas invisíveis partículas subatômicas.

O desenvolvimento da denominada “administração científica”, principalmente com as contribuições de Henry Ford (1863-1947), Frederick Taylor (1856-1915) e Henri Fayol (1841-1925) também foi decisivo para o vertiginoso crescimento econômico ocorrido a partir do século XX (MAXIMIANO, 2011), um processo que também potencializava, de forma perigosa, a exploração dos recursos naturais.

Esse crescimento econômico depende cada vez mais de uma espécie de culto ao consumo, o qual, de certa forma, é criticado por Theodor Adorno (1903-1969) ao abordar o que denominou “indústria cultural”, denunciando o surgimento de “uma humanidade metamorfoseada em clientela pelos fornecedores” (ADORNO, 2002, p. 52).

No novo milênio, estamos diante de um progresso a qualquer custo, resultante dos avanços feitos pela humanidade e, também, de uma nova forma de medir o homem pelo que tem ou consome. O resultado negativo, sem dúvida, é a crescente e irracional exploração da natureza que coloca o planeta em risco. Ao contrário dos pré-socráticos, que buscavam a origem do mundo, estamos agora diante de perguntas ainda sem respostas que remetem ao fim do mundo.

E agora, José? A pergunta de Carlos Drummond de Andrade no poema *José*<sup>7</sup> poderia ser dirigida a todos nós sobre o futuro do planeta Terra. E, tal como o poeta de Itabira, precisamos saber para onde marchamos antes que a luz se apague, o

---

6 A comprovação da teoria de Einstein se deu na cidade de Sobral, no Ceará. Cientistas fotografaram o eclipse solar de 29 de maio de 1919 e confirmaram que a luz faz uma curvatura. Para o historiador inglês Paul Johnson (1928- ), “o mundo moderno começou em 29 de maio de 1919, quando fotografias de um eclipse solar, tiradas na Ilha do Príncipe, na África Ocidental, e em Sobral, no Brasil, confirmaram a verdade da nova teoria do universo.” (MOREIRA, 2019). Em dedicatória de 1925 ao empresário brasileiro Assis Chateaubriand, quando visitava o Rio de Janeiro, Einstein escreveu: “o problema concebido pela minha mente foi respondido pelo luminoso céu do Brasil” (JANSEN, 2019).

7 E agora, José? / A festa acabou, / a luz apagou, / o povo sumiu, / a noite esfriou, / [...] / o dia não veio, / o bonde não veio, / o riso não veio, / não veio a utopia / e tudo acabou / [...] / Com a chave na mão / quer abrir a porta, / não existe porta; / quer morrer no mar, / mas o mar secou; / quer ir para Minas, / Minas não há mais. / [...] / se você morresse ... / Mas você não morre, / você é duro, José! / [...] / você marcha, José! / José, para onde? (ANDRADE, 2012, p. 23-24).

povo suma, a noite esfrie, o mar seque e Minas não mais exista, quem sabe soterrada pela lama que sobra do minério extraído ao ritmo ditado pela ganância e irresponsabilidade do homem.

Diversas correntes de pensamento propõem soluções para os problemas ambientais contemporâneos. Destacamos aqui o marxismo ecológico, que, ao retomar ideias marxianas do século XIX, busca o “desenvolvimento humano equitativo e sustentável em um permanente acordo com a Terra” (FOSTER, 2015, p. 94). E, também, a proposta do capitalismo natural de uma nova revolução industrial baseada, dentre outros pilares, no incremento da produtividade (HAWKEN et al., 2012). Há de se considerar, ainda, o importante papel da ciência a desvelar o quão frágil se tornou nosso pequeno planeta. Na próxima seção, sobre a Temática Ambiental contemporânea, abordaremos essas três visões sobre relação entre o homem e a natureza, principalmente quanto à exploração de recursos naturais cada vez mais escassos.

Para resumir essa milenar história sobre a relação entre homem e natureza, entendemos que no princípio éramos adoradores das forças naturais, principalmente a fertilidade da mãe terra. Com as religiões monoteístas, a adoração foi direcionada a um deus único e o homem se tornou senhor da natureza, mesmo sem a compreender. Mais tarde, a filosofia procurou explicar o *arché* da *physis*, mas logo se desviou para o *zoom politikos*, a “arte de viver” e, finalmente, a alma do homem. Após mil anos de fé incondicional, o homem voltou-se para a ciência, almejando o domínio sobre a natureza e o progresso econômico. Paradoxalmente, essa mesma ciência mostra, nos dias atuais, que a natureza está em risco e nós, seus eternos e pretensos senhores, precisamos saber como salvá-la.

### **3 TEMÁTICA AMBIENTAL: O DEBATE CONTEMPORÂNEO**

Até aqui, procuramos demonstrar como evoluiu a relação entre homem e natureza sob uma perspectiva histórico-filosófica. Sem dúvida, este longo processo convergiu na formação da Temática Ambiental contemporânea, a qual não se limita à discussão globalizada dos graves problemas afetos ao meio ambiente, mas também implica um novo modo de olhar o meio ambiente.

Em prosseguimento a essa história, discorreremos nesta seção sobre algumas das faces da Temática Ambiental contemporânea. Começamos por apresentar uma nova visão sobre o meio ambiente e, conseqüentemente, a necessidade de se construir um novo saber ambiental. Avançamos com o relato sobre a globalização da discussão ambiental, fenômeno próprio dos séculos XX e XXI. Em seguida, discutimos as óticas marxista, capitalista e da ciência em relação à exploração dos recursos naturais. Por fim, analisamos os conceitos de “desenvolvimento sustentável” e “sustentabilidade”, ambos imprescindíveis à discussão da Temática Ambiental contemporânea.

#### **3.1 Uma nova visão sobre o meio ambiente**

A seção anterior mostrou que a relação entre homem e natureza sempre foi um tema presente no pensamento filosófico e na história da humanidade. É notório que, historicamente, homem e natureza foram considerados como partes antagônicas, como se aquele fosse senhor absoluto desta. Entretanto, a partir do século XIX, com maior ênfase nos séculos XX e XXI, esse distanciamento passou a ser criticado.

Durante muito tempo, o meio ambiente foi entendido como uma categoria dissociada do próprio homem e da sociedade. Mesmo o conceito de ecossistema, cunhado em 1935 pelo botânico britânico Arthur George Tansley (1871–1955), limitava-se a um conjunto de características físicas, químicas e biológicas com atuação significativa em tempo e espaço determinados (KATO e MARTINS, 2016).

Segundo Sachs (1986, p. 12), o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) entende o ambiente humano como “o habitat total do homem”, definição que o autor considera demasiado abrangente. Deste modo, ele propõe

distinguir três subconjuntos que compõem o ambiente: o meio natural, as tecnoestruturas criadas pelo homem e o meio social. Conclui Sachs (1986, p. 13) que cada um desses subconjuntos exerce efeitos “sobre as condições de vida e de trabalho dos diferentes atores sociais”.

Decerto, definições como essa levam o conceito de meio ambiente muito além da antiga visão, restrita aos componentes físicos, químicos e biológicos. Entretanto, o grande salto a superar a visão tradicional, foi passar a enxergá-lo como uma categoria sociológica:<sup>8</sup>

O ambiente não é o meio que circunda as espécies e as populações biológicas; *é uma categoria sociológica (e não biológica)*, relativa a uma racionalidade social, configurada por comportamentos, valores e saberes, bem como por novos potenciais produtivos (LEFF, 2001, p. 160, grifos nossos).

Em complemento, outros autores entendem que a natureza hoje representa uma entidade econômica e não apenas ecológica, embora continue preterida pela racionalidade da ciência econômica, não obstante as teorias que prometem modos de lidar com a escassez de recursos naturais sem prejudicar a natureza, evitando os excessos de demanda (ALTVATER, 2007).

Em reforço a essa ampliação do conceito de meio ambiente, Sauvé (2005, p. 25) afirma:

O ambiente não é somente apreendido como um conjunto de elementos biofísicos, [...]. Corresponde a um meio de vida, com suas dimensões históricas, culturais, políticas, econômicas, estéticas, etc. [...] O “patrimônio” não é somente natural, é igualmente cultural: as construções e os ordenamentos humanos são testemunhos da aliança entre a criação humana e os materiais e as possibilidades da natureza. A arquitetura, entre outros elementos, se encontra no centro desta interação. O meio ambiente é também o da cidade, da praça pública, dos jardins cultivados, etc..

Enxergar o meio ambiente sob uma nova ótica, por sua vez, leva à necessidade de outra forma de conhecê-lo. Sobre tal propósito, Leff (2001, p. 109-110) busca “uma epistemologia capaz de fundamentar as transformações do

<sup>8</sup> Conforme citamos anteriormente, essa nova forma de enxergar o meio ambiente já parecia presente na obra marxiana, nas seguintes passagens: “a sociedade constitui a união perfeita do homem com a natureza, a verdadeira ressurreição da natureza, o naturalismo integral do homem e o humanismo integral da natureza” (MARX, 2001, p. 140) e “o trabalho é, antes de tudo, um processo entre o homem e a natureza, processo este em que o homem, por sua própria ação, medeia, regula e controla seu metabolismo com a natureza.” (MARX, 2013, p. 326).

conhecimento induzida pela questão ambiental [...] orientado para a construção de uma racionalidade social”. Assim, em um esforço de integrar diferentes teorias sociais, pretende o autor desenvolver três novas categorias de análise (formação socioambiental, racionalidade ambiental e saber ambiental) visando a relacionar o saber sociológico com a problemática ambiental:

[...] apresentam-se contribuições conceituais de três teorias que aparecem como campos férteis para compreender os processos sociais que constituem uma racionalidade ambiental: o conceito de formação socioeconômica em Marx, o conceito de racionalidade em Weber e o conceito de saber em Foucault. A partir desses conceitos, desenvolverei as categorias de *formação socioambiental*, de *racionalidade ambiental* e de *saber ambiental*, correspondendo a três esferas que articulam as relações entre a organização produtiva de uma formação socioeconômica, as formações teóricas e ideológicas, a produção de conhecimentos e as práticas sociais induzidas pelos princípios da racionalidade ambiental (LEFF, 2001, p. 110, grifos do autor).

Contudo, a construção de um novo saber ambiental ultrapassa o campo do conhecimento científico, visto ser necessário abrir “um diálogo de saberes onde se confrontam diversas racionalidades e tradições”. Este é um imperativo posto pela “globalização da degradação socioambiental”, que exigiu de diversas disciplinas científicas internalizar “valores e princípios ecológicos que asseguram a sustentabilidade do processo de desenvolvimento (LEFF, 2001, p. 19;159).

Para Leff (2001, p. 217), justifica-se essa busca por uma epistemologia ambiental pelo fato da crise ambiental não ser de natureza ecológica, mas uma crise da razão. Daí decorre que “os problemas ambientais são, fundamentalmente, problemas do conhecimento”, implicando, ainda, que qualquer política ambiental deve passar por uma política do conhecimento.

### 3.2 A globalização da Temática Ambiental

Essa nova visão do meio ambiente se fez acompanhar da globalização da Temática Ambiental. É possível afirmar que até o século XIX os problemas ambientais limitavam-se a cada país isoladamente. Um exemplo foi a recuperação da Floresta da Tijuca, no Rio de Janeiro, no governo de Dom Pedro II. Com a devastação florestal causada pela lavoura de café, as nascentes que abasteciam a capital do império praticamente secaram, exigindo um pioneiro e árduo trabalho de reflorestamento. Liderados pelo major Archer, ao longo de treze anos, escravos e trabalhadores assalariados, heróis anônimos, plantaram mais de cem mil árvores (PARQUE NACIONAL DA TIJUCA, s/data).

A partir do século XX, entretanto, a intensificação dos problemas ambientais, paralelamente às pesquisas científicas e a uma nova concepção sobre o meio ambiente, fizeram com que a Temática Ambiental passasse a ser discutida em escala global. Afinal, tornou-se uma certeza que nenhum ecossistema estava isolado ou com influência apenas nos limites de sua região. Eis aqui um ilustrativo exemplo deste fato: mais da metade dos minerais que fertilizam a Amazônia vem da depressão de Bodélé<sup>9</sup>, localizada a milhares de quilômetros na República do Chade, sul do deserto do Saara, trazidos por ventos que cruzam o oceano Atlântico (AZEVEDO, 2012).

Infelizmente, a globalização da Temática Ambiental também mostra sua face cruel quando “as fábricas migraram dos países centrais para os periféricos, exportando o lado sombrio da produção fabril” (DE OLIVEIRA, 2012, p. 90). Como exemplo desta perversa realidade, na mina de ouro Freeport-McMoRan, na Indonésia, são geradas milhares de toneladas de resíduos tóxicos, que destroem as regiões ribeirinhas das florestas tropicais, para produzir uma diminuta quantidade de ouro em benefício de alguns poucos norte-americanos (HAWKEN et al., 2012).

---

9 Localizada no Chade, formou-se há cerca de mil anos, quando o mega lago Chade secou. Há 50 mil anos, a área do lago era de 2 milhões de km<sup>2</sup> (equivalente ao México); na década de 1960, já diminuía para 25 mil km<sup>2</sup> e hoje, chega a apenas 2500 km<sup>2</sup>. Anualmente, 182 milhões de toneladas de poeira (equivalente a 690 mil caminhões) saem da Depressão de Bodélé para as Américas do Sul e Central. Desse total, 28 milhões de toneladas (105 mil caminhões) caem na Amazônia, incluindo 22 mil toneladas de fósforo, nutriente essencial ao crescimento da floresta. Essa “poeira” também é fundamental para o regime de chuvas na Amazônia. (Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Depressão\\_Bodélé](https://pt.wikipedia.org/wiki/Depressão_Bodélé); [https://pt.wikipedia.org/wiki/Lago\\_Chade](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lago_Chade); <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-43360970>. Acesso em: 19 jul. 2019).



A globalização da Temática Ambiental se concretizou ao longo do século XX, principalmente por meio de conferências internacionais promovidas pela Organização das Nações Unidas (ONU). O quadro abaixo mostra uma cronologia básica deste processo:

### Quadro 1 – Cronologia da globalização da Temática Ambiental

Ano	Acontecimento
1947	Fundação da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN)
1961	Fundação da <i>World Wildlife Fund</i> (WWF), posteriormente renomeada para <i>World Wide Fund for Nature</i> (Fundo Mundial para a Natureza)
1962	Publicação do livro “Primavera silenciosa”, de Rachel Carlson
1968	Fundação do Clube de Roma
1972	Fundação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) Publicação do relatório “Os limites do crescimento”, pelo Clube de Roma Conferência de Estocolmo
1983	Criação da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), que publicou o <i>Relatório Brundtland</i> em 1987
1987	Publicação do relatório “Nosso futuro comum” ( <i>Brundtland Report</i> ) Protocolo de Montreal
1989	Declaração de Haia, (importância da cooperação internacional nas questões ambientais)
1990	Ano Internacional do Meio Ambiente
1992	Rio 92, Agenda 21, Fórum das ONGs
1995	Conferência mundial do clima
1997	Protocolo de Kioto
2015	Agenda 2030
2016	Acordo de Paris

Fonte: Adaptado de BRASIL (2019d).

Dos acontecimentos relacionados acima, discorreremos brevemente sobre quatro obras destacadas, as quais consideramos fundamentais na formação da Temática Ambiental contemporânea: o livro “Primavera silenciosa” (1962), o relatório “Os limites do crescimento” (1972), a “Agenda 21” (1992) e a “Agenda 2030” (2015).

Em 1962, a bióloga norte-americana Rachel Carson (1907–1964) lançou a obra “Primavera silenciosa”, que, ao combinar um estilo literário com informações



científicas, viria a permitir a popularização do debate ambiental. Trata-se, essencialmente, de uma denúncia sobre as agressões cometidas contra a natureza, o que já se revela na dedicatória que a autora faz a Albert Scheitzer (filósofo e médico alemão, 1875–1965), que dissera: “O homem perdeu a sua capacidade de prever e de prevenir. Ele acabará destruindo a Terra” (Albert Scheitzer *apud* CARSON, 1969, p. 5).

No que parece um passeio pelos ecossistemas do planeta, a autora denuncia que “na medida em que o homem avança, no seu anunciado objetivo de conquistar a natureza, ele vem escrevendo uma sequência deprimente de destruições [...]” (CARSON, 1969, p. 95). Entretanto, temos a possibilidade de escolher uma outra estrada:

Encontramo-nos agora no ponto em que duas estradas divergem. Todavia, [...], elas não são igualmente boas. A estrada pela qual temos estado viajando por tão longo tempo é ilusoriamente fácil: uma superestrada de pavimentação lisa, pela qual avançamos em grande velocidade; mas, na sua extremidade final, o que há é desastre. O outro ramo da estrada – o ramo menos transitado – oferece a nossa última, a nossa agora única oportunidade de chegar a um destino que assegure a preservação da nossa Terra (CARSON, 1969, p. 285).

Se “Primavera silenciosa” aborda a crise ambiental por um prisma quase literário, a obra “Os limites do crescimento” (1972), encomendada pelo Clube de Roma<sup>10</sup> ao *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), sob a liderança de Dennis Meadows, partiu de uma análise alicerçada em modelos informáticos, podendo ser considerada precursora de estudos ambientais baseados em projeções computacionais (DE OLIVEIRA, 2012).

Também conhecido como “Relatório Meadows”, esse estudo, que alguns críticos veem como uma profecia apocalíptica de cunho neomalthusiano, tem como ponto central a proposta de “crescimento zero”, ou seja, “parar o crescimento

---

<sup>10</sup> O Clube de Roma foi fundado em 1968 em uma reunião promovida por Aurelio Peccei (industrial italiano) e Alexander King (cientista escocês), com a participação de cerca de 30 cientistas, economistas e industriais europeus. Hoje, tem mais de 180 membros, como os brasileiros Fernando Henrique Cardoso e Hélio Jaguaribe (falecido em 2018); o ex-presidente soviético, Mikhail Gorbachev; o rei de Espanha, Juan Carlos. Sua missão é “promover a compreensão dos desafios globais que a humanidade enfrenta e propor soluções por meio de análise científica, comunicação e advocacia” em uma perspectiva “holística, sistêmica e de longo prazo” (THE CLUB OF ROME, 2019). Dentre seus financiadores, destacam-se grandes corporações capitalistas, como as fundações Volkswagen, Ford e Rockefeller (DE OLIVEIRA, 2012), mas também aceitam doações ...

econômico e populacional” (DE OLIVEIRA, 2012, p. 74). Isto, a princípio, parece constituir um paradoxo, uma vez que o Clube de Roma é financiado por grandes grupos empresariais guiados pelo objetivo de acumulação de capital. Ou, ainda, tratar-se-ia de uma farsa, pois “se o crescimento sem desenvolvimento é um fenômeno observável, o desenvolvimento sem crescimento permaneceria uma hipótese gratuita” (DE OLIVEIRA, 2012, p. 79).

Não importa se paradoxo ou farsa, foram muitas as críticas ao denominado crescimento zero, que só beneficiaria as nações ricas, já usufruárias de altos padrões de qualidade de vida, impedindo o desenvolvimento dos países periféricos. Assim, tal proposta, na verdade, seria uma saída para o próprio capitalismo preservar seus fundamentos em um cenário de esgotamento dos recursos naturais:

[...] que acontecerá se o desenvolvimento econômico, para o qual estão sendo mobilizados todos os povos da terra, chegar efetivamente a concretizar-se, isto é, se as atuais formas de vida dos povos ricos chegarem efetivamente a universalizar-se? A resposta a essa pergunta é clara, sem ambiguidades: se tal acontecesse, a pressão sobre os recursos não renováveis e a poluição do meio ambiente seria de tal ordem (ou alternativamente, o custo do controle da poluição seria tão elevado) que o sistema econômico mundial entraria necessariamente em colapso (FURTADO, 1998, p. 17).

Não obstante as críticas à proposta de crescimento zero, há que se destacar a importância do relatório publicado pelo Clube de Roma ao disponibilizar, pela primeira vez, dados representativos do sistema econômico planetário, permitindo a formulação de algumas questões referentes ao futuro dos países subdesenvolvidas (FURTADO, 1998).

A obra “Os limites do crescimento” é considerada como uma das principais influências da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, realizada na cidade de Estocolmo em 1972. Entretanto, a ideia basilar de “crescimento zero”, aceita por uns e rejeitada por outros, terminou por provocar uma cisão entre países ricos e pobres: “os ‘Países do Norte’ propugnando o ‘crescimento zero’, enquanto os ‘Países do Sul’ apostavam no ‘desenvolvimento a qualquer custo’” (DE OLIVEIRA, 2012, p. 81, grifos do autor).

Assim, em uma postura conciliatória, o relatório final da Conferência de Estocolmo explicitou em alguns trechos a possibilidade do progresso econômico, desde que consideradas as preocupações com a preservação do meio ambiente:

O homem deve fazer constante avaliação de sua experiência e continuar descobrindo, inventando, criando e progredindo. Hoje em dia, a capacidade do homem de transformar o que o cerca, utilizada com discernimento, pode levar a todos os povos os benefícios do desenvolvimento e oferecer-lhes a oportunidade de enobrecer sua existência. Aplicado errônea e imprudentemente, o mesmo poder pode causar danos incalculáveis ao ser humano e a seu meio ambiente (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2019).

Quinze anos depois, em lugar da proposta de “crescimento zero”, o relatório “Nosso futuro comum”<sup>11</sup> (1987) também conhecido como “*Our common future report*”, trouxe ao debate ambiental o conceito de “desenvolvimento sustentável”, visando a satisfazer as necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras.<sup>12</sup>

Enquanto “Os Limites do crescimento” pregava, em tom pessimista, o “divórcio entre ecologia e economia”, o relatório “Nosso Futuro Comum” se concentrava na possibilidade de “alinhamento dos interesses econômicos com a questão ambiental”, ou seja, a “adequação entre economia e ecologia” em acordo com a doutrina econômica neoliberal cada vez mais hegemônica nos anos 1980 (DE OLIVEIRA, 2012, p. 81-82).

O relatório é iniciado com um alerta sobre o “futuro ameaçado do planeta”, a denunciar a desigualdade entre ricos e pobres:

Alguns consomem os recursos da Terra a um tal ritmo que provavelmente pouco sobrá para as gerações futuras. Outros, em número muito maior, consomem pouco demais e vivem na perspectiva da fome, da miséria, da doença e da morte prematura (CMMAD, 1991, p. 29).

Apesar desse diagnóstico sombrio, o relatório, em tom otimista, acredita no “desenvolvimento sustentável” como estratégia visando a harmonizar os seres humanos entre si e com a natureza. Entretanto, este ideal requer adequações nos

11 O “*Brundtland Report*”, publicado em 1987, foi elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), criada pela ONU em 1983. Presidida pela ex-primeira ministra norueguesa Gro Harlem Brundtland, esta comissão foi composta por 23 comissários de 22 países, todos sem vínculo com seus governos. O ecologista Paulo Nogueira Neto (1922–2019) foi o representante brasileiro (DE OLIVEIRA, 2012).

12 Novamente observamos que o conceito de “desenvolvimento sustentável” parece antecipado por Marx (2017, p. 868): “[...] todas as sociedades contemporâneas reunidas não são proprietárias da Terra. São apenas possuidoras, usufrutuárias dela, e, como *boni patres familias* [bons pais de famílias], devem legá-la melhorada às gerações seguintes”.

sistemas político, econômico, social, de produção, tecnológico, internacional e administrativo (CMMAD, 1991).

Críticas mais direcionadas apontam que: a) as estratégias propostas são estanques, sem a compreensão de uma totalidade; b) são ignoradas as diferenças entre classes, culturas, etnias, regiões e até mesmo entre estágios de desenvolvimento dos países; c) não são definidos prazos precisos, mas uma agenda para todo o século XXI; d) o conceito de “necessidade” não teria sido suficientemente debatido; e) não esclarece se o sufixo “sustentável” realmente muda a concepção atual de “desenvolvimento” (DE OLIVEIRA, 2012).

Assim como o relatório “Os limites do crescimento” influenciou a Conferência de Estocolmo (1972), “Nosso futuro comum” foi fundamental na Conferência do Rio de Janeiro em 1992 (a denominada Rio 92). O conceito de “desenvolvimento sustentável” norteou os objetivos da audaciosa “Agenda 21 global”, relatório com a pretensão de ser uma espécie de guia para o século XXI, que nem ainda iniciara.

Já em seu preâmbulo, a “Agenda 21 global” afirma o seu propósito, em perfeito alinhamento com o conceito de “desenvolvimento sustentável”: conciliar meio ambiente e desenvolvimento irá “satisfazer às necessidades básicas, elevar o nível da vida de todos, obter ecossistemas melhor protegidos e gerenciados e construir um futuro mais próspero e seguro” (BRASIL, 2019e, p. 5).

Escrito de forma bastante detalhada, o relatório descreve, em sua primeira seção, as dimensões social e econômica que interessam abordar, destacando temas como combate à pobreza, padrões de consumo e aspectos demográficos, dentre outros. Na segunda seção, apresenta ações efetivas de preservação do meio ambiente, como a proteção da atmosfera e recursos hídricos e combate ao desflorestamento. Para cada uma destas ações, há uma descrição minuciosa da “base para a ação”, “objetivos”, “atividades” e “meios de implementação”. A terceira seção é dedicada ao fortalecimento dos grupos humanos principais, como as mulheres, crianças e jovens. Finalmente, na quarta seção, são apresentados os meios de implementação das ações propostas, destacando os recursos financeiros, a participação da ciência e da tecnologia e, de nosso interesse especial, o imperativo de promover o ensino, a conscientização e o treinamento (BRASIL, 2019e).

Além da agenda global, foi determinado que cada país deveria elaborar sua própria agenda local. Assim, em 2002 foi publicada a versão brasileira, um trabalho iniciado em 1996 e que envolveu cerca de quarenta mil pessoas. Fazem parte desta versão os documentos denominados “Agenda 21 brasileira: ações prioritárias”, que foca na construção da sustentabilidade brasileira e “Agenda 21 brasileira: resultado da consulta nacional”, produto das discussões travadas em todo o Brasil.

Ir além da preservação do meio ambiente e atingir o desenvolvimento sustentável (a equilibrar crescimento econômico, equidade social e preservação ambiental) são dois traços marcantes no principal desafio da “Agenda 21 brasileira”:

A primeira grande inovação da Agenda 21 é que o objetivo comum a ser atingido não está restrito à preservação do meio ambiente, mas ao desenvolvimento sustentável ampliado e progressivo que introduz, na discussão, a busca do equilíbrio entre crescimento econômico, equidade social e preservação ambiental. Trata-se, portanto, da procura por uma nova racionalidade que garanta a solidariedade e a cooperação, tanto quanto a continuidade do desenvolvimento e da própria vida para as gerações futuras, ameaçadas pelo consumismo perdulário e pela exploração predatória dos recursos naturais (BRASIL, 2002, p. 4-5).

O relatório “Agenda 21 global” alerta sobre a possibilidade de a agenda evoluir por força de necessidades e circunstâncias. De fato, após a conferência Rio 92, outros encontros internacionais aprofundaram as discussões e avaliaram os resultados. Assim aconteceu nas conferências Rio + 5 (1997, em Nova Iorque), Rio + 10 (2002, em Johannesburgo) e Rio + 20 (2012, novamente no Rio de Janeiro).

Em especial, na Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas sobre a Mudança Climática (COP21), realizada em Paris (2015), foi elaborada a “Agenda 2030”, que leva o conceito de “desenvolvimento sustentável” além das dimensões econômica e ecológica ao estabelecer 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), detalhados em 169 metas.

Eis os 17 ODS: 1) erradicação da pobreza; 2) erradicação da fome; 3) boa saúde e bem-estar; 4) educação de qualidade; 5) igualdade de gênero; 6) água limpa e saneamento; 7) energia acessível e limpa; 8) emprego digno e crescimento econômico; 9) indústria, inovação e infraestrutura; 10) redução das desigualdades; 11) comunidades sustentáveis; 12) consumo e produção responsáveis; 13) combate às alterações climáticas; 14) vida debaixo d’água; 15) vida sobre a terra; 16) paz,

justiça e instituições fortes; 17) parcerias em prol das metas (BARBOSA e LOPES, 2018).

Por fim, é preciso destacar que os relatórios “Os limites do crescimento” e “Nosso futuro comum”, apesar de suas diferenças conceituais, foram essenciais à formação da Temática Ambiental contemporânea, pois permitiram o aprofundamento das reflexões e o balizamento das ações de governos, empresas, organizações e pessoas. Vale, então, reproduzir um quadro comparativo dos dois:

**Quadro 2 – Comparativo relatórios “Os limites do crescimento” e “Nosso futuro comum”**

<b>Os Limites do Crescimento</b>	<b>Nosso Futuro Comum</b>
Elaborado pelo MIT, sob encomenda do Clube de Roma	Construído por uma comissão da ONU presidida por Gro Harlem Brundtland
Influência do <i>welfare state</i>	Influência do neoliberalismo
Momento de incertezas ambientais, crise ambiental ainda no obscurantismo	Momento de busca de pseudo-soluções, crise ambiental vista como “modismo”
Pessimismo: descrença na solução dos problemas ambientais	Otimismo: desenvolvimento sustentável é a solução dos problemas ambientais
Crescimento Zero	Desenvolvimento Sustentável
Visão neomalthusiana, o aumento da população como risco	A “necessidade” é imbróglio ideológico, conflito entre gerações presente e futura
Clareza de ideias, com base no Positivismo Lógico	Ideias vagas e difusas, com base em noções de inter e transdisciplinaridade
Ordem mundial da Guerra Fria, mundo bipolar (EUA x URSS), poder bélico militar, massiva beligerância ideológica entre Capitalismo e Socialismo	Desordem mundial globalização, mundo economicamente multipolar (EUA, União Européia, Japão e China) e militarmente unipolar (EUA), <i>american way-of-life</i>

Fonte: adaptado DE OLIVEIRA (2012).

### 3.3 Três visões sobre a relação entre homem e natureza

Hawken *et al.* (2012, p. 291-293, grifos dos autores) apresentam quatro visões de mundo acerca da relação entre economia e meio ambiente: as visões dos “azuis”, dos “vermelhos”, dos “verdes” e dos “brancos”:

Os *azuis* representam a corrente principal dos adeptos do mercado livre. Trata-se de pessoas que se inclinam de maneira muito positiva

para o futuro com base no otimismo tecnológico e na força da economia. [...] sustentam que, na maioria dos casos, os mercados enviarão sinais de preço fortes e adequados [...], mitigando os danos ecológicos [...].

Os *vermelhos* representam as mais variadas formas de socialismo. [...] O abismo cada vez maior entre pobres e ricos, no mundo todo, corrobora a análise dos vermelhos, [...]. Veem no trabalho [...] a principal fonte de riqueza e consideram sua exploração a base da injustiça, da pobreza e da ignorância. Geralmente pouco têm a dizer sobre o meio ambiente que, para eles, não passa de uma distração das questões sociais de importância fundamental [...].

Os *verdes* encaram o mundo em termos de ecossistemas e, por isso, concentram-se na depleção, no dano, na poluição e no crescimento demográfico. Enfocam os limites da capacidade do meio ambiente e que querem que se compreenda até que ponto a economia pode crescer sem depauperar o planeta [...].

Os *brancos* são os “sintetistas” que não se opõem nem concordam inteiramente com os outros três grupos [...]. Respeitam as ideologias, [...] e confiam que as pessoas informadas são capazes de resolver seus próprios problemas. No aspecto ambiental, alegam que todos os problemas são locais [...]. Quanto aos problemas sociais, argumentam que as soluções surgirão naturalmente a partir do lugar e da cultura, não da ideologia.

Sem entrar no mérito se essa classificação esgota todas as possibilidades ou mesmo se os argumentos expostos por essas correntes são consistentes, é possível constatar, em primeiro lugar, o quão variadas são as visões sobre a relação entre homem e natureza. Em segundo lugar, vê-se que este é um campo de intensa disputa ideológica, uma nova frente no embate entre as doutrinas liberal e socialista que, em um primeiro momento, opôs o capital ao trabalho (a primeira contradição do capital) e agora confronta o capital com os recursos naturais (a segunda contradição).

Em busca de uma resposta para essa segunda contradição, ou seja, sobre a relação entre homem e natureza, abordamos nesta subseção as visões marxista e capitalista. A primeira defende uma “economia estacionária”, sem formação líquida de capital, dentro do “orçamento solar”, em um contexto de “comunismo básico”. Por outro lado, a ótica capitalista vê a importância do meio ambiente como uma espécie de invólucro destinado a sustentar o conjunto da economia.

Apresentamos também a visão da ciência, que pode contribuir como mediadora nesse embate ideológico. Assim, por exemplo, cientistas já identificaram as chamadas “fronteiras planetárias”, cujas violações colocam em risco o futuro do planeta. Do mesmo modo, cálculos realizados desde a década de 1970 mostram que o chamado “*the Earth overshoot day*” (“o dia da sobrecarga da Terra”) acontece



mais cedo a cada ano, sinalizando que consumimos mais do que o planeta pode produzir de forma sustentável.

### 3.3.1 A visão do marxismo

Podemos entender o marxismo ecológico como uma corrente de pensamento voltada para a relação entre homem e natureza, mais especificamente sobre a forma de a atividade econômica promover a utilização dos recursos naturais. Seu objetivo é promover a “grande transição”, ou seja, a transformação da sociedade visando à superação do sistema capitalista:

[...] criando a base para uma luta coletiva mais poderosa para a Grande Transição na qual o consumismo, o individualismo e a dominação da natureza sejam substituídos por uma nova tríade: qualidade de vida, solidariedade humana e sensibilidade ecológica. [...]. Hoje, a luta secular pela liberdade e sentido humano chegou a um momento decisivo. Na nova época diante de nós, nossa tarefa é clara: lutar por desenvolvimento humano equitativo e sustentável em um permanente acordo com a Terra (FOSTER, 2015, p. 81-82; 94).

Rumo a essa “Grande Transição”, é necessária uma “economia estacionária”, ou seja, sem formação líquida de capital, dentro do “orçamento solar”. Isto requer um contexto de “comunismo básico”, com a distribuição da riqueza segundo a necessidade de cada um, independente da capacidade ou contribuição individual. É necessária uma revolução ecológica e social rumo a uma sociedade sustentável e igualitária (FOSTER, 2015).

Quase é desnecessário dizer que as origens do marxismo ecológico residem nas obras de Marx e Engels. São diversas citações direcionadas a temas que estão no centro do debate ambiental contemporâneo, como a proposição de uma nova forma de enxergar a natureza e críticas ao modo de produção capitalista.

Então, cabe repetir a pergunta de Foster (2015, p. 85): “ainda que o materialismo histórico clássico encarnasse uma poderosa crítica ecológica, por que isso foi esquecido por tanto tempo no campo principal do pensamento marxista?”.

E o próprio autor da pergunta apresenta duas hipóteses. A primeira, baseada em observação de Rosa Luxemburgo (filósofa e economista marxista polaco alemã, 1871-1919), cogita que as questões ecológicas situavam-se fora das necessidades imediatas do movimento operário. A segunda, mais provável, atribui o esquecimento



à cisão, nos anos 1930, entre marxismo ocidental e marxismo soviético: enquanto este, apesar do dogmatismo, ainda se dedicou às ciências naturais, aquele, principalmente na Escola de Frankfurt, centrou-se nas questões éticas, distanciando-se da ecologia científica.

As ideias marxianas só foram revalorizadas entre as décadas de 1950 e 1970 por um novo movimento ambientalista, que resgatou o conceito de falha metabólica proposto por Marx. Na década de 1980, a denominada “Nova Esquerda” buscou inserir na análise de categorias marxistas elementos do “pensamento verde”, inclusive noções malthusianas criticadas por Marx<sup>13</sup> (FOSTER, 2015).

No final dos anos 1980, James O’Connor, economista norte-americano de ideologia marxista, fundou o jornal “*Capitalism Nature Socialism*”. Porém, para ele, negando a importância da ecologia nas obras de Marx, os conceitos ecológicos deveriam ser simplesmente juntados, “à maneira de um centauro”, às classes marxianas. Na década de 1990, Paul Burkett admitiu o contexto ecológico do pensamento de Marx. O’Connor representa o “ecossocialismo de primeira fase”, enquanto Burkett inaugura o “ecossocialismo de segunda fase” ou o “marxismo ecológico” (FOSTER, 2015).

Dentre os autores contemporâneos que construíram o marxismo ecológico, destacamos: John Bellamy FOSTER, nascido em 1953, é professor do Departamento de Sociologia da *University of Oregon* e autor, dentre outros, do livro “A Ecologia de Marx: materialismo e natureza”; Elmar ALTVATER (1938–2018) foi professor de Economia Política na Universidade Livre de Berlim e um dos editores da revista “*Kapitalstat*” na década de 1970; Jean-Marie HARRIBEY, nascido em 1948, é professor da Universidade de Montesquieu e colaborador do “*Dictionnaire Marx contemporain*”.

O já citado James O’CONNOR (1930-2017) lecionou na Universidade da Califórnia e sua principal obra foi “USA: A Crise Fiscal do Estado Capitalista”. Joan MARTINEZ-ALIER, nascido em 1939, professor da Universidade Autônoma de Barcelona, é autor de “Economia ecológica: energia, ambiente e sociedade” e “O

---

<sup>13</sup> Em uma metáfora espirituosa, Ted Benton (professor da *University of Essex*, 1942-) disse que Marx “em sua crítica a Malthus, tinha jogado fora o bebê com a água do banho, minimizando e até mesmo negando limites naturais” (FOSTER, 2015, p. 86).

ambientalismo dos pobres: estudo de conflitos ecológicos e avaliação”. Coordena um atlas mundial de movimentos de justiça e resistência ambiental<sup>14</sup>.

Dentre os muitos pontos abordados pelo marxismo ecológico, discutiremos os seguintes: a) segunda contradição do capital; b) metabolismo universal da natureza e falha metabólica; c) crítica à “gratuidade” dos recursos naturais; d) crítica à valoração dos recursos naturais; d) desmistificação da pobreza como causa dos problemas ambientais.

Enquanto o marxismo clássico discute exaustivamente a primeira contradição entre capital e trabalho, o marxismo ecológico se debruça sobre uma segunda contradição, pela qual a intensa atividade econômica levaria à exaustão dos recursos naturais e, conseqüentemente, comprometeria a própria capacidade de acumulação do sistema capitalista, condição essencial à sua existência:

El problema no era solo que la inversión de los capitalistas en su búsqueda de ganancias aumentaba la capacidad productiva, mientras que la explotación del trabajo disminuía el poder adquisitivo de las masas. *Esta era la primera contradicción del capitalismo. Había una segunda contradicción. La economía capitalista industrial socavaba sus propias condiciones de producción* ([James O'Connor] debería haber dicho, en mi opinión, las condiciones de existencia o las condiciones de vida, y no solo las condiciones de producción). Había agotamiento de recursos naturales, se introducían tecnologías peligrosas como la energía nuclear, había nuevas formas de contaminación, y el capitalismo no tenía los medios para corregir tales daños (ALIER, 2017, p. 165).

Essa segunda contradição, introduzida por O'Connor nos anos 1980, já estava latente no pensamento de Marx, para quem “a correlação de fluxos materiais (relacionados com o valor de uso) e de trabalho (relacionados com o valor de troca) leva a uma intensa contradição entre os imperativos da resiliência ambiental e o crescimento econômico” (FOSTER, 2015, p. 89).

Um exemplo atual dessa segunda contradição é dado pela revista “*Nature Climate Change*”. Professores e pesquisadores da Coppe/UFRJ, UnB e UFMG concluíram que o Brasil pode perder cerca de 5 trilhões de dólares até 2050 se não cumprir acordos internacionais sobre aquecimento global. As metas estabelecidas estão ameaçadas devido a retrocessos na política ambiental decorrentes de

---

<sup>14</sup> O *site* [ejatlas.org](http://ejatlas.org) mostra conflitos ambientais. Em RO, temos o assassinato de Nilce de Souza Magalhães (Nilcinha) do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB) e a invasão das terras dos índios Cinta Larga. É importante ser conhecido por todos interessados em questões ambientais.

concessões feitas pelo governo em troca de apoio político (ROCHEDO et al., 2018). Além da flagrante questão ética, ao exaurir no presente os recursos naturais, o capital arrisca no futuro a sua própria capacidade de acumulação.

Os conceitos de metabolismo universal da natureza e falha metabólica emergem diretamente do pensamento marxiano e são aprofundados por estudiosos contemporâneos. Eles permitem entender e modelar a “complexa relação entre sistemas sócio produtivos, particularmente o capitalismo, e os sistemas ecológicos maiores nos quais estão inseridos” (FOSTER, 2015, p. 84).

No século XIX Marx se valeu desses conceitos para criticar a agricultura capitalista causadora da perda de nutrientes essenciais ao solo; hoje, o marxismo ecológico os utiliza para analisar diversas questões de sustentabilidade, em especial a do metabolismo do carbono (FOSTER, 2015).

A criação de valor e de mais-valia, fatores que impulsionam o capitalismo a níveis ilimitados, leva a um “fetichismo do crescimento” que dirige as relações sociais em detrimento das questões ambientais (ALTVATER, 2007). Entretanto, há quem questione se tal motivo seria o único responsável pela fragilização dos ecossistemas; afinal, se mesmo sociedades pouco evoluídas exauriram a fertilidade do solo, então a superação do capitalismo seria necessária mas não suficiente para enfrentar os desafios ecológicos, pois nem a planificação nem o mercado conseguiriam mediar presente e futuro (HARRIBEY, 2001).

Para a teoria marxista, a economia política clássica “tratava as condições naturais de produção (matéria-prima, a energia, a fertilidade do solo etc.) como ‘brindes da natureza’ para o capital”. A esta falsa noção, o marxismo ecológico responde com uma crítica à “gratuidade” dos recursos naturais, condenando a atitude de ver a limitação de recursos como mero obstáculo a ser transposto, o que “conduziu inexoravelmente a uma falha metabólica, minando sistematicamente as bases ecológicas da existência humana” (FOSTER, 2015, p. 88, grifos do autor).

Em uma espécie de *mea culpa* referente à antiga noção de gratuidade, a teoria econômica neoclássica procurou internalizar os custos decorrentes da degradação ambiental mediante a negociação de “taxas ou licenças para poluir”. Novamente o marxismo ecológico dirige outra crítica à “valoração” dos recursos naturais. Tratar-se-ia de uma “sustentabilidade fraca”, pois, dentre outros motivos,

“só faz intervir uma penalidade monetária da poluição quando o limiar de depuração dos ecossistemas é ultrapassado” (HARRIBEY, 2001, p. 11).

Do mesmo modo, a tentativa de associar um valor intrínseco aos recursos naturais é descabida. Se a luz do sol ou o ar puro tivessem um “preço econômico”, este seria infinito, o que representa um contrassenso, pois o conceito de “preço infinito” constituiria uma abstração. Em outras palavras, “o preço do trigo não contém o valor da luz solar, [...] nem toda riqueza é valor” (HARRIBEY, 2001, p. 12), pois o valor da natureza extrapola ao domínio econômico, remetendo ao ético e ao político.

Por fim, mas sem esgotar o tema, o marxismo ecológico busca desmitificar a pobreza como causa dos problemas ecológicos, conforme é recorrentemente alegado por organismos internacionais, especialmente o Banco Mundial. Na verdade, o “rastros ecológico” dos ricos é muito maior que o dos pobres. Por exemplo, em 1999, a emissão de CO<sub>2</sub> de um norte-americano médio (20,2 toneladas) foi mais de dez vezes superior à de um brasileiro (ALTVATER, 2007).

Um outro exemplo que desmenta esse mito comprova que a utilização dos recursos naturais por países ricos e pobres se dá de modo extremamente desigual. Se todos consumissem como os norte-americanos, a humanidade precisaria de cinco planetas, enquanto 70% da Terra seriam suficientes para o sustento da população se todos vivessem segundo os níveis de consumo dos indianos (GLOBAL FOOTPRINT NETWORK, 2018).

### 3.3.2 A visão do capitalismo

Críticas à superexploração dos recursos naturais e temores quanto ao futuro da Terra não partem apenas do marxismo. Encontramo-las também em obras alinhadas com o pensamento econômico liberal, como “Capitalismo Natural: criando a próxima revolução industrial”, escrita no final da década de 1990 pelos norte-americanos Paul Hawken (1946-), Amory Lovins (1947-) e L. Hunter Lovins (1950-).

A julgar pelos elogios recebidos, tratar-se-ia de uma obra-prima da teoria econômica. Peter Senge, por exemplo, não esconde o entusiasmo ao compará-lo com um clássico da economia, escrito há quase duzentos anos: “se a Riqueza das Nações, de Adam Smith, foi a bíblia da primeira revolução industrial, é bem possível que Capitalismo Natural seja a da próxima”. Fritjof Capra é mais conciso, porém não menos entusiasta, quando afirma tratar-se de “um marco no caminho da sustentabilidade ecológica” (HAWKEN et al., 2012, capa)<sup>15</sup>.

Se, conforme vimos anteriormente, o marxismo ecológico almeja uma “economia estacionária” que caiba num “orçamento solar”, o capitalismo natural também entoa, talvez ao ritmo de “*Imagine*” de John Lennon, sua própria utopia de um novo mundo, quem sabe até melhor do que Pasárgada<sup>16</sup>:

Imagine por um momento um mundo em que as cidades tenham se tornado silenciosas e tranquilas, porque os automóveis e os ônibus circulam sem ruído, [...] em que a OPEP tenha deixado de existir porque o preço do barril de petróleo caiu a cinco dólares [...]. O padrão de vida de todos elevou-se drasticamente, sobretudo o dos pobres e o dos países em desenvolvimento. O desemprego involuntário deixou de ser uma constante [...] ampliam-se incessantemente as áreas de florestas; as barragens vem sendo demolidas; o nível de CO<sub>2</sub> na atmosfera começou a diminuir pela primeira vez em duzentos anos [...] (HAWKEN et al., 2012, p. 1).

Enquanto a realização da utopia marxista implica a superação do capitalismo e condições de comunismo básico, o “capitalismo natural não visa descartar a economia do mercado, nem rejeitar-lhe os princípios importantes ou os mecanismos

15 Peter Senge (1947-), escritor americano, autor de *A quinta disciplina: a arte e a prática da organização do aprendizado*. Fritjof Capra (1939-), físico teórico e escritor nascido na Áustria e naturalizado americano, autor de *O Tao da física* e *O ponto de retorno*.

16 Poema *Vou-me para Pasárgada*, de Manuel Bandeira: Vou-me embora para Pasárgada / Lá sou amigo do rei / Lá tenho a mulher que eu quero / Na cama que escolherei / Vou-me embora para Pasárgada / [...] / Em Pasárgada tem tudo / É outra civilização / Tem um processo seguro / De impedir a concepção / Tem telefone automático / Tem alcaloide à vontade / Tem prostitutas bonitas / Para a gente namorar / [...] / Vou-me embora para Pasárgada (BANDEIRA, 2000).

poderosos”. Contudo, alinhando-se com a Terceira Via, doutrina liberal em voga no final do século XX, admite-se criticamente que o mercado, muitas vezes, é “o veículo do crescimento trânsfuga, indiscriminado, inclusive do crescimento que degrada o capital natural” (HAWKEN et al., 2012, p. 244). São críticas que não se limitam ao conceito de mercado, mas questionam contundentemente o próprio capitalismo industrial:

[...] como nos foi possível criar um sistema econômico que nos diz que é mais barato destruir a Terra e exaurir as pessoas que nutrir a ambas? É racional ter um sistema de preços que vende o passado e cobra do futuro? Como foi que criamos um sistema econômico que confunde liquidação do capital com renda? Devastar os recursos para auferir lucros está longe de ser justo, destruir as pessoas para elevar o PIB não aumenta o nível de vida e arruinar o meio ambiente a fim de obter crescimento econômico nada tem de econômico nem de crescimento (HAWKEN et al., 2012, p. 301).

Em resposta a essas críticas, rumo à “próxima revolução industrial”, quatro estratégias são propostas: a) a *produtividade radical dos recursos*, ou seja, obter o mesmo resultado com menos material e energia; b) o *biomimetismo*, que significa reciclar os materiais constantemente em ciclos de produção fechados e contínuos; c) a *economia de serviço e de fluxo*, baseada no empréstimo ou aluguel de bens, e não na venda dos mesmos; d) *investimento no capital natural*, para reverter a destruição do planeta e permitir à própria biosfera produzir mais recursos naturais (HAWKEN et al., 2012).

É interessante notar que, para implementação dessas estratégias, os autores apresentam sugestões dos mais variados alcances, do nível macroeconômico (por exemplo, extinção dos “subsídios perversos” para as atividades que degradam o meio ambiente) até a economia doméstica (troca de sanitários, prevenção de vazamentos, etc.), passando pela utilização de novas tecnologias (como carros movidos a hidrogênio) e eliminação de erros nos processos produtivos (geralmente mais ridículos do que economicamente catastróficos<sup>17</sup>).

A despeito de haver ou não consenso quanto à necessidade de uma nova relação com a natureza, fato é que a preocupação ambiental, especialmente o

---

<sup>17</sup> Sobre erros cometidos, eis um caso que parece piada: para testar a resistência do para-brisas das locomotivas, a British Rail emprestou da aeronáutica uma máquina que dispara frangos mortos para simular colisões entre aviões e aves. Nos testes, o para-brisa da locomotiva foi atravessado, o assento do maquinista e a cabine ficaram danificados. Ao analisar os resultados, a aeronáutica verificou que os protocolos estavam corretos e sugeriu repetir os testes, apenas com uma recomendação: “não esqueçam de descongelar o frango...” (HAWKEN et al., 2012, p. 65).

imperativo da sustentabilidade, entrou de vez na agenda empresarial. Hoje, na ótica de consultores de negócio, ser sustentável significa mais do que agir em prol do meio ambiente:

[...] a sustentabilidade contribui fortemente, e de forma imprescindível, para que sua organização continue existindo em um mundo cheio de incertezas. Mas, antes de qualquer coisa, é necessário entender que SER SUSTENTÁVEL NÃO É SIMPLEMENTE: - Plantar árvores [...] - Apagar as luzes [...] - Fechar a torneira [...] - Separar lixo [...] (BARBOSA e LOPES, 2018, p. 9, grifos das autoras).

A confirmar a importância do tema sustentabilidade para a economia capitalista, é significativo o Prêmio Nobel de Economia 2018 ter sido outorgado aos norte-americanos William Nordhaus (1941-) e Paul Romer (1955-), cujas pesquisas, segundo a Real Academia de Ciências da Suécia, “ampliaram significativamente o escopo da análise econômica ao construir modelos que explicam como a economia de mercado interage com a natureza e o conhecimento” (THE NOBEL PRIZE, 2019).

### **3.3.3 A visão da ciência**

Independente das inclinações ideológicas, a ciência vem desenvolvendo inúmeros estudos que comprovam peremptoriamente a gravidade dos problemas ambientais do mundo contemporâneo. Embora tenham se intensificado no século XX, estas pesquisas científicas já ocorriam no passado. É o caso, por exemplo, dos estudos pioneiros do físico britânico John Tyndall (1820–1893) sobre o efeito estufa provocado pelas emissões de dióxido de carbono, os quais, inclusive, despertaram o interesse de Karl Marx (FOSTER, 2015).

Já no século XX, os estudos sobre o meio ambiente prosseguiram, tanto no ocidente quanto nas repúblicas socialistas. Em 1926, na União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), Vladimir Vernadsky (1863–1945) apontava que a vida existente na fina superfície terrestre (biosfera) era uma força geológica com impacto crescente sobre o planeta ao longo do tempo. Nikolai Bukharin (1888–1938), expoente da Revolução Russa e do marxismo, depois expurgado pelo regime stalinista, propôs “reformular o materialismo histórico como o problema do homem na biosfera” (FOSTER, 2015, p. 84).



Nos anos 1960, ainda na extinta União Soviética, o climatologista Mikhail Budyko (1920–2001) demonstrou, pela primeira vez, a criticidade das alterações climáticas a partir de estudos sobre os efeitos do albedo (coeficiente de reflexão da luz solar) do gelo (FOSTER, 2015).

Em reforço às teses acima, no ano de 2002 o holandês Paul Crutzen (1933-), Nobel de Química em 1995, propôs o termo “Antropoceno” para designar uma nova época geológica “caracterizada pelo protagonismo da humanidade como força transformadora do planeta” (VIOLA e BASSO, 2016, p. 2). A aplicação deste termo ainda é discutida pela União Internacional de Ciências Geológicas (IUGS), pois oficialmente ainda vivemos a época do Holoceno, iniciada há onze mil anos<sup>18</sup>.

Os estudos científicos acerca do meio ambiente parecem convergir para um mesmo objetivo, o de demonstrar a fragilidade do planeta diante das inúmeras agressões provocadas pela atividade humana. Uma das mais significativas pesquisas neste rumo, realizada por um grupo de cientistas liderado por Joahn Rockström (1965-), foi publicada originariamente no artigo intitulado “*Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity*” (“Fronteiras planetárias: explorando o espaço operacional seguro para a humanidade”) (ROCKSTRÖM *et al.*, 2009).

Em resumo, eis um entendimento básico sobre as chamadas fronteiras planetárias:

[...] nove fronteiras planetárias são identificadas, sete das quais são passíveis de serem quantificadas: mudança climática; acidificação dos oceanos; ozônio; ciclo biogeoquímico do nitrogênio e fósforo; uso da água doce; mudanças no uso da terra; biodiversidade; poluição química e concentração de aerossóis na atmosfera. Três dessas nove fronteiras planetárias já foram ultrapassadas: mudança climática, taxa de perda de biodiversidade e ciclo do nitrogênio (VIOLA & FRANCHINI, 2012, p. 2).

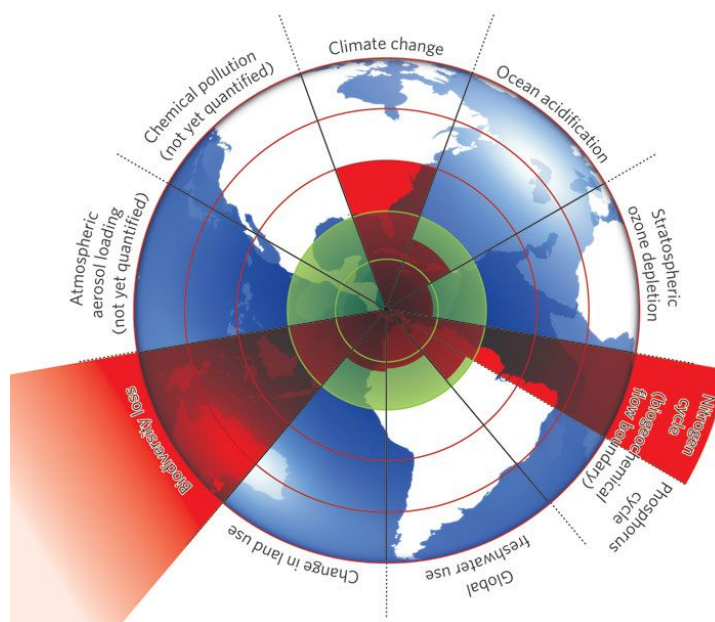
A figura abaixo ilustra essas fronteiras:

---

<sup>18</sup> O Holoceno foi o período de estabilidade ambiental experimentado desde a última glaciação – terminada há aproximadamente 11 mil anos – até o terceiro quarto do século XX, durante o qual a humanidade desenvolveu-se. O Antropoceno é a nova e atual época geológica em que essa estabilidade está sendo progressivamente perdida por conta da atuação da humanidade, que se tornou o principal vetor de mudanças no sistema planetário (VIOLA e BASSO, 2016, p. 1).



**Figura 1 – As fronteiras planetárias<sup>19</sup>**

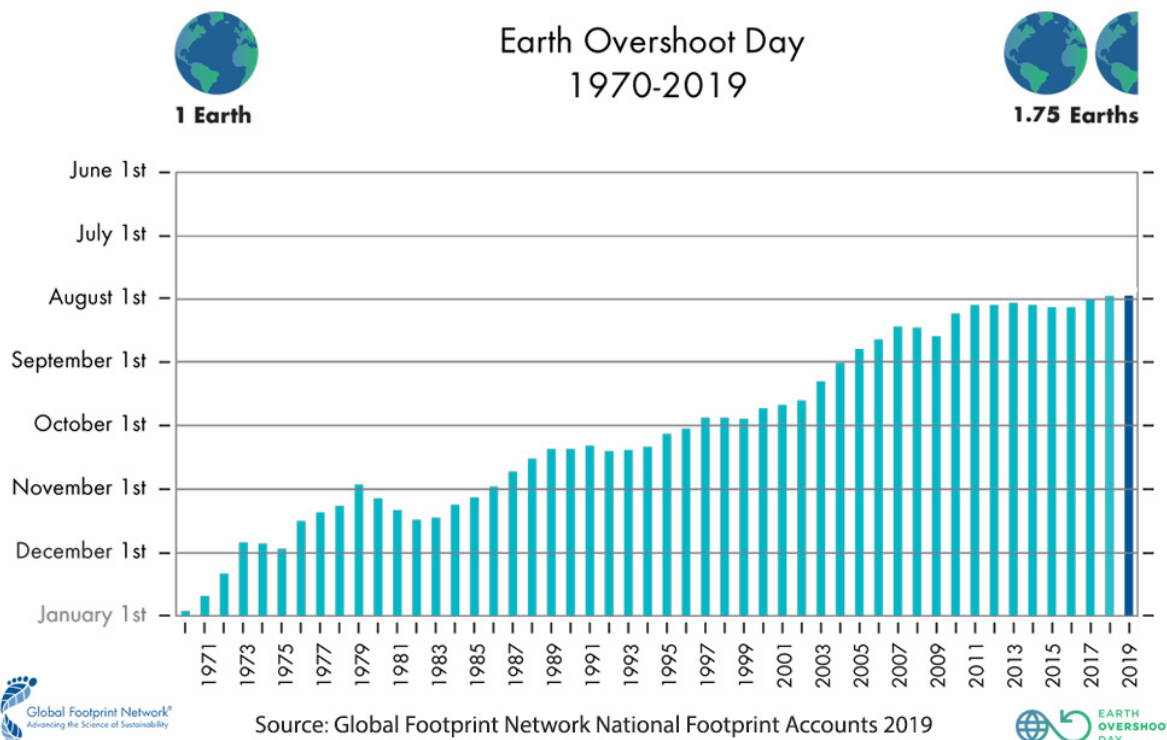


Fonte: ROCKSTRÖM *et al.* (2009).

Outra importante contribuição da ciência, de consequências igualmente preocupantes, parece confirmar os conceitos marxianos de “metabolismo universal da natureza” e “falha metabólica”. Estudos recentes apontam que em apenas sete meses a humanidade consumiu todos os recursos que o planeta poderia fornecer de forma sustentável ao longo do ano de 2018; ou seja, consumimos mais do que podemos produzir. E a data em que entramos neste “cheque especial”, conhecida como “*the Earth overshoot day*” (“o dia da sobrecarga da Terra”), está se antecipando a cada ano: em 1975 foi em 28 de novembro; em 2018, 01 de agosto; em 2019, 29 de julho (GLOBAL FOOTPRINT NETWORK, 2019).

<sup>19</sup> *Climate change* (mudança climática); *ocean acidification* (acidificação dos oceanos); *stratospheric ozone depletion* (perda da camada de ozônio); *interference with the nitrogen and phosphorus cycles* (interferência nos ciclos biogeoquímico do nitrogênio e fósforo); *global freshwater use* (uso da água doce); *change in land use* (mudanças no uso da terra); *rate of biodiversity loss terrestrial and marine* (perda de biodiversidade terrestre e marinha); *chemical pollution* (poluição química) e *atmospheric aerosol loading* (concentração de aerossóis na atmosfera).

### Gráfico 1 – *the Earth overshoot day* (o dia da sobrecarga da Terra)



Fonte: GLOBAL FOOTPRINT NETWORK (2019).

É preocupante constatar no gráfico acima que em 1971 bastava uma Terra para atender as necessidades da espécie humana, enquanto em 2019 já seriam necessários quase dois planetas.

Entretanto, a mesma ciência que denuncia os riscos provocados à natureza e ao homem pela atividade econômica desenfreada também permite a criação de tecnologias que podem acelerar a devastação do meio ambiente. Então, é necessário questionar os riscos e limites da tecnologia na relação entre homem e natureza, pois, como alerta Gonçalves (2015), em uma sociedade como a capitalista toda técnica comporta maior dominação sobre a natureza e, ao mesmo tempo, sobre o homem.

Explicar-se-ia esse papel dúbio da ciência, que tanto pode concorrer para a preservação quanto para a devastação ambiental, pela própria essência da sociedade capitalista, no interior da qual a técnica “tem que resolver, também, o problema da concorrência entre os capitalistas e, para isso, tem que submeter todo o processo de produção ao máximo controle” (GONÇALVES, 2015, p. 83).

Entretanto, parece-nos insuficiente associar o uso desastroso da tecnologia exclusivamente ao sistema capitalista. É preciso lembrar, por exemplo, que a extinção do Mar de Aral<sup>20</sup>, uma das maiores catástrofes ambientais da história, aconteceu durante o regime socialista soviético.

Então, torna-se mais plausível uma outra explicação sobre o papel contraditório que a ciência pode desempenhar na Temática Ambiental: os riscos latentes na tecnologia têm origem na própria ideia que fundamenta a ciência ocidental, ou seja, a separação entre natureza e cultura, entre homem e natureza:

Por tudo isto, é preciso assinalar o absurdo que é a ideia, no mundo moderno-colonial tornada tão natural, que separa natureza de cultura, homem de natureza. Essa ideia funda toda a ciência ocidental que, se por um lado é responsável pelo desenvolvimento fantástico que podemos observar em muitas das coisas que cercam nosso cotidiano é, também, responsável por uma série de efeitos, como desastres e devastações [...] (GONÇALVES, 2015, p. 83).

De qualquer modo, apesar dos riscos que a ciência possa representar, não podemos ignorar sua grande importância para solução dos problemas ambientais contemporâneos. Como afirma Gonçalves (2015, p. 84), “não é mais possível separar ciência e ética, ciência e política, se é que algum dia o foi”. O desafio consiste, então, situar a ciência dentro de um cenário mais amplo.

### 3.4 Desenvolvimento sustentável e Sustentabilidade

No centro da discussão contemporânea sobre o meio ambiente coloca-se uma importante questão acerca da utilização dos recursos naturais sem exauri-los. Conforme vimos anteriormente, a proposta de “crescimento zero”, divulgada no relatório “Os limites do crescimento” (1972), defendia a interrupção do crescimento econômico e populacional. Afirma Sachs (1986, p. 28, grifo do autor) que a partir daí iniciou-se um “falso debate”, pois “os ‘zeristas’ (*sic*) (partidários da taxa zero de

---

20 Em apenas 40 anos, o quarto maior lago do mundo, o Mar de Aral, na Ásia Central, secou. Dos 60 mil km<sup>2</sup> de sua área original, restam agora apenas 10%. Os dois maiores rios que desaguavam no lago foram utilizados para irrigação da cultura de algodão; para este fim, os soviéticos acabaram com um mar e seus peixes. Uma pequena parte do lago, situada no Cazaquistão, está se recuperando graças à construção de uma barragem para retenção das águas. Em contrapartida, a maior parte do lago, no território do Uzbequistão, permanece seca. No entanto, acredita-se que não interessa às autoridades uzbeques salvar o Mar de Aral, pois petróleo e gás foram identificados sob o fundo do mar e é mais fácil extrai-los em condições secas. Empresas de energia russas e coreanas já começaram a trabalhar (QOBILOV, 2019).

crescimento) ficaram presos a uma falsa alternativa: crescimento ou qualidade do meio ambiente”, como se ambas representassem caminhos inconciliáveis.

Críticas à proposta de “crescimento zero” também se basearam nas desigualdades econômicas existentes entre nações ricas e pobres, ou mesmo entre as classes sociais de um mesmo país. Afinal, cessar o crescimento da economia, ainda que fosse possível, eternizaria a pobreza do Terceiro Mundo, enquanto as nações ricas já teriam garantido um elevado índice de desenvolvimento humano:

Pleitear uma taxa zero de crescimento material é politicamente inviável em sociedades desiguais (*sic*). Mesmo nas sociedades mais afluentes subsiste a pobreza, [...]. O mesmo se aplica às desigualdades entre países (SACHS, 1986, p. 51).

Críticas como essas mostraram ser necessário buscar um novo conceito que conciliasse crescimento da economia, qualidade de vida e preservação do meio ambiente. Evidenciou-se, também, que o PIB *per capita* já não era um indicador suficiente, pois permitia medir apenas o nível de atividade e o potencial de cada economia nacional, enquanto uma aferição mais acurada da qualidade de vida exigiria outros indicadores sociais e mesmo “verdadeiras *contas da natureza*” (SACHS, 1986, p. 39, grifos do autor).

Um grande passo nessa nova direção foi dado em 1987 pelo “*Brundtland report*”, também conhecido como relatório “Nosso futuro comum”, que introduziu o conceito de “desenvolvimento sustentável”, ou seja, aquele que satisfaz as necessidades atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras para satisfazerem as suas próprias necessidades:

O *desenvolvimento sustentável* procura atender às *necessidades e aspirações do presente sem comprometer a possibilidade de atendê-las no futuro*. Longe de querer que cesse o crescimento econômico, reconhece que os problemas ligados à pobreza e ao subdesenvolvimento só podem ser resolvidos se houver uma nova era de crescimento no qual os países em desenvolvimento desempenhem um papel importante e colham grandes benefícios (CMMAD, 1991, p. 44, grifos nossos).

Mais uma vez retornando ao século XIX, vale lembrar que esse entendimento de satisfazer as necessidades atuais sem comprometer o futuro já fora antecipado, e até mesmo aperfeiçoado, quando Marx (2017, p. 868, grifos nossos)

alerta que “como *boni patres familias* [bons pais de famílias]” devemos legar a Terra “*melhorada às gerações seguintes*”.

Logo após 1987, o conceito de desenvolvimento sustentável parece ter sido apropriado, deturpado e reduzido por economistas liberais. O britânico John Elkington (1949-), por exemplo, propôs o chamado “triângulo da sustentabilidade” (“*triple bottom line*”) limitado às dimensões social, ambiental e econômica. Entretanto, não faltaram críticas a essa metáfora: “[...] em 1992 essa bizarra parábola dos ‘três pilares’ nem sequer havia sido inventada. Ela só começou a ser difundida a partir de 1997, e no contexto das empresas, não das nações” (VEIGA, 2013, p. 108, grifos do autor).

Para enfatizar o caráter empresarial do “triângulo da sustentabilidade” criado por Elkington, considerado o “decano da sustentabilidade”, é interessante citar que também se tornou conhecido no mundo dos negócios como “o tripé dos três Ps” (*people, planet and PROFIT*), o que em Português se traduz como “pessoas, planeta e LUCRO”.

Com certeza, o conceito de “desenvolvimento sustentável” logo se tornou fonte de acumulação capitalista. O próprio Elkington (2018) cita que desde os anos 1990 negócios voltados ao tema da sustentabilidade movimentaram cerca de um bilhão de dólares anualmente.

Ao entendimento reducionista e limitado à ótica empresarial, contrapôs-se o conceito mais amplo de “sustentabilidade”, o qual, para Sauvé (2005, p. 38), geralmente se associa “a uma visão enriquecida do desenvolvimento sustentável, menos economicista, onde a preocupação com a manutenção da vida não está relegada a um segundo plano”.

Ao contrário do conceito de “desenvolvimento sustentável”, que subordina as preocupações socioambientais aos interesses econômicos, a “sustentabilidade”, no entendimento de Sachs (2002), busca o equilíbrio entre oito diferentes dimensões: a) social: razoável homogeneidade social, justa distribuição de renda, qualidade de vida decente; b) cultural: equilíbrio entre tradição e inovação, projetos nacionais próprios, abertura para o mundo; c) ecológica: preservação do capital natural, limites ao uso de recursos não renováveis; d) ambiental: respeito à capacidade de autodepuração dos ecossistemas; e) territorial: instalações urbanas e rurais balanceadas, superação das disparidades inter-regionais, estratégias de

desenvolvimento ambientalmente seguras; f) econômica: desenvolvimento econômico equilibrado, segurança alimentar, modernização dos instrumentos de produção, pesquisa científica e tecnológica; g) política nacional: democracia, respeito aos direitos humanos, parceria do Estado com empreendedores, coesão social; h) política internacional: prevenção de guerras, garantia da paz, cooperação internacional, controle do sistema financeiro internacional, aplicação do “princípio da precaução”<sup>21</sup> na gestão do meio ambiente, prevenção das mudanças globais negativas, não considerar ciência e tecnologia como *commodity* (mercadoria).

Entretanto, mesmo o conceito de “sustentabilidade” parece ter sido apropriado pelo sistema capitalista. Observe-se, nas dimensões descritas acima, referências a algumas ações garantidoras dos fundamentos do capitalismo: controle do sistema financeiro internacional, parceria entre Estado e empreendedores e necessidade de coesão social.

A reforçar essa constatação de que a busca da sustentabilidade se tornou oportunidade de acumulação capitalista, em artigo publicado com a intenção de repensar o “triple bottom line”, Elkington (2018) admite que a realização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) constantes na “Agenda 2030” pode gerar receitas superiores a doze trilhões de dólares anuais a partir de 2030.<sup>22</sup>

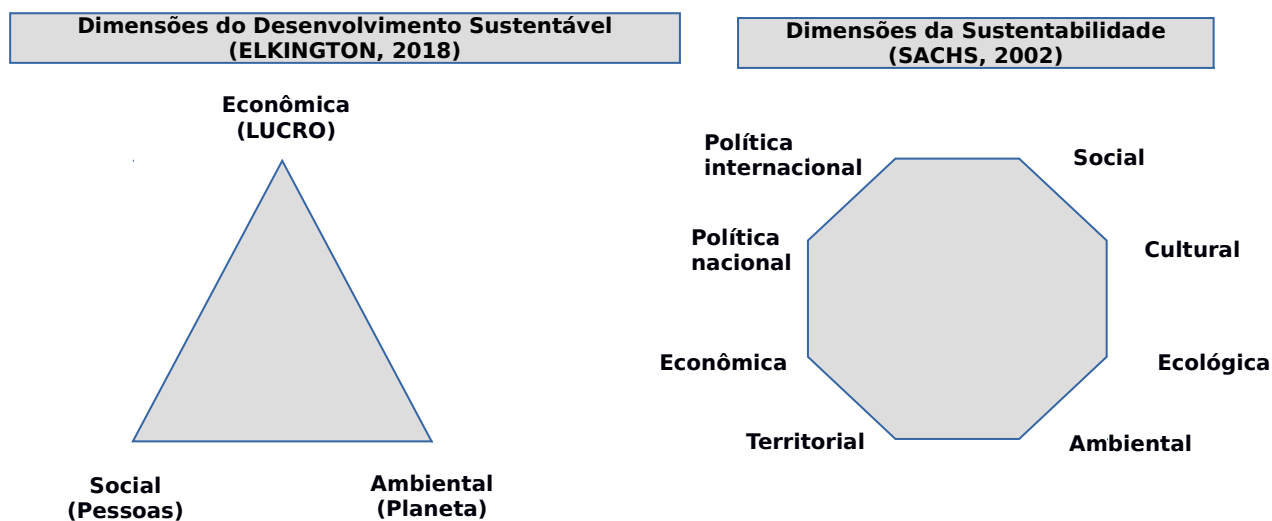
A fim de concluir a exposição desses dois conceitos, apresentamos a figura a seguir:

---

21 É importante diferenciar o princípio da prevenção do princípio da precaução, assuntos de grande divergência doutrinária. O princípio da prevenção visa prevenir pois já são conhecidas as consequências de determinado ato. O nexos causal já está cientificamente comprovado ou pode, muitas vezes, decorrer da lógica. Já o princípio da precaução visa prevenir por não se saber quais as consequências e reflexos que determinada ação ou aplicação científica poderão gerar ao meio ambiente, no espaço ou tempo. Está presente a incerteza científica (BOHNERT, 2007).

22 Para fins de comparação, essa impressionante cifra de US\$12 trilhões é mais de 6 vezes o PIB brasileiro de 2018 (US\$1,87 trilhões) e próxima ao PIB chinês, de US\$13,41 trilhões(IMF, 2019).

**Figura 2 – Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade**



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

O conceito de “desenvolvimento sustentável” implica subordinar as dimensões social e ambiental à dimensão econômica, ou seja: na visão capitalista importa mais o lucro do que a preservação ambiental ou a busca de justiça e equidade sociais. Por sua vez, a “sustentabilidade”, pelo menos na teoria, exige harmonizar as diversas dimensões, sem que uma se sobreponha às demais.

## **4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA ABORDAGEM TEÓRICA**

Nessa seção abordamos a Educação Ambiental em seus aspectos teóricos, destacando, especialmente, algumas de suas concepções pedagógicas ou correntes. Antes, porém, apresentamos um breve histórico da Educação Ambiental, associando sua evolução ao desenvolvimento da Temática Ambiental. E, para concluir a seção, analisamos a prática da Educação Ambiental nas escolas, com destaque para o importante conceito de “interdisciplinaridade”.

### **4.1 Histórico da Educação Ambiental**

A história da Educação Ambiental acompanhou ao desenvolvimento da Temática Ambiental, algumas vezes por meio de autores cuja intenção não era abordar o assunto diretamente. Por exemplo, no século I d.C., Sêneca recomendava viver de acordo com a natureza (ESPÍNDOLA, 2007), o que parece, dezesseis séculos mais tarde, ter sido a mesma máxima de Emílio (ROUSSEAU, 1995). No século XX, temos um discreto alerta em “Primavera silenciosa” que nos remete à importância da educação nas discussões sobre o meio ambiente: “[...] a obrigação de tolerar, de suportar, dá-nos o direito de saber” (CARSON, 1969, p. 23).

Entretanto, mais importantes e diretas são as recomendações e princípios emanados de documentos oficiais produzidos em encontros internacionais promovidos pela ONU e outras organizações. No quadro a seguir relacionamos alguns desses documentos:



### Quadro 3 – Documentos norteadores da Educação Ambiental

Ano	Documento
1972	– Declaração de Estocolmo (Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente humano)
1975	– Carta de Belgrado (Conferência de Belgrado: uma estrutura global para a educação ambiental)
1977	– Declaração Tbilisi (Conferência de Tbilisi sobre Educação Ambiental)
1992	– Agenda 21 (Rio 92) – Fórum das ONGs (Rio 92) – Carta Brasileira de Educação Ambiental (Rio 92)
1997	– Declaração de Thessaloniki (Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Conscientização Pública para a Sustentabilidade)
2015	– Agenda 2030

Fonte: Adaptado de BRASIL (2019d).

A seguir, analisaremos alguns desses documentos, quais sejam: a) “Declaração de Estocolmo” (1972); b) “Carta de Belgrado” (1975); c) “Declaração de Tbilisi” (1977); d) “Agenda 21” (1992); e) “Declaração de Thessaloniki” (1997); f) “Agenda 2030” (2015).

A Conferência de Estocolmo (1972), realizada sob a égide do relatório “Os limites do crescimento”, produziu a “Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano”, ou simplesmente a “Declaração de Estocolmo”, na qual foram apresentados princípios acordados pelos países signatários. Em especial, o princípio número 19 afirma ser “indispensável um esforço para a educação em questões ambientais” (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2019). Entretanto, tratava-se, ainda, de uma afirmação generalista, sem o necessário aprofundamento para a prática da Educação Ambiental.

Três anos depois, em 1975, na cidade de Belgrado, antiga Iugoslávia, uma outra conferência da ONU deu origem à “Carta de Belgrado: uma estrutura global para a educação ambiental”. Como o próprio título sugere, consistia em um relatório focado na prática da Educação Ambiental, a ressaltar a necessidade de uma nova ética para nortear as relações entre o homem e a natureza:

Portanto, necessitamos uma nova ética global, uma ética dos indivíduos e da sociedade que corresponda ao lugar do homem na biosfera; uma ética que reconheça e responda com sensibilidade as relações complexas, e em contínua evolução, entre o homem e a natureza e com seus similares (MEC, 2018).

Foi ainda na “Carta de Belgrado” que ficaram estabelecidas as “diretrizes básicas dos programas de Educação Ambiental”: 1) enxergar o ambiente em sua totalidade, nas dimensões ecológica, econômica, tecnológica, social, legislativa, cultural e estética; 2) ter a Educação Ambiental como um processo contínuo, permanente, dentro e fora da escola; 3) a adoção de um método interdisciplinar; 4) enfatizar a prevenção e solução dos problemas ambientais; 5) empregar uma ótica global, mas considerando as diferenças regionais; 6) considerar as condições ambientais presentes e futuras; 7) examinar o desenvolvimento e crescimento sob o ponto de vista ambiental; 8) promover a cooperação a níveis local, nacional e internacional (MEC, 2018).

Entretanto, as diretrizes da Educação Ambiental foram mais claramente definidas em 1977 durante a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, realizada na cidade de Tbilisi, capital da atual Geórgia, que então fazia parte da URSS. Naquela ocasião, foi promulgada a “Declaração da conferência intergovernamental de Tbilisi sobre EA”, ou, simplesmente, a “Declaração de Tbilisi”, na qual se reconhece que “nas últimas décadas, o homem, utilizando o poder de transformar o meio ambiente, modificou rapidamente o equilíbrio da natureza” e que a Educação Ambiental “deverá fomentar a formação de comportamentos positivos em relação ao meio ambiente” e “abranger pessoas de todas as idades e de todos os níveis, no âmbito do ensino formal e não formal” (IBAMA, 1997, p. 10;11).

A “Declaração de Tbilisi” contém 41 recomendações dirigidas a governos, organizações e pessoas acerca da função, objetivos e princípios diretores da Educação Ambiental. Tais recomendações, em geral, reforçam o conteúdo da “Carta de Belgrado” no que diz respeito, por exemplo, às múltiplas dimensões do meio ambiente, ao caráter interdisciplinar da Educação Ambiental, à ênfase na solução de problemas e à consideração de fatores globais e regionais.

Em reforço aos princípios enunciados na “Carta de Belgrado”, a “Declaração de Tbilisi” estabelece, na recomendação número 2, os objetivos da Educação

Ambiental, voltados às categorias da “consciência”, “conhecimento”, “comportamento”, “aptidões” e “participação”:

*Consciência:* Ajudar grupos sociais e indivíduos a adquirirem uma consciência do meio ambiente global, sensibilizando-os para essas questões;

*Conhecimentos:* Ajudar grupos sociais e indivíduos a adquirirem experiências diversas e uma compreensão fundamental do meio e problemas afins;

*Comportamento:* Ajudar grupos sociais e indivíduos a se comportarem de acordo com uma série de valores e a criarem interesse e preocupação em relação ao meio ambiente, motivando-os de tal maneira que venham a participar ativamente da sua melhoria e proteção;

*Aptidões:* Ajudar grupos sociais e indivíduos a adquirirem as aptidões necessárias para determinar e resolver os problemas ambientais;

*Participação:* Proporcionar aos grupos sociais e indivíduos a possibilidade de participarem ativamente de tarefas voltadas para a solução dos problemas ambientais (IBAMA, 1997, 103-104, grifos no original).

Para atingir esses objetivos, prossegue a recomendação número 2, é necessário relacionar sensibilização pelo ambiente, aquisição de conhecimentos e capacidade de resolver problemas, bem como desenvolver o sentido crítico face à complexidade dos problemas ambientais. Neste rumo, a recomendação número 3 ressalta a importância da escola formal em organizar uma ação sistemática na educação primária e secundária (IBAMA, 1997).

Dez anos após Tbilisi, o “Relatório Brundtland” trouxe o conceito de “desenvolvimento sustentável”, que, desde então, passou a ser fundamental na interpretação do relacionamento entre homem e meio ambiente. Acentuando uma tendência em curso, consolidou-se o entendimento que o meio ambiente já não era uma categoria restrita às dimensões física, química e biológica.

Desse modo, o relatório “Agenda 21”, fruto da conferência Rio 92, foi fortemente influenciado pelo “Relatório Brundtland”. Temas como pobreza, consumo, saúde, infância e direitos da mulher, dentre outros, ganharam papel de destaque em uma nova agenda de discussões muito além das questões estritamente ecológicas.

No que diz respeito à Educação Ambiental, a “Agenda 21” trouxe, por exemplo, a preocupação de promover, por meio da educação e de outros canais, o consumo sustentável de produtos e serviços que utilizam “tecnologias ambientalmente saudáveis”. Do mesmo modo, de forma explícita, o conceito de

meio ambiente passou a considerar também o “desenvolvimento e o crescimento das cidades de forma ambientalmente saudável”, inclusive com o concurso da educação formal (BRASIL, 2019e, p. 61).

O capítulo 36 da “Agenda 21” aborda a “promoção do ensino, da conscientização e do treinamento” e, em inequívoco alinhamento com o “Relatório Brundtland”, declara como uma de suas três grandes áreas a “reorientação do ensino no sentido do desenvolvimento sustentável” (as outras duas são denominadas “aumento da consciência pública” e “promoção do treinamento”). É notável que as proposições são gerais e que as recomendações da Declaração de Tbilisi, escrita quinze anos antes, “ofereceram os princípios fundamentais” do documento (BRASIL, 2019e, p. 355).

Assim, a “Agenda 21”, no que diz respeito aos princípios da Educação Ambiental, pode ser entendida como uma releitura ratificadora da “Declaração de Tbilisi”, enxergando o meio ambiente em suas múltiplas dimensões, mas com ênfase agora nos conceitos de “desenvolvimento sustentável” e “interdisciplinaridade”:

*O ensino tem fundamental importância na promoção do desenvolvimento sustentável e para aumentar a capacidade do povo para abordar questões de meio ambiente e desenvolvimento [...]. Tanto o ensino formal como o informal são indispensáveis para modificar a atitude das pessoas, para que estas tenham capacidade de avaliar os problemas do desenvolvimento sustentável e abordá-los. [...]. Para ser eficaz, o ensino sobre meio ambiente e desenvolvimento deve abordar a dinâmica do desenvolvimento do meio físico/biológico e do socioeconômico e do desenvolvimento humano (que pode incluir o espiritual), *deve integrar-se em todas as disciplinas* e empregar métodos formais e informais e meios efetivos de comunicação (BRASIL, 2019e, p. 355, grifos nossos).*

Para concluir a explanação sobre a “Agenda 21”, seus objetivos educacionais são: a) endossar as recomendações da Conferência de Jomtien<sup>23</sup>; b) desenvolver consciência do meio ambiente e desenvolvimento; c) lutar pelo acesso à educação sobre meio ambiente e desenvolvimento; d) integrar os conceitos de meio ambiente e desenvolvimento (BRASIL, 2019e). Ressalte-se, nestes objetivos, o alinhamento da “Agenda 21” com o “Relatório Brundtland” quanto à ênfase na conciliação entre meio ambiente e desenvolvimento.

---

<sup>23</sup> Realizada em 1990 na cidade de Jomtien, Tailândia, produziu a “Declaração de Jomtien” ou “Declaração mundial sobre educação para todos”. Dentre suas metas, destacam-se a redução do analfabetismo entre adultos e que pelo menos 80% das crianças frequentem o ensino básico.

Em 1997, a “Declaração de Thessalonik”, emitida em encontro com a participação de 83 países na Grécia, reconhecia que ocorrera um insuficiente progresso desde a conferência Rio 92 e que as recomendações e planos propostos em eventos anteriores (Belgrado, 1975; Tbilisi, 1977; Moscou, 1987 e Toronto, 1992), apesar de ainda válidos, não haviam sido totalmente postos em prática. Reafirmava-se, então, a percepção de que a Educação Ambiental, tal como abordada na “Declaração de Tbilisi” e na “Agenda 21”, deveria ser tratada como uma “educação para a sustentabilidade” (BRASIL, 2019f).

Essa tendência de perceber a Educação Ambiental como uma “educação para a sustentabilidade” foi novamente reforçada na “Agenda 2030”, aprovada na Conferência de Paris em 2016. Dentre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) a serem atingidos até 2030, o de número 4 pretende garantir a educação inclusiva e equitativa de qualidade e oportunidades de aprendizagem para todos:

Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não-violência, cidadania global, e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável (BARBOSA e LOPES, 2018, p. 153).

Percebemos, no decorrer dessa breve história, que a construção da Educação Ambiental se fez no mesmo passo em que foram se firmando novas concepções sobre a relação entre homem, sociedade e meio ambiente. Enquanto a “Declaração de Estocolmo” (1972) se apresentava como um “guia para preservar e melhorar o meio ambiente humano” (NACÕES UNIDAS BRASIL, 2019), a proposta da “Agenda 2030” evoluiu ao contemplar distintas e diversas dimensões, como direitos humanos, igualdade de gênero, cultura de paz e não-violência, cidadania global e diversidade cultural. Tais transformações conceituais por certo irão ter influência nas concepções pedagógicas de Educação Ambiental que discutiremos a seguir.

## 4.2 Correntes da Educação Ambiental

A Educação Ambiental pode ser entendida como “uma das dimensões do processo educacional” (GUIMARÃES, 2013, p. 16), com concepções que refletem interesses diversos, muitas vezes antagônicos. Então, em primeiro lugar, entendemos que não pode ser tratada isoladamente, dissociada da totalidade do processo educacional. E, também, que não há apenas uma concepção de Educação Ambiental, assim como também não há uma única forma de conceber o processo educacional como um todo.

É consensual entre os autores considerar a existência de diversas concepções (ou correntes) pedagógicas de Educação Ambiental. Sauvé (2005, p. 17; 18) entende como corrente pedagógica “uma maneira geral de conceber e de praticar a educa o ambiental”. A autora cita correntes que já têm uma longa tradi o, surgidas nas décadas de 1970 e 1980 (“naturalista”, “conservacionista/recursista”, “resolutiva”, “sist mica”, “científica”, “humanista” e “moral/ tica”) e, também, outras mais recentes (“holística”, “biorregionalista”, “prática”, “crítica”, “feminista”, “etnográfica”, “da eco educa o”, “da sustentabilidade”).

Essa “cartografia” das correntes de Educa o Ambiental constitui um esforço de análise, mas sem a pretensão de formar concep es estanques. Ao contrário, apesar das características particulares,   possível observar zonas de convergência entre elas; por exemplo, “as proposi es da corrente científica integram o enfoque sist mico e um processo de resolu o de problemas”, assim como, para a corrente biorregionalista, cada projeto deve ser “examinado com uma visão sist mica contribuindo para um projeto [...] mais vasto” (SAUVÉ, 2005, p. 23;29).

Apesar dessa diversidade de rótulos, abordaremos aqui apenas três concep es de Educa o Ambiental que interessam   nossa pesquisa. Ao descrev las, será possível notar que contemplam características das diferentes correntes citadas anteriormente, bem como se associam a interesses ideológicos e fundamentos epistemológicos distintos.

Primeiro, a “corrente pragmática” que trata a soluço de problemas ambientais como uma atividade-fim, em vez de fomentar temas geradores para subsidiar discussões mais amplas e profundas (LAYRARGUES, 1999). Em seguida,

a “corrente crítica”, “atrelada aos interesses populares de emancipação, de igualdade social e melhor qualidade de vida que se reflete em melhor qualidade ambiental” (GUIMARÃES, 2013, p. 16). Finalmente, a “corrente ecopedagógica”, que se autodefine como “uma pedagogia para o desenvolvimento sustentável” (GADOTTI, 2001, p. 92).

A concepção pedagógica que denominamos aqui como “Educação Ambiental Pragmática” pode ser entendida como uma corrente hegemônica que “assume prioritariamente os interesses do capital, da lógica do mercado, defendida por grupos dominantes” (GUIMARÃES, 2013, p. 16). No Brasil, é conduzida segundo diretrizes oficiais, principalmente os “Parâmetros Curriculares Nacionais” (PCNs), com destaque para o volume 9 sobre o meio ambiente. Nota-se aqui uma ênfase nas ações práticas e estéticas em detrimento da reflexão crítica, conforme bem ilustra a seguinte passagem:

Por isso, o professor, de preferência, começará por chamar a atenção dos alunos para as inúmeras soluções lógicas, simples e engenhosas que as formas de vida encontram para sobreviver, inclusive para seus aspectos estéticos. Assim, poderá observar e valorizar as iniciativas dos alunos que demonstram capacidade de se relacionar de modo criativo e construtivo com os elementos do meio ambiente. Isso acontece quando, por exemplo, a criança emprega alguns recursos disponíveis (materiais naturais ou processados, alimentos, sucata, etc.) nas mais diversas circunstâncias [...] (BRASIL, 1997a, p. 52).

Esses parâmetros do currículo brasileiro, na verdade, vêm de acordos internacionais firmados em conferências promovidas pela ONU. O próprio volume 9 dos PCNs admite que a “Declaração de Tbilisi”, analisada anteriormente, define os princípios da Educação Ambiental desenvolvida nas escolas. Com efeito, algumas passagens da Declaração de Tbilisi, como a “educação deverá fomentar a formação de comportamentos positivos em relação ao meio ambiente” e “a educação ambiental deve ser dirigida à comunidade despertando o interesse do indivíduo em participar de um processo ativo no sentido de resolver os problemas”, reforçam o sentido pragmático dessa corrente (IBAMA, 1997, p. 11;12).

Desse modo, critica-se a “Declaração de Tbilisi”, fomentadora da Educação Ambiental Pragmática, por tratar a solução de problemas ambientais como uma atividade-fim, em vez de privilegiar a construção de temas geradores para subsidiar



discussões mais amplas e profundas (LAYRARGUES, 1999). Não obstante, é justo notar que a recomendação número 2 deste documento propõe “ajudar os alunos a descobrirem os sintomas e as causas reais dos problemas ambientais”, bem como “salientar a complexidade dos problemas ambientais e, conseqüentemente, a necessidade de desenvolver um sentido crítico e aptidões para a solução desses problemas” (IBAMA, 1997, p. 105).

O documento “Conceitos para se fazer educação ambiental”, também patrocinado pela ONU, é mais um instrumento para a disseminação da corrente pragmática. Entretanto, apesar de fazer referências a uma educação “bastante subversiva” que visa alterar a ordem vigente, mantém homem e natureza em posições antagônicas, propondo, por exemplo, a classificação e reciclagem do lixo sem, contudo, discutir fatores como consumismo, desperdício e superfluidade (PEDROSA, 2007).

Outra crítica à corrente pragmática diz que “de nada serve querer resolver os problemas ambientais se não se compreendeu pelo menos como ‘funciona’ a natureza” (SAUVÉ, 2005, p. 19, grifos da autora). Portanto, o foco excessivo na solução do problema dificultaria nosso próprio relacionamento com a natureza e a compreensão de que fazemos parte dela.

Assim, tais resistências à Educação Ambiental pragmática abriram espaço para concepções pedagógicas alternativas, como as correntes crítica e ecopedagógica, apresentadas a seguir.

A “Educação Ambiental Crítica” está “atrelada aos interesses populares de emancipação, de igualdade social e melhor qualidade de vida que se reflete em melhor qualidade ambiental” (GUIMARÃES, 2013, p. 16). O adjetivo “crítica”, contudo, não deve ser simplesmente apostado à expressão “Educação Ambiental”. Ao contrário, a crítica não deve ser estéril, pois dela deverão emergir ações de emancipação, de libertação das alienações, bem como o questionamento das correntes dominantes (SAUVÉ, 2005).

Essa corrente é muitas vezes vista como sinônimo de outras concepções (transformadora, popular, dialógica, emancipatória), aproximando-se também da corrente ecopedagógica. Para melhor situá-la, Loureiro (2007, p. 66) afirma:

A sua marca principal está em afirmar que, [...] a educação ambiental necessita vincular os processos ecológicos aos sociais na leitura de



mundo, [...] Reconhece, portanto, que nos relacionamos na natureza por mediações que são sociais, ou seja, por meio de dimensões que criamos [...] (cultura, educação, classe social, instituições, família, gênero, etnia, nacionalidade etc.). Somos sínteses singulares de relações, unidade complexa que envolve estrutura biológica, criação simbólica e ação transformadora da natureza.

É uma corrente contrária às visões tradicionais focadas exclusivamente no “ensino de conteúdo e conhecimentos biológicos, destacadamente os de cunho ecológico, a transmissão de condutas ecologicamente corretas e a sensibilização individual para a beleza da natureza”. Ao contrário, sua intenção é “mudar atitudes, habilidades e valores e não apenas comportamentos”, rompendo com a tendência “reprodutivista das relações de poder existentes”, opondo-se àqueles que querem “que tudo mude para permanecer como está”. Distingue-se, ainda, de abordagens recentes que pregam ir além da transmissão de conteúdos, mas se mantêm presas a uma visão funcionalista e sistêmica da sociedade, “ignorando a função social da atividade educativa, numa sociedade economicamente desigual e repleta de preconceitos culturais (LOUREIRO, 2007, p. 67).

Em outras palavras, esse também é o entendimento de Sauvé (2005, p. 30), ao questionar: “em que a educa o ambiental pode contribuir para desconstruir a herança nefasta do colonialismo em certos países em desenvolvimento?”.

Em reforço a essas afirma es, trata-se de *práxis* social que favorece a interdependência entre o “eu e o outro” em rela es sociais na natureza visando emancipar e transformar pessoas e realidade reflexivamente (LOUREIRO, 2006), ao mesmo tempo que enfatiza a conduta de vida consciente do sujeito junto ao meio ambiente em uma rela o de a o/reflexão/a o (TOZONI-REIS, 2012).

O ciclo “a o/reflexão/a o” supoe a resolu o de problemas, a exemplo do que busca a corrente pragmática. Porém, as pretensões agora são mais amplas e envolvem uma reflexão contínua sobre cada projeto a ser implantado: o que motivou o projeto? Os objetivos mudam conforme o projeto avança? As estratégias são apropriadas? Ainda temos o que aprender? Deste modo, a condu o de um projeto, mais do que uma atividade-fim, torna-se um “cadinho de aprendizagem”, aprendendo-se na a o e em equipe (SAUVÉ, 2005, p. 30).

Citadas essas características essenciais a uma Educa o Ambiental crítica (*práxis* social, emancipa o/transforma o e a o/reflexão/a o), cabe perguntar: como colocá-la em prática?

Assim, a educação ambiental crítica, transformadora e emancipatória emerge da *pedagogia crítica*, que tem seu ponto de partida na teoria crítica de interpretação da realidade social.

Consideramos, neste escopo, o *pensamento marxista* como o referencial teórico que dá maior sustentação a estas análises da realidade social (LOUREIRO *et al.*, 2009, p. 86, grifos nossos).

Então, somos levados a considerar, em primeiro lugar, a possibilidade de uma Educação Ambiental crítica baseada, primeiramente, na teoria marxista e, por decorrência, na pedagogia histórico crítica, que de uma prática social inicial, seguindo os passos da problematização, instrumentalização e catarse, chega a uma prática social final e modificada (SAVIANI, 2011).

Na prática da Educação Ambiental, seguir a pedagogia histórico crítica exige considerar a relação entre “o que se quer e o que se faz em uma escola” e as expectativas da sociedade. Para isto, exige-se “o conhecimento da posição ocupada por educandos na estrutura *econômica*, da dinâmica da instituição escolar e suas regras e da especificidade *cultural* do grupo *social* com o qual se trabalha” (LOUREIRO, 2007, p. 67, grifos nossos). É necessário, pois, contemplar diferentes dimensões, e não ter visão restrita aos componentes físicos, químicos e biológicos do meio ambiente.

Por fim, Loureiro (2007, p. 67, grifos do autor) adverte que não basta à Educação Ambiental ser “crítica”, ela também deve ser “autocrítica”, pois “crítica sem autocrítica é problematizar o movimento da vida querendo ficar de fora, sem ‘colocar a mão na massa’, algo inaceitável para uma perspectiva na qual não pode haver oposição entre teoria e prática.

Segundo Gadotti (2001, p. 92), a corrente denominada “Educação Ambiental Ecopedagógica” é definida como “uma pedagogia para o desenvolvimento sustentável”, o qual, para ser atingido, requer uma “sociedade sustentável”. Entretanto, mesmo para os autores que a defendem, tratar-se-ia de um “projeto utópico”:

[...] a preocupação não está apenas na preservação da natureza (Ecologia Natural) ou no impacto das sociedades humanas sobre os ambientes naturais (Ecologia Social), mas num novo modelo de civilização sustentável do ponto de vista ecológico (Ecologia Integral) que implica uma mudança nas estruturas econômicas, sociais e culturais. Ela está ligada, portando, a um projeto utópico: mudar as

relações humanas, sociais e ambientais que temos hoje (GADOTTI, 2001, p. 94).

Enquanto a Educação Ambiental pragmática se pauta na “Declaração de Tbilisi”, a corrente ecopedagógica tem como elemento basilar o conceito de “desenvolvimento sustentável” proposto pelo “Relatório Brundtland” (1987). Mais especificamente, sua inspiração vem do “Tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global”, elaborado durante o Fórum Global, evento paralelo à conferência Rio 92.

O atrelamento da corrente ecopedagógica à ideologia do desenvolvimento sustentável, faz dela uma perspectiva dominante, a ponto de a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) ter definido, a partir de 1992, um programa de educação para um futuro viável baseado na “Agenda 21”.

Contudo, críticas também são dirigidas à ideia de desenvolvimento sustentável, conceito tão caro à corrente ecopedagógica, que, não obstante visar à equidade social, na verdade se associaria a “uma visão de mundo que consagra o predomínio das atuais relações de poder em nossas sociedades” (SAUVÉ, 2005, p. 33). Dito em outros termos, pretender o desenvolvimento sustentável sem denunciar as relações de poder só faria perpetuar a hegemonia capitalista.

Interessa a essa corrente superar o enfoque exclusivamente naturalista, contemplando também preocupações socioeconômicas para enfrentamento dos problemas ambientais. Buscar-se-ia, deste modo, uma reforma de toda a educação, que passaria a priorizar a sustentabilidade, com uma preocupação especial em promover o consumo sustentável (SAUVÉ, 2005).

Para Gadotti (2001), os princípios da corrente ecopedagógica são: a) pensamento crítico e inovador; b) consciência local e planetária; c) perspectiva holística e interdisciplinar; d) solidariedade, igualdade e respeito aos direitos humanos; e) integração de conhecimentos, aptidões, valores, atitudes e ações; f) consciência ética.

Dentre esses princípios, vale explorar o que significa ser holístico, indo além do significado dicionarista de buscar-se um entendimento integral dos fenômenos. A perspectiva holística extrapola a ideia de “planetário” e remete à de “totalidade de cada ser, de cada realidade, e à rede de relações que une os seres entre si em

conjuntos onde eles adquirem sentido”, levando ao “desenvolvimento global da pessoa em relação ao seu meio ambiente” (SAUVÉ, 2005, p. 27).

Segundo Sauvé (2005), para a corrente ecopedagógica, a formação do homem se dá em torno de três movimentos: o de socialização (a partir de estímulos que o indivíduo recebe de pessoas e instituições que compõem seu meio social, inclusive a escola); o de personalização (baseado no próprio potencial da pessoa) e, finalmente, o de ecologização (*sic*), que parte do meio ambiente físico da pessoa e se mostra como o mais discreto, silencioso e esquecido. Portanto, a Educação Ambiental pretendida pela corrente ecopedagógica assume que o espaço entre a pessoa e seu meio ambiente, em vez de constituir um vazio, é o *locus* onde deve ser tecida a relação da pessoa com o mundo. Dito de outro modo, o homem e o meio ambiente estão sempre e reciprocamente se formando, se deformando e se transformando.

Finalmente, é interessante observar que, além de valorizar o pensamento crítico e pregar “mudança nas estruturas econômicas, sociais e culturais”, a concepção de Educação Ambiental ecopedagógica, tal como a corrente pragmática, também volta sua atenção para as chamadas práticas positivas, das quais Gadotti (2001) cita como exemplos bem-sucedidos os projetos “Uma fruta no quintal” (pela prefeitura de Diadema – SP, que distribui aos alunos sementes de árvores frutíferas) e “USP Recicla” (da Universidade de São Paulo, sobre compostagem de sobras de alimentos para produção de adubo orgânico)

### **4.3 A Educação Ambiental na escola**

Nos últimos anos, é inegável que a Educação Ambiental tem ganho espaço na sociedade, sendo praticada na maioria das escolas, sob diferentes formas e concepções pedagógicas. A comprovar essa tendência de universalização, censos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) apontam que o percentual de escolas que declaram trabalhar o tema meio ambiente subiu de 61,2% em 2001 para 94% em 2004 (TRAJBER e MENDONÇA, 2007).

Sob o ponto de vista legal, essa expansão se amparou principalmente na Lei 9.795/99, de 27/04/1999, que estabeleceu a “Política Nacional de Educação Ambiental” (BRASIL, 1997c). Em uma breve análise, é possível destacar algumas

intenções do legislador: compromissos com a conservação do meio ambiente, qualidade de vida e sustentabilidade (art. 1º); aplicação em todos os níveis de ensino (art. 2º); participação da sociedade como um todo, e não apenas das escolas (art. 3º); observância a princípios básicos, como o enfoque humanista e holístico, pluralismo de concepções pedagógicas (art. 4º); busca de objetivos fundamentais, como compreensão integrada do meio ambiente (nos aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos), fortalecimento de uma consciência crítica, integração com a ciência e a tecnologia (art. 5º).

Paradoxalmente, ao mesmo tempo em que a Lei se mostra avançada em seu texto e a prática da Educação Ambiental se expande, a degradação do meio ambiente também acontece em ritmo cada vez mais acelerado, o que desperta um preocupante questionamento por parte de Guimarães (2007, p. 86): “que educação ambiental é essa que quanto mais se faz, menos alcança seus objetivos?”.

Embora não suficiente para uma resposta conclusiva, pois as causas da degradação ambiental extrapolam o fator comportamental, é importante saber como a Educação Ambiental é praticada nas escolas brasileiras. Para esse fim, apresentaremos a seguir alguns dados revelados na pesquisa intitulada “O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental”<sup>24</sup>, divulgada em 2007 pela Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD) do MEC, em parceria com a UNESCO. Seu objetivo explícito foi “adquirir conhecimento e prover insumos para o aperfeiçoamento de políticas e programas na área da Educação Ambiental nas escolas do ensino fundamental do País” (TRAJBER e MENDONÇA, 2007, p. 21).

Ao analisar os resultados da pesquisa, não nos preocupamos em apresentar seus resultados quantitativos, até por se tratar de estudo realizado há mais de dez anos e com reduzida amostragem dentro do universo escolar brasileiro. Nosso objetivo foi, então, traçar um perfil da Educação Ambiental nas escolas brasileiras a partir das seguintes questões abordadas pelos pesquisadores:

---

<sup>24</sup> Essa pesquisa foi realizada em uma amostra de 418 escolas (rurais, estaduais, municipais, particulares católicas e laicas), com a parceria do Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade (IETS) e das universidades federais do Mato Grosso do Sul (UFMS), Rio de Janeiro (UFRJ), Fundação Rio Grande (FURG), Rio Grande do Norte (UFRN) e Pará (UFPA), ou seja, uma instituição de ensino superior de cada região brasileira. (TRAJBER e MENDONÇA, 2007).

a) Motivação inicial: iniciativas dos professores, estímulo pela inserção da Temática Ambiental nos PCNs, existência de problemas ambientais na comunidade, interesses dos alunos, diretrizes das secretarias de educação, notícias vinculadas na mídia e projetos de empresas e organizações não governamentais.

b) Objetivos: conscientizar para a cidadania, sensibilizar para o convívio com a natureza, compreender criticamente a complexa realidade socioambiental, preservar os recursos naturais, zelar pelo planeta, intervir na comunidade, envolver e motivar para os estudos, promover o desenvolvimento sustentável.

Loureiro e Cossio (2007), ao analisarem os resultados da pesquisa, observam que “conscientizar” e “sensibilizar” são ações unidirecionais, ou seja, do professor para o aluno ou da escola para a comunidade, que desconsideram os processos dialógicos educador-educando, essenciais à compreensão crítica da realidade. Haveria, então, uma contradição latente entre os três primeiros objetivos elencados (conscientizar, sensibilizar e compreender criticamente).

c) Modalidades de prática: desenvolvimento de projetos, inserção da temática em disciplinas especiais, inserção no Projeto Político Pedagógico (PPP), tema transversal, comemoração de datas e eventos, promoção de atividades comunitárias e criação de disciplina especial.

d) Desenvolvimento de projetos: modalidade mais praticada ocorre tanto por iniciativa de uma única disciplina quanto pela articulação entre duas ou mais. Os projetos são, muitas vezes, dirigidos à solução de problemas concretos. Têm origem em questões socioambientais contidas nas disciplinas, no conteúdo dos PPPs ou na atuação conjunta de professores, alunos e comunidade. Destacam-se os temas água, lixo e reciclagem, poluição e saneamento básico. Em contrapartida, temas como biomas, práticas agrícolas e problemas rurais são pouco abordados.

e) Inserção da Temática Ambiental em disciplinas tradicionais: destacam-se, nesta modalidade, inserção da Temática Ambiental nas disciplinas ciências naturais e geografia, seguidas de língua portuguesa, educação artística e história.

f) Inserção de disciplina específica na grade curricular: modalidade pouco presente que, quando praticada, caracteriza-se pelo foco na solução de problemas, atividades de campo e conteúdos próximos às disciplinas ciências naturais e geografia. Apesar da baixa aplicação, há professores que a consideram importante na abordagem da Temática Ambiental nas escolas.

g) Fatores que contribuem: destacam-se aqueles referentes à atividade docente (professores idealistas e com espírito de liderança, professores qualificados com formação superior e especializados, formação continuada dos professores).

Por outro lado, é preocupante perceber que o papel da comunidade ainda se mostra secundário, aquém dos níveis atingidos pelos atores internos. Insinua-se mesmo um conflito entre escola e comunidade, cuja participação chega a ser percebida como fator pouco decisivo para o sucesso da Educação Ambiental (LOUREIRO e COSSIO, 2007).

h) Fatores que dificultam: percebem-se como principais a precariedade de recursos materiais, falta de tempo para o planejamento e execução de atividades extracurriculares, carência de recursos humanos qualificados, dificuldade da comunidade escolar entender as questões ambientais, os conflitos de interesses entre os atores envolvidos (professores, dirigentes, funcionários, alunos, ONGs, comunidade, empresas) e a falta de integração entre professores e direção.

i) Expectativas quanto a resultados: a comunidade escolar espera atingir, em maior grau, melhorias no entorno da escola, sensibilização para conservação do patrimônio comum, redução do volume de resíduos sólidos, articulação entre projetos da escola e necessidades comunitárias e diálogo entre a comunidade e o poder público. Menor expectativa se percebe quanto à formação de associações ambientalistas e de educadores ambientais.

A partir dos resultados dessa pesquisa, Loureiro e Cossio (2007, p. 62) sugerem uma “pauta para a consolidação das políticas em Educação Ambiental”, contemplando: formação de educadores ambientais, reorganização das licenciaturas incluindo a pedagogia, qualificação em nível de pós-graduação, construção democrática das práticas escolares e favorecimento da relação escola comunidade.

#### **4.4 Interdisciplinaridade na Educação Ambiental**

Ao discorrer sobre as correntes pedagógicas e sobre a prática da Educação Ambiental na escola, percebemos a preferência pela abordagem do meio ambiente como tema transversal, em vez de torná-lo objeto de uma disciplina específica, o que é reforçado nos PCNs. Essas constatações justificam a importância dos



conceitos de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade no campo da Educação Ambiental.

Sob o ponto de vista epistemológico, o imperativo da interdisciplinaridade surgiu no seio de um debate mais amplo sobre os rumos da ciência moderna, cujas bases remontam ao racionalismo cartesiano e ao empirismo de Bacon. A partir do século XX, passou-se a questionar a excessiva fragmentação e especialização do conhecimento, reconhecendo-se que “a excessiva parcelização (*sic*) e disciplinarização do saber científico faz do cientista um ignorante especializado” (SANTOS, 1988, p. 11).

Com o mesmo entendimento, mas referindo-se ao ambiente como um objeto científico interdisciplinar, Leff (2001, p. 60, grifos nossos) afirma:

Uma das principais causas da problemática ambiental foi atribuída ao processo histórico do qual emerge a ciência moderna e a Revolução Industrial. Este processo deu lugar à distinção das ciências, ao fracionamento do conhecimento e à compartimentalização (*sic*) da realidade em campos disciplinares confinados, com o propósito de incrementar a eficácia do saber científico e a eficiência da cadeia tecnológica de produção. A partir dessa premissa, iniciou-se a busca por um método capaz de reintegrar esses conhecimentos dispersos num campo unificado do saber. Desta forma, a análise da *questão ambiental* exigiu uma visão sistêmica e um pensamento holístico para a reconstituição de uma realidade total. Daí propôs um projeto para pensar as condições teóricas e para estabelecer métodos que orientem as práticas da *interdisciplinaridade*.

Mas, afinal, qual o significado do conceito de interdisciplinaridade? Leff (2001, p. 70) entende a “interdisciplinaridade teórica” como a “construção de um novo objeto científico a partir da colaboração de diversas disciplinas, e não apenas como o tratamento comum de uma temática”, o que é ratificado e exemplificado por Nicolescu (2000, p. 11):

A interdisciplinaridade [...] diz respeito à transferência de métodos de uma disciplina para outra. [...] Por exemplo, os métodos da física nuclear transferidos para a medicina levam ao aparecimento de novos tratamentos para o câncer; [...]

Muito próximo ao conceito de interdisciplinaridade é o de transdisciplinaridade, assim definido por Leff (2001, p. 83):



A transdisciplinaridade pode ser definida como um processo de intercâmbio entre diversos campos e ramos do conhecimento científico, nos quais uns transferem métodos, conceitos, termos e inclusive corpos teóricos inteiros para outros, que são incorporados e assimilados pela disciplina importadora, induzindo um processo contraditório de avanço/retrocesso do conhecimento [...]

A comprovar dificuldade em distinguir esses dois conceitos, Nicolescu (2000, p. 11) limita-se a afirmar genericamente que “a transdisciplinaridade [...] diz respeito àquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina”, mas sem apresentar exemplos práticos.

No contexto estrito da Educação, a interdisciplinaridade representa a “substituição de uma concepção fragmentária para unitária do ser humano”, o que exige “humildade, abertura e curiosidade” do professor (FAZENDA, 1999, p. 40;54). Ele deve extrapolar os limites de sua disciplina, ousar, por exemplo, com a abordagem da Temática Ambiental durante uma aula de Língua Portuguesa ao ler um poema de Manoel de Barros<sup>25</sup>.

Quanto à Educação Ambiental, a interdisciplinaridade é um princípio declarado pelas convenções internacionais que analisamos anteriormente. A “Declaração de Tbilisi”, em sua recomendação número 2, afirma ser necessário “ater-se a um enfoque interdisciplinar, aproveitando o conteúdo específico de cada disciplina, para que se adquira uma perspectiva global e equilibrada” (IBAMA, 1997, p. 104). Mais do que isto, o imperativo do enfoque interdisciplinar é citado em outras recomendações, como as de números 8 (sobre a formação de determinados grupos de profissionais e cientistas) e 12 (importância da participação ativa dos docentes).

Inspirados pela “Declaração de Tbilisi”, os PCNs são bastante claros ao alinhar o meio ambiente como um tema transversal, ao lado da ética, da pluralidade cultural, da saúde e da orientação sexual. Esclarece o volume que “na prática pedagógica, interdisciplinaridade e transversalidade alimentam-se mutuamente”, sendo fatores que aproximam os dois conceitos: a) a “crítica de uma concepção de conhecimento que toma a realidade como um conjunto de dados estáveis, sujeitos a

---

25 Manoel de Barros (1916-2014), conhecido como “o poeta do Pantanal”. Muitos de seus poemas convidam a desvelar a natureza. “Uma didática da invenção”, por exemplo: “Para apalpar as intimidades do mundo é preciso saber / a) Que o esplendor da manhã não se abre com faca / b) O modo como as violetas preparam o dia para morrer / c) Por que é que as borboletas de tarjas vermelhas têm devoção por túmulos / d) Se o homem que toca de tarde sua existência num fagote, tem salvação / e) Que um rio que flui entre 2 jacintos carrega mais ternura que um rio que flui entre 2 lagartos / f) Como pegar na voz de um peixe / g) Qual o lado da noite que umedece primeiro. / etc. etc. etc.. [...]” (BARROS, 2009).

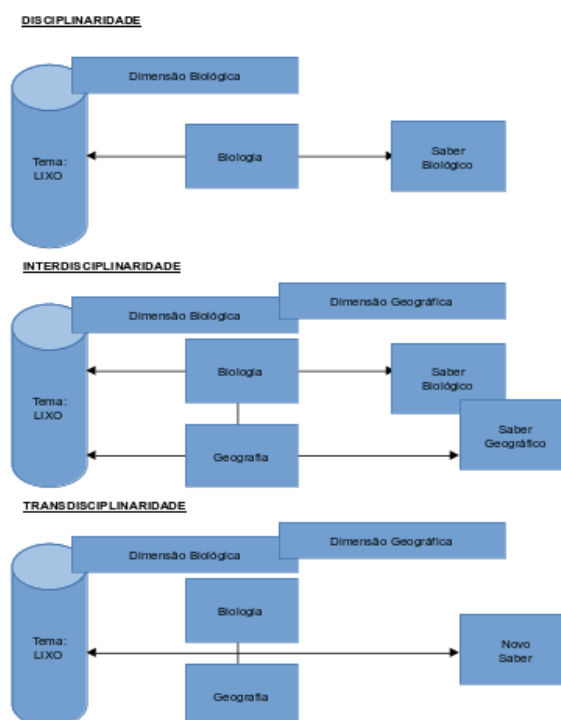
um ato de conhecer isento e distanciado”; b) a “complexidade do real e a necessidade de se considerar a teia de relações entre os seus diferentes e contraditórios aspectos” (BRASIL, 1997b, p. 31).

Quanto à Educação Ambiental, importa considerar que sua integração melhor ocorre no campo das ciências do meio ambiente. Porém, esta integração necessita ser cuidadosamente conduzida, uma vez que a ciência, no mais das vezes, vai além do domínio subjetivo, enquanto a Educação Ambiental, por ser tema transdisciplinar, não deve se limitar a um enfoque científico restrito à dimensão biofísica em prejuízo dos aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais (SAUVÉ, 2005).

Ademais, é preciso reconhecer que esses conceitos apresentam distinções sutis. Enquanto a interdisciplinaridade se refere a uma relação entre disciplinas já estabelecidas, a transversalidade implica aprender sobre a realidade, na realidade e da realidade, superando a dicotomia entre sujeito e objeto, além de incluir saberes extraescolares vindos da realidade dos alunos (BRASIL, 1997b).

A buscar uma melhor compreensão desses conceitos na prática da Educação Ambiental, apresentamos o esquema abaixo, baseado em Moraes (2004):

**Figura 3 – Disciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade**



Fonte: adaptado de MORAES (2004).

O esquema acima mostra que por meio de uma abordagem disciplinar um tema ambiental (por exemplo, o lixo) é trabalhado por apenas em uma disciplina (no caso, a Biologia), que nele enxerga apenas a dimensão que lhe interessa (a biológica). O resultado, então, se limita a produção de um saber específico (o saber biológico).

Em uma abordagem interdisciplinar, o mesmo tema é trabalhado por duas ou mais disciplinas (por exemplo, Biologia e Geografia), que enxergam as dimensões que lhe interessam. Entretanto, cada uma delas emprega seu próprio instrumental teórico. Os saberes produzidos são distintos para cada uma das duas áreas de conhecimento, ainda que haja pontos em comum entre eles.

Finalmente, na abordagem transdisciplinar o tema é trabalhado mediante articulação das duas disciplinas de exemplo, as quais contribuem de forma igual na elaboração de um novo instrumental teórico. Produz-se, então, um novo tipo de saber contemplando múltiplas dimensões do objeto estudado.

## 5 METODOLOGIA DA PESQUISA

Nas seções anteriores, por meio de pesquisa bibliográfica, dedicamo-nos a elaborar um referencial teórico sobre Temática Ambiental e Educação Ambiental, assuntos que interessam à nossa pesquisa. Nas próximas seções, recorrendo à pesquisa empírica, discutiremos esses dois temas no contexto da EMEIEF Padre Ângelo Spadari e do distrito de Bom Futuro, *locus* da investigação.

Antes, porém, é preciso apresentar a metodologia adotada na pesquisa, que contempla o enfoque metodológico, os instrumentos de coleta de dados e o método de análise utilizado.

### 5.1 Enfoque metodológico

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, a qual, segundo Bogdan e Bilken (1994), apresenta as seguintes características: a) a fonte de dados é o próprio *locus* da pesquisa; b) o interesse recai mais nos processos do que nos resultados; c) é uma investigação descritiva; d) privilegia-se a análise de dados de forma indutiva; e) o significado é de importância vital.

Conforme essas afirmações, nossa principal fonte de dados foi a EMEIEF Padre Ângelo Spadari, em especial os seus professores e, por extensão, a comunidade do distrito de Bom Futuro. Não nos preocupamos em concluir se a Educação Ambiental praticada na escola está além ou aquém de resultados esperados, mas nos concentramos em entender como o processo educativo se desenvolve.

A pesquisa qualitativa apresenta como uma de suas expressões o estudo de caso, que “consiste na observação detalhada de um contexto, ou indivíduo, de uma única fonte de documentos ou de um acontecimento específico”, podendo centrar-se “numa organização particular (escola, centro de reabilitação) ou nalgum aspecto particular dessa organização” (BOGDAN e BILKEN, 1994, p. 89;90). Em nossa pesquisa, elegemos a Educação Ambiental como o aspecto particular a ser investigado dentro da organização escolar.

Para Yin (2001), convém adotar o estudo de caso quando as seguintes condições são atendidas: a) as perguntas norteadoras da investigação remetem ao

“como” ou ao “por que” (em vez de “quem”, “onde”, “o que”, “quando”, “quantos”); b) não se pretende interferir no comportamento dos sujeitos envolvidos; c) o foco reside em acontecimentos contemporâneos, e não no processo histórico.

De fato, procuramos observar essas condições, uma vez que nossa questão norteadora principal indaga: “como a prática da Educação Ambiental na EMEIEF Padre Ângelo Spadari dialoga com a Temática Ambiental contemporânea nos cenários global e local?”. Procuramos, ainda, retratar a Educação Ambiental na escola de forma neutra, sem pretender a introdução de mudanças comportamentais. E, finalmente, dedicamos nossa atenção ao cenário contemporâneo da escola, sem nos preocuparmos em investigar como a Educação Ambiental era praticada no passado, antes de 2019. Ressalve-se que a abordagem histórica que fizemos da escola e do distrito de Bom Futuro teve o propósito de situar o leitor quanto ao *locus* da pesquisa.

Em menor grau, entendemos tratar-se também de uma pesquisa etnográfica, uma vez que procuramos, sempre que possível, descrever traços culturais presentes no *locus* da investigação. Como afirmam Bogdan e Bilken (1994, p. 57, grifos dos autores), “a tentativa de descrição da cultura ou de determinados aspectos dela designa-se por *etnografia*”.

## **5.2 Procedimentos de coleta de dados**

O transcurso da investigação seguiu o seguinte fluxo de coleta de dados: 1º) pesquisa bibliográfica, para montagem de um referencial teórico; 2º) pesquisa documental e observações *in loco*, para caracterizar a Temática Ambiental no distrito de Bom Futuro e a Educação Ambiental praticada na escola; 3º) entrevistas com professores, coordenadores pedagógicos, diretores e moradores da comunidade, para detalhamento de informações levantadas nas fases anteriores.

Na pesquisa bibliográfica, foram utilizadas as seguintes fontes principais, dentre outras:

**Quadro 4 – Principais fontes de pesquisa bibliográfica**

<b>Tema</b>	<b>Autores</b>
a) Metodologia	Bogdan e Biklen (1994), Cury (1989), Luna (2011), Marx (2013), Nosella e Buffa (2009), Yin (2001)
b) História da Temática Ambiental	Adorno (2002), Bacon (1988), Carvalho et al. (Orgs. 2006), Descartes (1981), Engels (1876;1984), Hegel (1989), Kant (2016), Marx (2001; 2006; 2008; 2013; 2017); Rousseau (1974; 1995; 1997), Tarnas (2003), Utz e Soares (Orgs, 2010)
c) Temática Ambiental contemporânea	Alier (2017), Altvater (2007), Foster (2015), Furtado (1998), Gonçalves (2015), Harribey (2001), Hawken et al. (2012), Leff (2001), Sachs (1986; 2002) Sites com informações sobre a Temática Ambiental contemporânea.
d) Educação Ambiental	Gadotti (2001), Guimarães (2007; 2013), Layrargues (1999), Loureiro (2006; 2007), Nicolescu (2000), Sauvé (2005), Tozoni-Reis (2012) PCNs, Lei 9795/99, Declaração de Tblisi, Carta de Belgrado, Agenda 21 global, Agenda 21 brasileira, Agenda 2030, Declaração de Thessaloniki
e) História de Bom Futuro e da escola	Hacon (2010), Vitor Hugo (1998) Jornal Alto Madeira, outros jornais catalogados pelo Centro de Documentação de Rondônia, relatórios governamentais

Fonte: coleta de dados (2019)

Na pesquisa documental, recorreremos ao Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, aos livros didáticos fornecidos pelo Ministério da Educação (MEC) e aos planos de aula preparados pelos professores com o aval dos coordenadores pedagógicos. Procuramos seguir, assim, a importante recomendação de Luna (2011, p. 57): “escolha sempre a fonte mais direta possível”.

Os livros didáticos analisados foram aqueles enviados pelo MEC às escolas da Região Norte para uso nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), no triênio 2016-2018, conforme tabela abaixo:

### Quadro 5 – Livros didáticos pesquisados

Código	Anos EF	Disciplinas	Referência (autores)
<b>Coleção Campo Aberto</b>			
LD1	1º, 2º e 3º	Arte	Vieira (2014). ISBN: 978-85-260-2086-3
LD2	2º	Alfabetização, Matemática e Ciências	Vidigal et al. (2014a); ISBN: 978-85-260-2092-4
LD3	5º	Língua Portuguesa, Geografia, História	Mendonça et al. (2014) ISBN: 978-85-260-2094-8
LD4	5º	Matemática, Ciências	Vidigal et al. (2014b) ISBN: 978-85-260-2087-0
<b>Coleção Tempo de Aprender – Região Norte</b>			
LD5	4º e 5º	História, Geografia, Arte, Cultura	Hipólide e Gaspar (2014) ISBN: 978-85-342-4272-1

Fonte: Coleta de dados (2018).

Recorremos também a observações diretas e indiretas registradas em um diário, uma vez que durante os trabalhos de campo residimos na comunidade e vivemos o cotidiano da escola. A observação direta registra um fenômeno, como a atividade em sala de aula, durante sua ocorrência, enquanto a observação indireta se refere “ao uso de indícios ou pistas como informações das quais se deduzem outras informações” (LUNA, 2011, p. 54), tal como ocorre em conversas ouvidas na escola ou na comunidade.

Iniciar a coleta de dados com a pesquisa documental e observações nos permitiu reunir subsídios para a elaboração dos questionários de entrevistas, bem como proporcionou, na fase de análise, perceber divergências entre as falas dos sujeitos e os dados contidos nos documentos.

Finalmente, concluímos a coleta de dados por meio de entrevistas, entendidas como uma conversa dirigida por uma pessoa com a intenção de obter informações sobre a outra, não cabendo ao pesquisador avaliar ou modificar pontos de vistas, mas sim compreender as opiniões dos sujeitos, uma exigência para garantir a imparcialidade e confiabilidade da investigação (BOGDAN e BIKLEN, 1994).

Optamos, no caso dos professores, coordenadores pedagógicos e diretores da escola, pelas entrevistas semiestruturadas, devido à “certeza de se obter dados comparáveis entre os vários sujeitos” (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 135), condição

fundamental à condução da pesquisa e garantia de mais liberdade de expressão ao entrevistado, sem ficar preso a respostas padronizadas.

Os roteiros das entrevistas podem ser consultados nos apêndices. Eles contemplam o perfil do sujeito e perguntas sobre Educação Ambiental e Temática Ambiental. No caso dos professores, interessou-nos também suas opiniões acerca dos livros didáticos, os quais algumas vezes, estranhamente, não foram utilizados na sala de aula. Por se tratar de uma pesquisa qualitativa, não tivemos a pretensão de coletar uma grande massa de dados; ao contrário, preferimos limitar a quantidade de sujeitos investigados de modo a tornar mais profunda a análise realizada<sup>26</sup>.

A seguir, apresentamos um quadro que relaciona e qualifica esses sujeitos:

**Quadro 6 – Sujeitos participantes da pesquisa**

<u>Código</u>	<u>Tipo</u>	<u>Anos EF</u>	<u>Disciplinas</u>	<u>Formação em EA?</u>
C1	Direção / Coordenação	-	-	Não
C2	Direção / Coordenação	-	-	Não
C3	Direção / Coordenação	-	-	Não
C4	Direção / Coordenação	-	-	Sim
P1	Professor	2º	-	Não
P2	Professor	5º	Geografia, História, Ciência	Não
A1 até A7	Alunos EJA	-	-	-
M1	Morador (área rural)	-	-	-
M2	Morador (garimpo)	-	-	-
M3	Morador (saúde)	-	-	-
M4	Morador (educação)	-	-	-

\* Diretores, coordenadores e professores: todos com mais de 20 anos de magistério. Fonte: Coleta dados (2019).

Cabe, finalmente, informar que os sujeitos da pesquisa somente foram entrevistados após concordância e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), cujos teores podem ser consultados nos apêndices.

<sup>26</sup> Lembramos aqui o sábio e espirituoso ensinamento da Professora Dra. Rosângela França nas aulas da disciplina Seminário II do Mestrado Acadêmico em Educação (PPGE / UNIR): “cuidado para não alargar a boca da cacimba, o que importa é aprofundá-la...”.



### 5.3 Método de análise de dados

Para análise dos dados levantados, optamos pelo “materialismo histórico dialético”, método formulado por Marx para suas análises de Economia Política, opondo-se à dialética idealista de Hegel:

Meu método dialético, em seus fundamentos, não é apenas diferente do método hegeliano, mas exatamente seu oposto. Para Hegel, o processo de pensamento, que ele, sob o nome de Ideia, chega mesmo a transformar num sujeito autônomo, é o demiurgo do processo efetivo, o qual constitui apenas a manifestação externa do primeiro. Para mim, ao contrário, o ideal não é mais do que o material, transposto e traduzido na cabeça do homem (MARX, 2013, p. 129).

Entretanto, o que vem a ser esse método, que muitas vezes é citado sem necessariamente ser compreendido? Expliquemos, pois, os seus termos, a começar por “dialético”:

[...] seu sentido de oposição, de ruptura, de conflito aninha-se no prefixo da língua grega clássica diá, isto é, separação, dissociação, dispersão. A segunda parte do termo dialética refere-se a lektiké (tekhné), arte de discutir. Assim, dialética, em seu sentido etimológico, significa a arte de relacionar os contraditórios (NOSELLA & BUFFA, 2009, p. 75).

Em seguida, o termo “materialismo” se explica, pois, no pensamento marxiano “o modo de produção da vida material condiciona o processo da vida social, política e espiritual em geral”, e não o contrário. Em outras palavras, “a estrutura econômica da sociedade é a base real sobre a qual se ergue uma superestrutura jurídica e política e à qual correspondem determinadas formas sociais de consciência” (MARX, 2013, p. 1135).

Finalmente, “o caráter histórico busca compreender como se organizou a sociedade através da história, isto é, procura desvendar, para interpretação da realidade, as formas históricas das relações sociais estabelecidas pela humanidade” (LOUREIRO et al, 2009, p. 86).

Para justificar a escolha desse método, recorramos novamente a Nosella e Buffa (2009, p. 79-80):

[...] o método dialético investiga a conexão íntima entre a forma pela qual a sociedade produz sua existência material e a instituição escolar que cria. [...], assim como uma determinada sociedade foi condição para a criação e o desenvolvimento de uma determinada instituição escolar, essa é condição da existência daquela, porque lhe molda suas relações de produção, sem esquecer, porém, que, na produção da escola, a sociedade opera de forma conflituosa, pois suas opostas classes sociais lutam, em opostos campos, em favor de escolas que atendam seus próprios interesses.

Embora se refiram a instituições escolares, é possível transportar o pensamento dos autores para a Educação Ambiental. Veremos, na análise dos dados coletados, que essa educação está alinhada ao modo de produção capitalista e que, pelo menos no campo teórico, há embates que buscam implantar uma proposta contra-hegemônica.

O próprio Marx (2013, p. 128) recomenda a aplicação do método em dois passos. Primeiro, a investigação, que “tem de se apropriar da matéria [...] em seus detalhes, analisar suas diferentes formas de desenvolvimento e rastrear seu nexos interno”. Foi isto o que procuramos fazer por meio de pesquisa documental, observações e entrevistas com os sujeitos da pesquisa.

Segundo passo, “expor adequadamente o movimento real”. Em nosso caso, o desafio será mostrar como a Educação Ambiental e a Temática Ambiental, ambas moldadas por determinações econômicas, se formaram e dialogam, no contexto global e, principalmente, na região de Bom Futuro.

Assim, segundo Marx (2013, p. 129, grifos nossos). “Se isso é realizado com sucesso, e se a vida da matéria é agora refletida idealmente, o observador pode ter a impressão de se encontrar diante de uma construção *a priori*”.

Nessa análise dialética, o movimento real da história constitui uma luta contínua, na qual a tese não se compõe obrigatoriamente com a antítese, ao contrário, quer eliminá-la, pois “do futuro pode-se prever luta, mas não seu resultado” (NOSELLA e BUFFA, 2009, p. 82). Precisamos, pois, identificar teses e antíteses no decorrer da análise, mas sem esperar que a síntese seja um equilíbrio entre ambas.

A aplicação do método também exige a escolha de algumas categorias de análise *a priori*, dentro da teoria marxista. Para Cury (1989, p. 53), “o uso de determinadas categorias e sua valorização indicam o modo pelo qual se procura entender o fenômeno educativo”. Entendemos que essa afirmação, feita em relação

ao “fenômeno educativo” em geral, pode ser estendida ao campo particular da Educação Ambiental.

Dentre as categorias pertinentes à Educação que esse autor aponta (“contradição”, “reprodução”, “hegemonia”, “totalidade” e “mediação”), usaremos as três primeiras em nossa análise. Vejamos, a seguir, algumas definições e exemplos de associação com a Educação Ambiental.

A “contradição” se manifesta, por exemplo, quando a ação pedagógica se opõe ao sistema capitalista:

Encarregada de melhorar a força de trabalho, a educação e de fato para o aumento do capital e sua reprodução. Mas o modo pelo qual essa melhoria se realiza pode opor-se como *fermento de transformação, como poderoso meio de transformação da sociedade atual*, à perpetuação desse modo de produção (CURY, 1989, p. 74, grifos do autor).

Levadas essas palavras ao terreno da Educação Ambiental, é possível dizer que esta, apesar de fundamentada em conceitos capitalistas, como o desenvolvimento sustentável, pode se tornar meio de transformação da realidade ou de emancipação do homem.

A “hegemonia” se faz presente no “momento consensual das relações de dominação” e a educação aparece como um “processo da concretização de uma concepção de mundo” imposta pelas classes dominantes (CURY, 1989, p. 54;57). Por exemplo, percebemos esse movimento pró-hegemônico quando se busca impor, inclusive por meio da mídia, uma visão de que os problemas ambientais podem ser solucionados por ações individuais, sem discutir os impactos da atividade econômica.

Finalmente, quanto à categoria da “reprodução”, Cury (1989, p. 59) afirma que “a educação contribui para a reprodução das relações de produção enquanto ela, mas não só ela, forma a força de trabalho e pretende disseminar um modo de pensar consentâneo com as aspirações dominantes”. No terreno da Educação Ambiental, a mídia busca, por exemplo, impor um consenso favorável ao uso de agrotóxicos, apesar de tal prática “saquear não só o trabalhador, mas também o solo, pois cada progresso alcançado no aumento da fertilidade do solo por certo período é ao mesmo tempo um progresso no esgotamento das fontes duradouras dessa fertilidade” (MARX, 2013, p. 703).

Assim, ao proceder a análise dos dados, pretendemos identificar a manifestação dessas três categorias, as quais mostram-se imbricadas de tal modo que a “contradição” latente no seio da educação, quando superada pela coesão imposta pelas classes dominantes, dará vez à “reprodução” de práticas e ideias favoráveis ao capital e ao fortalecimento da “hegemonia” burguesa.

## 6 O DISTRITO DE BOM FUTURO

Nesta seção, apresentamos o distrito de Bom Futuro, onde se localiza a EMEIEF Padre Ângelo Spadari, *locus* da nossa investigação. Pretendemos, assim, transitar da abordagem histórica, global e teórica apresentada nas seções anteriores para o contexto local, revelando a realidade da região.

Dividimos a apresentação do distrito em três partes: a) seus aspectos geográficos e econômicos; b) sua história; c) a Temática Ambiental presente nas vilas, na zona rural e nas áreas de garimpo.

Admitimos que essa narrativa foi muito além da intenção inicial, pois, em primeiro lugar, a acirrada disputa entre garimpeiros e empresas mineradoras é uma história que antecede a descoberta das jazidas de Bom Futuro. Em segundo lugar, é uma oportunidade de compilar informações dispersas, o que pode ser útil àqueles que pretenderem aprofundar a pesquisa.

Na narrativa histórica, priorizamos fontes primárias de informações, como registros do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), leis estaduais e federais, relatórios de Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) e, principalmente, matérias jornalísticas catalogadas pelo Centro de Documentação do Estado de Rondônia, em Porto Velho. Ainda assim, algumas lacunas foram preenchidas por meio de depoimentos dos sujeitos entrevistados.

Para descrever a Temática Ambiental no distrito de Bom Futuro, recorreremos principalmente a depoimentos de moradores, pois como fonte documental só foi possível encontrar um relatório de estudo apresentado pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) em 2010.

### 6.1 Aspectos econômicos e geográficos

O distrito de Bom Futuro, no município de Ariquemes, estado de Rondônia, foi criado pela Lei Municipal 514/1993, de 02/08/1993, portanto seis anos após a descoberta das jazidas de cassiterita, que assim estabeleceu seus limites:

Art. 1º – Fica criado no município de Ariquemes, para todos os efeitos legais, o Distrito de Bom futuro, que passa a ter os limites e confrontações: começa no cruzamento do Travessão B-20 com a Linha C-80; Segue por essa linha até o Travessão B-0; Por este

Travessão até a Linha C-85; por esta Linha até o Igarapé Santa Cruz; Sobe este Igarapé até o paralelo 10° seguindo este paralelo até o Travessão o B-20 e por este até o cruzamento da Linha C-30 ponto de partida (ARIQUEMES, 1993).

A distância rodoviária entre o distrito de Bom Futuro e a sede do município de Ariquemes é de aproximadamente 80 quilômetros, enquanto apenas 33 quilômetros o separam de Alto Paraíso, a cidade mais próxima. A distância para a capital do estado, Porto Velho, é de cerca de 280 quilômetros. O mapa abaixo destaca sua localização no município de Ariquemes e no estado de Rondônia:

**Figura 4 – Mapa localização Bom Futuro em Rondônia**



Fonte: <https://pt.mapsofworld.com/brasil/estados/rondonia.html>

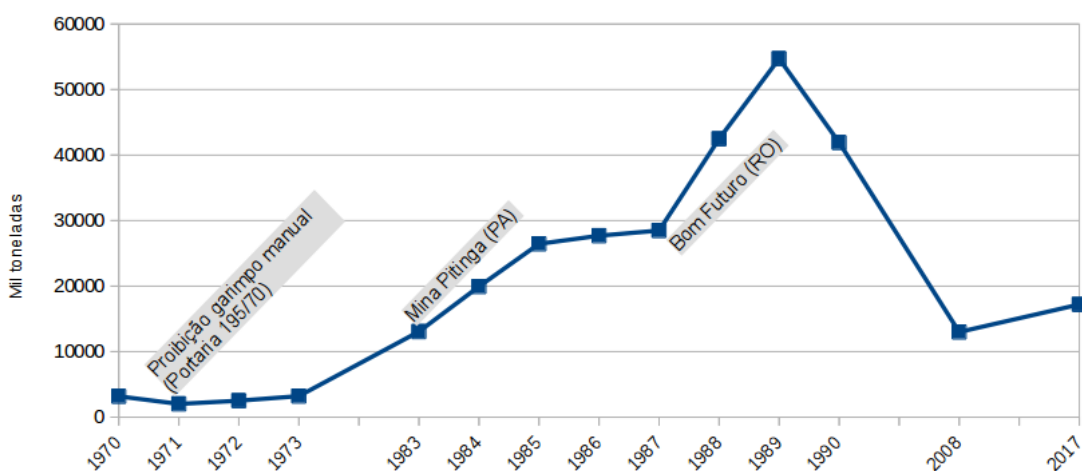
Na geografia do distrito, podemos visualizar a existência de três ambientes distintos: os núcleos urbanos (com destaque para a Vila EBESA, que abriga a maior parte da população e onde estão localizadas as duas escolas da região), as propriedades rurais e as áreas de mineração.

A principal atividade econômica em Bom Futuro é a extração de cassiterita, mineral do qual se extrai o estanho. Também merecem destaque a atividade agropecuária, especialmente criação de gado leiteiro e para corte e, mais recentemente, o plantio de soja.

Descobertas em 1987, as jazidas de Bom Futuro impulsionaram fortemente a produção brasileira de cassiterita, de 28485 mil toneladas em 1987 para 42473 mil toneladas em 1988 (mais 49%), atingindo o recorde de 54708 mil toneladas em 1989 (92% superior a 1987), quando o país se tornou o maior produtor mundial. Logo em seguida, a produção em Bom Futuro declinou drasticamente, devido ao “esgotamento acelerado do minério de alto teor e fácil extração” (BRASIL, 2009, p. 5). Em 2017, a produção brasileira chegou a 17196 toneladas e Rondônia foi o segundo produtor nacional com 38% do total e valor comercializado superior a R\$333 milhões (BRASIL, 2019a).

O gráfico 2 mostra a evolução da produção brasileira de cassiterita, destacando alguns momentos marcantes:

**Gráfico 2 – Produção brasileira de cassiterita**



Fonte: BRASIL (2009): dados até 2008 / BRASIL(2019a): dado 2017.

## 6.2 Contexto histórico

A história recente de Bom Futuro está associada à exploração de cassiterita em Rondônia, mineral que já era conhecido na região desde 1946, sendo analisado pela primeira vez em 1956 pelo padre Ângelo Spadari, em colaboração com técnicos da Companhia Belgo-Mineira (HUGO, 1998; ALTO MADEIRA, 14 de abril de 1981).

Até o início da década de 1970, a mineração de cassiterita era realizada segundo o “Código de Minas” de 1934 (Decreto 24642 de 10/07/1934), que “enfatizava a importância da garimpagem e falava do desenvolvimento do setor de mineração numa linha cooperativista”. Em sentido oposto, o novo “Código de Mineração” de 1967 (Decreto-Lei 227 de 28/02/1967) apresentava uma “hostilidade explícita [...] peremptório no fechamento dos garimpos” (HUGO, 1998, p. 163).

Decorrente dessa nova política de mineração, a Portaria 195/70, emitida pelo Ministério de Minas e Energias (MME) em 05/04/1970, proibiu a garimpagem manual em Rondônia a partir de 31/03/1971, “aniversário popularmente antipático do golpe que em 1964 levava os militares ao governo do País” (HUGO, 1998, p. 164), em favorecimento da extração mecanizada por grandes empresas mineradoras. De imediato, essa medida gerou convulsão social e prejuízos à economia local, principalmente na capital Porto Velho:

Tal atitude governamental trouxe problemas sociais e econômicos graves, entre os quais a emigração de uma porção da população, da parte alta do rio Madeira. Isso ocorreu devido à instabilidade e declínio da atividade garimpeira, seguido de um período de estagnação. Assim, o comércio de Porto Velho, capital do antigo território e centro urbano mais próximo da zona de garimpo viveu um quadro de dificuldades (SILVA, 2013, f. 126).

Houve o acirramento das tensões entre garimpeiros e mineradoras, com o governo favorável às empresas. Sobre isto, vale reproduzir, na página seguinte, a “Nota Oficial” do primeiro governador de Rondônia, Jorge Teixeira de Oliveira (1921-1987), do Partido Democrático Social (PDS). O apoio às empresas e a repressão aos garimpeiros eram tão explícitos que um deputado oposicionista declarou, com sarcasmo, que se não fosse a assinatura do governador, pensar-se-ia tratar de um documento redigido pelos empresários.



Figura 5 – Nota Oficial do governo de Rondônia – 30/04/1984



GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA  
GOVERNADORIA

NOTA OFICIAL

O GOVERNADOR DO ESTADO DE RONDÔNIA,

CONSIDERANDO as frequentes invasões verificadas nas áreas de mineração empresarial legalmente concedidas pelo Poder Público Federal;

CONSIDERANDO que essas invasões constituem, notadamente, movimentos dirigidos por grupo de pessoas determinadas que objetivam tirar proveito pessoal e perturbar a ordem pública;

CONSIDERANDO, ainda, que continua em vigor a Portaria nº 125 de 15 de abril de 1.970 do Ministério das Minas e Energia que proíbe a garimpeagem manual da cassiterita em Rondônia;

CONSIDERANDO que é dever imperioso do Estado manter a paz social, bem como acionar todos os mecanismos necessários para fazer cumprir a legislação em vigor;

FAZ SABER AO POVO EM GERAL QUE:

- I - o Governo do Estado prestará às autoridades administrativas federais todo o apoio necessário a coibir ações que visam dificultar a exploração das reservas jazidas minerais pelos legais detentores das concessões e demais autorizações de lavra;
- II - o Governo do Estado prestará ao Poder Judiciário a força policial indispensável à execução das medidas judiciais cabíveis ao cumprimento da legislação mineral em vigor;
- III - não será tolerado o deslocamento de pessoas não credenciadas para as áreas de mineração de cassiterita.

Porto Velho, 30 de abril de 1.984

  
José Antônio de Oliveira  
Governador do Estado

Ilustra bem esse embate a tramitação do Projeto de Lei 3730/84, proposto em 04/06/1984 pelo deputado federal Orestes Muniz (1952-), do Partido do Movimento Democrático Brasileiro (PMDB), com a finalidade de reabrir o garimpo, justificando:

O que pretendemos, pois, é assegurar, da mesma forma que aos garimpeiros de Serra Pelada, o direito de trabalhar honestamente, o que, hoje, é negado aos garimpeiros de Rondônia. Trata-se de um grande número de pais de família que necessitam trabalhar para que o pão não lhes falte à mesa, para que seus filhos possam dispor de cuidados mínimos à sua subsistência (BRASIL, 2019b).

Essas preocupações não sensibilizaram a Comissão de Minas e Energias da Câmara de Deputados, que, em 04/12/1984, rejeitou a matéria, argumentando que “a exploração manual de forma indiscriminada irá conflitar com o interesse das Empresas mineradoras que são legítimas possuidoras de ‘direitos adquiridos’, como titulares das concessões”. Sem ser votado em plenário, o projeto foi arquivado quase cinco anos depois, em 05/04/1989 (BRASIL, 2019b, grifos no original).

Foi nesse cenário de efervescência política, tensões sociais e disputas econômicas que as jazidas de Bom Futuro foram descobertas “por acaso, *em outubro de 1987*, por madeireiros de Ariquemes” (ALTO MADEIRA, 15 de novembro de 1991, grifos nossos). Sobre essa descoberta fortuita, vale reproduzir o depoimento de M1, um dos moradores entrevistados:

Conta-se que aqui era uma região de florestas e agricultores, antes do garimpo [...] e também tinham muitos madeireiros [...]. Teve um momento, se não me engano em 87, [...] um madeireiro chegou numa área pra cortar árvores [...], na noite anterior, choveu e uma grande ventania derrubou uma árvore e as raízes da árvore ficaram expostas e esse madeireiro, ele percebeu um material diferente no solo e ele conhecia um pouco de minério e ele levou algumas amostras e foi aí que surgiu então a descoberta [...]. Saiu o boato, esparramou, e nesses trinta anos de garimpo aqui, já teve épocas, antes de 2007, de ter mais de vinte mil garimpeiros.

Assim, de imediato, apesar da Portaria 195/70 e outras proibições vigentes, o garimpo manual voltou a funcionar “em Bom Futuro, na linha C-75 do município de Ariquemes-RO: uma mera invasão de 3 a 4 mil pessoas incluindo mulheres e crianças” (HUGO, 1998, p. 167).

Iniciava-se, então, uma longa disputa pelas ricas jazidas de Bom Futuro. Em linhas gerais, se consultarmos apenas os registros do DNPM (processos 880391 e

880393, referentes a uma área de dez mil hectares, ou 100 km<sup>2</sup>, com ponto de referência na confluência do igarapé Santa Cruz com o rio Candeias), a cronologia dos acontecimentos parece bastante simples (AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO, 2019):

- a) 31/08/1987: MS Mineração S/A requereu alvará de pesquisa (incompleto), portanto, pouco antes da descoberta por acaso;
- b) 06/10/1987: MS Mineração S/A complementou o requerimento;
- c) 20/09/1988: MS Mineração S/A teve os alvarás de pesquisa 1354 e 1356 aprovados;
- d) 23/11/1990: EBESA (sucessora da MS) requereu alvará de lavra;
- e) 29/11/1991: EBESA teve os alvarás de lavra 307 e 308 aprovados;
- f) 30/03/2001: COOPERSANTA arrenda a lavra da EBESA;
- g) 31/05/2005: COOPERSANTA assume a titularidade das jazidas.

Entretanto, o que parece um enredo simples em sete atos e com apenas três atores, tornou-se, na verdade, uma longa e acirrada disputa. De um lado, a Empresa Brasileira de Estanho S/A (EBESA), detentora das portarias de lavra, aliada à Cooperativa de Garimpeiros de Santa Cruz Ltda (COOPERSANTA) e à Cooperativa dos Garimpeiros de Rondônia (COOPEGRO); de outro, a Cooperativa de Produção dos Garimpeiros de Ariquemes Ltda (COOGARI) e a Cooperativa de Garimpeiros de Ariquemes (COOMIGA), questionando os direitos da EBESA. Vamos, então, aos principais acontecimentos dessa trama.

Em 29 de outubro de 1987, ou seja, logo após a descoberta das jazidas, foi fundada a “questionada” cooperativa COOGARI<sup>27</sup>, que, a partir de 1990, com o esgotamento das reservas de fácil extração, passou a praticar a lavra mecanizada (HUGO, 1998).

Em 03 de agosto de 1990, a COOGARI, por meio do processo 880133, requereu uma licença de lavra ao DNPM, a qual foi indeferida em 28 de novembro do mesmo ano (AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO, 2019). A disputa, então, passou para as esferas judicial e política. Vale lembrar que a então recém-promulgada Constituição de 1988, em seu artigo 174, parágrafo terceiro, determina

---

<sup>27</sup> As profissões dos principais fundadores da COOGARI foram nomeadas na primeira ata de fundação, em 29 de outubro de 1987: Manoel Gonçalves Neto, economista; Pedro Paulo Eleutério de Barros Lima, jornalista; Maurício Zavat, administrador; Ernandes Santos Amorim, deputado estadual; Colemar Benedito da Silva, bacharel em direito. Em continuação, lavrou-se a ata de retificação da Cooperativa, na qual aqueles sócios, *de repente viraram garimpeiros* (HUGO, 1998, p. 178, grifos nossos).

que “o Estado favorecerá a organização da atividade garimpeira em *cooperativas*, levando em conta a proteção do meio ambiente e a promoção econômico-social dos garimpeiros” (BRASIL, 2019c, grifos nossos).

Em dezembro de 1990, a Justiça Federal de Brasília decidiu que a COOGARI poderia explorar as jazidas com exclusividade. Porém, isto aconteceu por apenas nove meses, pois em 27 de setembro de 1991 o mesmo juiz revogou a decisão devido à pressão das mineradoras (ALTO MADEIRA, 15 de novembro de 1991).

Em 31 de julho de 1991, por meio do decreto 5207/91, o governador de Rondônia, Osvaldo Piana Filho (1949-), determinou novo fechamento do garimpo, sob a justificativa de que “por causa da poluição nas águas no rio Candeias [...] ficou prejudicado o meio ambiente e o abastecimento de água ao Distrito de Candeias” (HUGO, 1998, p. 168).

Essa decisão acabou sendo revogada pelo Decreto 5556/91, de 18 de maio de 1992, alegando que a Secretaria de Desenvolvimento Ambiental (SEDAM) já realizara o “levantamento compatibilizador da atividade minerária com a proteção ambiental” (O ESTADÃO DO NORTE, 19 de maio de 1992). Para Hugo (1998), a reabertura do garimpo, na verdade, teria sido motivado por pressões políticas e o peso de Bom Futuro na arrecadação de impostos.

Entretanto, matérias jornalísticas fazem supor que o fechamento do garimpo nunca foi acatado. A esse propósito, o Ministério Público observou que “o Estado precisa realmente impedir que as máquinas funcionem em Bom Futuro. Isso porque não é simplesmente um decreto que fechou a área, e sim uma decisão judicial”. Na mesma ocasião, o promotor exigiu da COOGARI, apontada como responsável pela poluição do rio Candeias, indenização de vinte milhões de dólares americanos (ALTO MADEIRA, 5 de fevereiro de 1992).

Representando o outro lado da contenda, o Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias Extrativas do Estado de Rondônia acusou a EBESA de ter “arrombado os tanques de decantação e assoreado os rios Jacaré e Santa Cruz e poluído o Candeias”, a fim de culpar os garimpeiros e ser favorecida no “julgamento de liminar que será apreciada pelo Supremo” (O ESTADÃO DO NORTE, 20 de fevereiro de 1992).

Em meio a essa troca de acusações, o Decreto Legislativo 078/1992, de 12 de maio de 1992, em apenas quatro linhas, sustou os efeitos do Decreto

Governamental 5207/1991, reabrindo o garimpo manual (RONDÔNIA, 1992). Três dias depois, contudo, o Tribunal de Justiça de Rondônia, acatando Mandado de Segurança impetrado pelo governo estadual, suspendeu os efeitos do Decreto Legislativo. Além de alegar interferência inconstitucional do Poder Legislativo sobre o Executivo, o governador reconhecia que “a reabertura de Bom Futuro é uma questão prioritária para Rondônia, mas não nos moldes em que ele funcionava”, explorado pelos garimpeiros (O ESTADÃO DO NORTE, 16 de maio de 1992).

Em fevereiro de 1993, o Superior Tribunal de Justiça (STJ) suspendeu uma liminar que tornava sem efeito as portarias de lavra concedidas em 1991 à EBESA, que assim passou a estar legalmente amparada para exercer o monopólio de extração e comercialização de cassiterita em Bom Futuro. Nessa ocasião, o presidente do Sindicato dos Garimpeiros de Ariquemes esperava que o STJ reconsiderasse a decisão, que privilegiava “um cartel em detrimento de milhares de trabalhadores” (O ESTADÃO DO NORTE, 16 de fevereiro de 1993).

Após essa decisão judicial, as partes envolvidas, finalmente, puseram-se a negociar. Em reuniões realizadas em Porto Velho no dia 23 de março de 1993, representantes da EBESA, COOAGARI, COOMIGA e do governo estadual firmaram acordo de cooperação na área ambiental, principalmente para “contenção de rejeitos em microbacias e monitoramento ambiental”. O Ministério de Minas e Energias já delegara ao governo estadual a busca de um acordo sobre os direitos minerários. Para as autoridades estaduais, essas reuniões foram “os maiores passos obtidos até o momento para a solução definitiva das questões ambiental e mineral” (O ESTADÃO DO NORTE, 25 de março de 1993).

Paralelamente a essas negociações, a disputa pela exploração das jazidas se mantinha ativa. Em 17 de fevereiro de 1995, o senador Ernandes Amorim (1946-), eleito pelo Partido Democrático Trabalhista (PDT) e um dos fundadores da COOAGARI, requereu a instalação de uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) “destinada a apurar denúncias veiculadas na imprensa nacional sobre a atividade de mineração no Brasil” (BRASIL, 1996a, p. 2). A instalação da CPI ocorreu em 21 de março de 1991 e concluiu seus trabalhos em 3 de junho de 1996.

Dentre as atividades da CPI, destacamos uma visita dos senadores ao garimpo Bom Futuro em 19 de maio de 1995, na “confluência do igarapé Jacaré com o igarapé Santa Cruz, ao fim da linha C-75” (BRASIL, 1996b, p. 11-12). O relatório

dessa visita resume como ocorria a produção e comercialização da cassiterita na ocasião:

Embora a garimpagem no local se realize ao amparo da decisão do Mandado de Segurança nº 92.17626-0/RO, impetrado pela [...] COOGARI, e [...] COOMIGA, a Empresa Brasileira de Estanho S/A, beneficiada com as Portarias de Lavra nºs 307 e 308, de 1991, mantém guarda privada que impede a saída de cassiterita produzida pela garimpagem, quando não é comercializada com a Empresa, nos termos do Acordo de Ordenamento que firmou com duas outras Cooperativas, e integra o Plano de Aproveitamento Econômico aprovado pelo DNPM para a outorga das Portarias.

Desta ação resulta cerca de trezentas toneladas de cassiterita que se encontram no pátio da Empresa e estão apreendidas em consequência de cerca de cem processos criminais em andamento e movidos pelo Ministério Público Federal, como incursos no crime definido no artigo 21, da Lei nº 7.805, de 1989 (BRASIL, 1996a, p. 77-78).

Em resumo, há que se destacar no cenário da época: a) para o DNPM, o direito à lavra era da EBESA; b) as cooperativas COOGARI e COOMIGA operavam amparadas por Mandado de Segurança, sem acordo com a EBESA; c) duas outras cooperativas, COOPERSANTA e COOPEGRO, operavam em acordo com a EBESA; d) a EBESA detinha o monopólio de comercialização; e) garimpeiros que comercializassem sem a intermediação da EBESA poderiam ter a mercadoria apreendida pela guarda privada da empresa, incorrendo em crime<sup>28</sup>.

O acordo firmado pela EBESA com a COOPERSANTA e a COOPEGRO determinava que:

(As cooperativas) desistem dos direitos minerários sobre a área, e de quaisquer contestações judiciais ou administrativas aos direitos de lavra da Empresa, e obrigam-se a vender-lhe todo o minério extraído pelos garimpeiros que representam, podendo destinar em operação de revenda, a terceiros, até 30% do minério entregue, com o pagamento de encargos que chegam a 10%. Em contrapartida a Empresa obriga-se a não impedir, direta ou indiretamente, a atividade extrativa dos associados na área (BRASIL, 1996b, p. 15).

28 Lei 7805/89 (regime de permissão de lavra garimpeira): Art. 21. A realização de trabalhos de extração de substâncias minerais, sem a competente permissão, concessão ou licença, constitui crime, sujeito a penas de reclusão de 3 (três) meses a 3 (três) anos e multa. **Parágrafo único.** Sem prejuízo da ação penal cabível, nos termos deste artigo, a extração mineral realizada sem a competente permissão, concessão ou licença acarretará a apreensão do produto mineral, das máquinas, veículos e equipamentos utilizados, os quais, após transitada em julgado a sentença que condenar o infrator, serão vendidos em hasta pública e o produto da venda recolhido à conta do Fundo Nacional de Mineração, instituído pela Lei nº 4.425, de 8 de outubro de 1964.

Atualmente, a mineração de cassiterita em Bom Futuro é majoritariamente realizada pela COOPERSANTA, cooperativa que reúne algumas empresas de pequeno ou médio porte e que detém o monopólio da comercialização. Há também a atuação de pequenos empreendedores desvinculados da cooperativa, bem como dos “requeiros”; ambos vendem a produção à COOPERSANTA por meio de intermediários.

O depoimento de M2, operador de máquina no garimpo, revela alguns aspectos da realidade de Bom Futuro em setembro de 2019, quanto às relações de produção existentes, às condições de trabalho de operários e garimpeiros, à situação das empresas e às perspectivas da mineração em Bom Futuro.

Sobre a comercialização do minério pelas pequenas empresas e requeiros:

(A empresa em que trabalho) é um maquinariozinho só, do B\*, não faz não (parte da cooperativa), o irmão dele tem uma empresa aqui, o A\*, aí o irmão dele vende pra ele [...]. Requeiro vende pra moinho, pra quem é associado, (por um preço) bem mais baixo, de 30, 28, 29 (reais), (a empresa vende por) 40, 45.

Sobre a situação atual das empresas que exploram as jazidas:

A cooperativa ali é o P\*, o B\*, o G\*, o J\*, o E\*, o G\*\* [...]. Eu acho que isso aqui vai acabar, porque a principal empresa aqui era a britador, parou, abriu falência essa semana passada [...], é onde eles explodem a serrona [...]. Tem mais ou menos aí um mínimo de 70 funcionários desempregados, [...] tudo morador daqui. E aí no reco já não tá dando mais nada, tá mais difícil. Então é só firma, as firma tão pagando aí três três mês, pagando um salário, fica devendo dois, atrasando o pagamento [...]. Caiu bastante (a produção), caiu tanto que os patrões hoje não tão dando conta de pagar os pagamento em dia mais.

Quanto às condições de trabalho dos empregados das mineradoras, inclusive ele próprio:

Se bater uma fiscalização ali eles para o maquinário, porque ali a gente não tem horário de almoço, a gente almoça no sol, a gente trabalha dentro d'água, debaixo de chuva, debaixo de trovão, [...] eu trabalho 12 horas, todos os dias, só folgo no domingo. [...] (Quando não estava encostado pelo INSS) trabalhava 12 horas também, e o salário era menor, hoje eu ganho 3 mil, na época que eu trabalhava registrado eu ganhava 2200, só que o meu serviço era na carregadeira, então era bem mais leve do que eu tô hoje, lá eu não me molhava, não fazia força, prejudicou a coluna de tanto ficar



sentado e quicando, porque a máquina quica, mas era bem... tinha horário de almoço, tinha meu amparo se eu saísse da empresa, tinha uma cesta, seguro, trabalhava as doze horas, marcava cartão, recebia as horas extras, e ali não, ali eu trabalho as doze horas e é 100 reais por dia e pronto, no dia que mandar eu embora é só aquilo, não tem acerto, não tem nada.

E sobre os requeiros:

Devem trabalhar em torno de umas 4, 5 horas, porque a maior parte dos requeiros aqui não tem responsabilidade, não é pai de família, tem aquele que ganha muito dinheiro aqui, mas não tem nada, não tem uma moto pra andar, não tem uma casa para morar, o que eles ganham, no final de semana vai tudo pro boteco [...]. Eu não faço reco, eu vou pro mato, me viro, derrubo, mas tem bastante requeiro aí que passa insuficiência, se bobear, mas é porque não tem coragem pra enfrentar, porque é humilhante é. O britador por exemplo se você entra lá tem guarda na serra, aí os caras te escoram de doze (espingarda), de tudo quanto é caraio [...]. Tanto é que eles (os requeiros) juntaram aí aquela vez e queimaram o quartel, porque atiraram bala de borracha num requeiro lá, eles se revoltaram e queimaram o quartel da PM. Isso para mim é humilhação, é um dos motivos porque eu não faço reco [...]. A maior parte dos requeiros tem medo, e esses que tem medo passam aperto, mas esses que é mais gaiato, como os que foram presos que queimaram o britador, passa aperto não, porque eles metem a cara e entra pra dentro da mina

Finalmente, em relação às perspectivas do garimpo:

Acabar (o minério) não acaba, mas vai ficar bem fraco, mais difícil pra tirar, né, não tem trabalho pra requeiro, requeiro na realidade já tem muito requeiro que só não tá passando fome porque pula, mas já tem requeiro aí já que tá passando bastante sufoco, uma base de 300, era bem mais [...]. (Com a falência do britador) o requeiro vai relar também, porque sem o britador não tem explosão e sem explosão não tem minério e requeiro não tem condições de, não tem condições nem consegue, não tem segurança de explodir [...]. A área vai continuar fechada [...]. Eu fiquei sabendo, não sei se é verdade, que a empresa dos gringos lá, a Meridian comprou aí, se eles comprou eles vão voltar pra cá, provavelmente, mas isso até agora isso é boato, ninguém sabe o certo.

A “empresa dos gringos” citadas por M2, e também por outros entrevistados, é a multinacional “*Meridian Mining*” que, dentre outros empreendimentos ao redor do mundo, explora manganês em Espigão do Oeste (RO). Em seu site, a empresa informa estar “avaliando cenários de reprocessamento de rejeitos em áreas



alocadas e está explorando alvos primários [...] na área central de 2.000ha e na área inexplorada de 18.000ha” (MERIDIAN, 2019).

Provavelmente, um novo capítulo estará sendo escrito na história de Bom Futuro.

### **6.3 Temática Ambiental**

Conforme afirmamos anteriormente, o distrito de Bom Futuro contempla três ambientes distintos: os núcleos urbanos, as propriedades rurais e as áreas de mineração. Logo, é possível concluir pela existência de variados problemas ambientais, desde os que afetam o cotidiano das cidades até os danos causados pelo agronegócio e, principalmente, a devastação provocada pela atividade mineradora.

No ambiente das vilas, os sujeitos entrevistados citaram problemas tipicamente urbanos. O descarte inadequado do lixo à beira de estradas e rios, inclusive restos de animais abatidos, apesar de o caminhão de coleta passar duas vezes por semana (C3). A falta de saneamento e de água tratada, obrigando ao uso de poços contaminados (C4). Construções desordenadas, inclusive à beira dos rios, lotes não regulamentados, sem escrituras, existência de rejeitos de quando a mineração era realizada na própria vila (M1).

Soluções sugeridas para esses problemas vão das mais simples, como mutirões para limpeza, colocar uma lixeira em cada esquina, multar quem jogar lixo na rua (A2), até críticas ao descaso do poder público, conforme sugere essa fala de A6 ao sugerir a emancipação política do distrito:

Na minha opinião, para melhorar a situação das pessoas que vive aqui nessa comunidade do garimpo Bom Futuro, só vai melhorar quando for desmembrada de Ariquemes, porque todos os impostos daqui vai direto para o cofre da prefeitura de Ariquemes, aí se sobrar alguma verba pra esse lugar eles faz alguma coisa, mas é se sobrar, mas nunca sobra, porque a prefeitura de Ariquemes não vai deixar de investir lá para investir aqui no garimpo. Para melhorar esse lugar tinha que investir em saneamento básico, no esporte e no lazer, por exemplo, fazer quadras esportivas, ter água potável.

Quanto ao saneamento básico e fornecimento de água potável, M3 relatou haver projeto em andamento da prefeitura de Ariquemes para implantação desses

serviços até 2025. Entretanto, para M4 o projeto de abastecimento de água é da esfera estadual e prevê o aproveitamento de nascente cedida pelo Sr. N\*, a única ainda preservada na região, mas o projeto estaria suspenso pois “nós não temos representantes aqui dentro [...] todas as emendas que vem pra cá, elas são desvinculadas pra outros setores”.

A complementar esse cenário do ambiente urbano, citamos a seguir algumas observações registradas em um diário de campo.

É frequente a prática de se queimar o lixo à beira das cercas dos quintais; as ruas são de terra ou pavimentadas com uma fina camada de asfalto que se esfarela e, com as chuvas, ficam cobertas de lama; em compensação, na estação seca a lama dá lugar à poeira.

No dia 07 de novembro de 2018, o prefeito de Ariquemes, Thiago Flores, visitou a Vila EBESA. Na pequena praça da comunidade, funcionários da Secretaria de Meio Ambiente distribuíram mudas de árvores e explicaram como fazer enxerto. No dia seguinte, o comentário espirituoso de uma moradora sugere que a comunidade está mais preocupada com outros problemas do que com o plantio de árvores: “a gente não precisa de pé de árvore, a gente precisa é de plantar uma antena de telefone, de um pé de banco pra pagar as contas...”.

Não há sinal de telefonia celular e o acesso à internet muitas vezes é difícil, exigindo encontrar um estabelecimento comercial que disponibilize o sinal. O fornecimento de energia muitas vezes é interrompido, como em 13 de novembro, durante quase 24 horas. Nessas ocasiões, o funcionamento da escola é prejudicado, até mesmo interrompido, devido à impossibilidade de bombear água do poço, e estabelecimentos comerciais recorrem a geradores.

A situação das estradas que levam ao distrito também é preocupante, principalmente no período chuvoso. Em janeiro de 2019, a cheia do rio Jamari bloqueou a ponte que dá acesso à rodovia BR-364 e passou a ser usada uma estrada secundária de terra, em condições ruins de conservação.

São poucas as opções de lazer: uma praça, com brinquedos infantis, quadra de areia para vôlei e pequena pista para caminhada (de manhã bem cedo, eu corria 50 voltas para completar dez quilômetros); um típico “campo de várzea”; nos bares, bebida, conversa e futebol na TV; a quadra poliesportiva da escola, usada pela comunidade conforme programação afixada em mural.

Na área rural do distrito, predomina a pecuária de leite e de corte, mas já surgem áreas com o plantio de soja. As condições das estradas, principalmente na época das chuvas, prejudica o escoamento da produção. Há notícias de que no assentamento Terra Prometida o leite está sendo jogado fora devido a dificuldades no transporte. O cultivo de frutas e hortaliças é pequeno, o que pode ser percebido pela pouca oferta de produtos locais na feirinha de sábado; muitos produtos são trazidos de Ariquemes.

Segundo M1, não há uma preocupação dos agricultores em preservar a reserva legal de mata nativa e alguns vizinhos seus desmataram seus lotes totalmente e praticamente não percebe ações de fiscalização. Muitos rios já não tem a mata ciliar e as nascentes estão desprotegidas: “se ele tem água na área rural dele, um rio, ele desmata e faz o pasto até no rio e com o passar do tempo, o rio, na época da seca, seca”.

Um novo elemento citado por M1 no cenário rural é a introdução do plantio mecanizado, ou seja, do agronegócio, da lavoura monocultora:

Os benefícios pra natureza [...]. Essa área de cultivo tá surgindo de uns quatro anos pra cá [...]. Quando eles mudam a atividade de pecuária pra agricultura, a devastação é total [...]. Não são (fazendeiros) da região, porque as pessoas da região não tem estrutura pra fazer estas grandes plantações, desmatamento; a maior parte das áreas estão sendo arrendadas a empresários de fora [...]. Alguns casos, devido à área ser grande, já estão até preparando aeronaves pra fazer a utilização dos venenos, porque tem que usar muito agrotóxico, venenos pras pragas [...]. O veneno passa na estrada, o vento leva e, com certeza, os vizinhos dessas áreas estão sendo prejudicados, inclusive alguns são produtores de leite. Com certeza, num futuro próximo, vai ser percebido que esse gado vai ter problemas pra produzir o leite, vai ser um leite assim, digamos, até contaminado por esses agrotóxicos.

Finalmente, é na área de garimpo de Bom Futuro que temos o cenário ambiental mais crítico. Sobre os riscos inerentes à atividade mineradora de uma forma geral, foi escrito (obviamente antes das tragédias de Mariana e Brumadinho):

Pela natureza de suas operações, a exploração mineral é uma atividade impactante ao meio ambiente. Mas o dano ecológico provocado é pontual, podendo ser afirmado que a agricultura, a pecuária, a petroquímica, a siderurgia, as grandes barragens e a própria urbanização promovam maior dano ambiental. Além do mais, o valor por hectares decorrente da exploração mineral é muito maior

do que o dos outros segmentos econômicos citados (BRASIL, 2009, p. 15).

O mesmo relatório enfatiza que na mineração de estanho, por acontecer na região amazônica, foco de ambientalistas do todo o mundo, qualquer evento descontrolado “assume proporções de tragédia de divulgação midiática”, exigindo o “cuidado dos mineradores com o *descarte dos rejeitos* da lavra apropriadamente resguardados nas barragens e com o *reaproveitamento da água* nos circuitos de beneficiamento” (BRASIL, 2009, p. 15, grifos nossos).

Em relação à mineração de cassiterita em Bom Futuro, é alertado que:

Em Bom Futuro a questão ambiental é peculiar às áreas de origem garimpeira, e embora o cumprimento da lei seja exigido e a sua aplicação cumprida e fiscalizada, as entidades gestoras do meio ambiente, aparentemente, levam em consideração outros interesses sociais das comunidades que subsistem em função da atividade extrativa e a outras economicamente a ela associadas (BRASIL, 2009, p. 16).

É preciso atentar que as reservas de Bom Futuro estão localizadas fora da Floresta Nacional de Bom Futuro<sup>29</sup>, portanto, não sujeitas ao controle dos órgãos federais de gestão ambiental. Desse modo, a exploração das jazidas não obrigou a recuperação das áreas degradadas, ao contrário do que ocorrera na mina de Santa Bárbara, no município vizinho de Itapuã do Oeste, dentro da Floresta Nacional do Jamari<sup>30</sup>, onde foi executado projeto da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) para recuperação das florestas (BRASIL, 2009).

Em síntese, vemos que a atividade de mineração em Bom Futuro envolve ao menos três pontos críticos: a) o descarte dos rejeitos, o que implica riscos de rompimento de barragens e de poluição do solo, dos lençóis freáticos e dos cursos d'água; b) o reaproveitamento da água, utilizada em grandes volumes na mineração; c) recuperação das áreas degradadas. Apesar desses riscos, é preocupante perceber que um relatório oficial, encomendado pelo Ministério de Minas e Energias, admite que os órgãos de fiscalização podem estar considerando interesses econômicos e sociais, relegando a segundo plano as questões ambientais.

---

29 Floresta Nacional do Bom Futuro: abrange terras dos municípios de Porto Velho e Buritis. Criada em 1988, com 280.000ha., teve sua área reduzida para 97.357ha. em 2010 (UC, 2019a).

30 Floresta Nacional do Jamari: abrange terras dos municípios de Itapuã do Oeste e Cujubim. Criada em 1984, com 215.000ha. (UC, 2019b).

Esses riscos, no caso particular de Bom Futuro, ficam mais evidentes nas entrevistas. Segundo M3, as detonações de dinamite na serra trazem poeira para as vilas, principalmente Vila Rica e Chapadão, ocasionando problemas respiratórios. Os dejetos dos garimpos contaminam os rios, lagos e lençóis freáticos; em caso de rompimento da lagoa de contenção, a vila Chapadão correria um grande risco.

Contudo, é na fala de M2, operário vivendo o cotidiano do garimpo, que esse quadro é entendido de forma mais contundente:

Geralmente os maquinários despejam o “melechete” na água, no rio [...]. Os peixes morrem, só que nunca veio uma fiscalização ambiental aqui [...]. Umas jogam na lagoa, outras têm um lugar pra jogar, mas a maior parte é rio, lagoa [...]. O ferro (resíduo da mineração), [...] a água daqui, ela tem gosto de ferro, tem gosto de ferrugem, [...] a fundura do garimpo, 10, 15 metros, 13 metros, aí geralmente já é o nível da água, aí contamina (os lençóis freáticos) [...]. (A poeira) prejudica, isto, provavelmente, o britador mesmo ali trabalha britando, é todo o tempo o funcionário trabalha na poeira.

Todos esses riscos ambientais terminam por afetar a saúde dos moradores de Bom Futuro, o que se mostra em algumas entrevistas. Com atuação na área de saúde do distrito, M3 informou que os problemas mais recorrentes são as verminoses, decorrentes da falta de saneamento e do uso de água contaminada dos poços, e problemas respiratórios, principalmente os requeiros, por não usarem os equipamentos de proteção. Outros entrevistados, como M4, citaram a ocorrência de problemas renais, manchas na pele e hanseníase (M4).

De um morador, ouvi comentário sobre a alta ocorrência de cânceres: “cerca de 70 casos conhecidos somente na vila EBESA”. Apesar desta preocupação ter sido também citada por outros entrevistados, a exemplo de M1 e M4, a opinião de M3 é que essas doenças em Bom Futuro não apresentam índices superiores aos de outras regiões.

A reforçar estas declarações sobre a saúde, um estudo apresentado em 2010 pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), com a participação da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), quanto às condições ambientais no distrito de Bom Futuro, destacou os riscos que a mineração pode causar aos moradores (HACON, 2010).

Algumas conclusões desse estudo foram: a) os metais de maior expressão toxicológica, com risco para a saúde humana, no solo e nos vegetais cultivados,

foram o chumbo e o manganês; b) os índices identificados nas áreas de domicílio eram superiores aos das áreas de mineração; c) em toda a região havia uma nuvem de poeira com minério; d) os quintais das casas e as ruelas eram pavimentados com os rejeitos da mineração; e) as crianças eram mais expostas aos riscos, pois passavam muito tempo brincando nos rejeitos, o que poderia comprometer a saúde; f) estudos norte-americanos relacionam a exposição ao manganês com o déficit cognitivo em crianças que vivem próximas a depósitos de resíduos de mineração.

À época da divulgação dos resultados, apesar das conclusões preocupantes, o site da mineradora COOPERSANTA, apoiadora financeira da pesquisa, informou apenas que “os estudos demonstraram pontos positivos e outros que precisam ser melhorados [...] são importantes para mostrar o que está sendo feito corretamente e para direcionar ações que visam melhorar a qualidade de vida da comunidade” (COOPERSANTA, s/data). Como não foram realizados estudos posteriores, é impossível dizer, com base em dados concretos, se os problemas identificados foram realmente resolvidos.

Aliás, esses problemas ambientais foram agravados a partir de 2007, com a instalação na vila EBESA da Cooperativa Metalúrgica de Rondônia (COOPERMETAL), ligada à COOPERSANTA. Essa nova empresa se dedicava à extração do estanho contido na cassiterita, atividade extremamente poluidora. Na ausência de fontes documentais, valemo-nos de algumas entrevistas para relatar os danos provocados ao meio ambiente e à saúde das pessoas:

Depois de uns três anos de funcionamento, a comunidade começou a perceber problema nas plantas; nas bananeiras as folhas já não eram mais verdes, eram manchas; diversas frutas da região começaram a ficar manchadas. E também o ruído era muito forte da máquina, do forno. E também percebemos, no meu caso, o problema respiratório. Eu tenho um filho, que tinha 10 anos, até os 12 anos passou a ter problemas respiratórios, no pulmão, fomos levar no especialista e foi descoberto uma grande contaminação no pulmão dele, o pulmão estava com manchas, pior do que uma pessoa que fuma (M1).

Assim como os habitantes da vila, os trabalhadores da fundição também foram afetados, conforme relata um deles:

Eu trabalhei lá também, trabalhei dois anos [...]. Quando entrei lá, eu entrei pesando 84 quilos, quando eu saí de lá, saí pesando 61 e nunca mais adquiri meu peso normal. Eu sei que é por causa

daquele enxofre, a gente respirava muito aquilo [...] bastante produto químico e aquilo lá, os equipamentos que tinha naquela época da gente de tampar a respiração era bem fraco, você respirava mais produto do que ela te protegia [...]. Em um ano eu saí de lá umas quatro vezes na ambulância (M2).

Em 2017, as atividades da COOPERMETAL foram paralisadas, mas isto teria ocorrido mais por conta dos altos custos de filtros antipoluentes e multas impostas por órgãos ambientais, do que pelas reivindicações da comunidade local (M4).

Concluída essa explanação sobre Bom Futuro, podemos afirmar que a formação do distrito foi determinada por um processo histórico ainda recente, principalmente a partir de 1987, e que ainda está em curso, apontando para a possibilidade de significativas alterações na comunidade. Ao mesmo tempo, ressalta-se a importância das condições materiais nesse movimento da história, uma vez que a disputa pelas jazidas de cassiterita moldaram as relações de produção existentes ainda hoje. Trata-se, portanto, de uma realidade passível de ser interpretada segundo os pressupostos do materialismo histórico dialético (MARX 2013), conforme expusemos na subseção 5, sobre o método de análise de dados.

A temática ambiental da região, por sua vez, mostra-se complexa, uma vez que caracterizada por três ambientes físicos distintos: os núcleos urbanos, a zona rural e, principalmente, a área de mineração. É preocupante observar que as questões ambientais mais prementes são, muitas vezes, secundadas pelas preocupações cotidianas quanto às atividades econômicas e aos serviços públicos precários, como telefonia e transporte.

## **7 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EMEIEF PADRE ÂNGELO SPADARI**

Esta seção representa, com certeza, a principal etapa da pesquisa, pois se refere à investigação empírica sobre a prática da Educação Ambiental na EMEIEF Padre Ângelo Spadari.

Iniciamos com a apresentação da EMEIEF Padre Ângelo Spadari, destacando sua história, estrutura e desempenho pedagógico. O Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola constituiu a fonte principal dessa parte da investigação, com algumas contribuições dos sujeitos entrevistados.

Em seguida, descrevemos e analisamos o processo investigatório, conduzido em quatro etapas: a) análise do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola e do projeto denominado “Gotas Sustentáveis”, executado no primeiro semestre de 2019, o que permite entender como a escola, enquanto instituição, concebe a Educação Ambiental; b) análise dos livros didáticos fornecidos pelo MEC, os quais demonstram o potencial da Educação Ambiental, ou seja, o que a se poderia oferecer aos alunos; c) análise dos planos de aula, representativos da prática real; d) entrevistas com diretores, coordenadores e professores, para captar suas opiniões e convicções sobre a prática da Educação Ambiental.

### **7.1 A EMEIEF Padre Ângelo Spadari**

Conforme informações constantes no PPP da escola, a história da educação em Bom Futuro remontaria a 1993, quando, na Vila do Jacaré, a COOMIGA apoiou a criação da Escola Bom Futuro, uma única sala construída em madeira para um grande número de alunos. Inundações pelo “melechete”, riscos de acidentes ou dificuldades de acesso, motivaram, sucessivas vezes, a mudança dessa primeira escola: primeiro, para a Vila do Cachorro Sentado; daí, para a Vila Rica; finalmente, para a Vila Chapadão (ARIQUEMES, 2018).

Entretanto, notícia publicada em jornal relata que, antes disso, outra cooperativa, a COOPEGRO, já havia inaugurado uma escola em 1988, ano seguinte à descoberta das jazidas (ALTO MADEIRA, 28 de junho de 1988).

Entrevista com M4 lança luz sobre as origens da educação em Bom Futuro:



Eu convivi bastante com a S\*, que foi uma das professoras daqui da região [...], do início da escola do garimpo Bom Futuro, [...] de 87, 88 [...]. Ela cedeu uma área, fizeram uma área, que era assim feito de palha com os bancos e tal para que esses alunos viessem a estudar, porque muitas pessoas que vinham pro garimpo Bom Futuro tinham que trazer os filhos, que não tinha outra forma, [...] e essas crianças ficavam vagando, não tinham o que fazer. Então aí, ela, sem instrução nenhuma, ela começou a buscar, a correr atrás, 'não! A gente tem que dar aula pra esses meninos', não (era professora formada), ela era uma dona de casa [...], mas mesmo assim, como ela tinha um pouco do saber [...]. Essa escolinha tinha (o nome) Vila de Bom Futuro, era lá na Vila Rica [...].

Anos depois, diante de uma crescente demanda por vagas, a EBESA cedeu um novo prédio, que passou a comportar 70% dos alunos. Foi, então, criada a Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Ângelo Spadari, da qual a pioneira Escola Bom Futuro passou a ser uma extensão.

Uma marca dolorosa na história de Bom Futuro foi a utilização do trabalho infantil. Pesquisa realizada de agosto a dezembro de 1991 pela professora Elenize Scherer, da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), com financiamento da UNICEF, denunciava que cerca de 600 crianças e adolescentes cumpriam jornadas de 15 horas no garimpo, sem acesso à escola, atendimento médico e lazer. Nas palavras da pesquisadora, “é a última fronteira humana, as pessoas não sabem o que é cidadania” (A CRÍTICA, 16 de agosto de 1992).

Em 1997, a escola recebeu verbas do Projeto de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI), patrocinado pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), e construiu seu prédio atual, ao mesmo tempo em que foi extinta a antiga Escola Bom Futuro. Assim, foi fundada a EMEIEF Padre Ângelo Spadari, em uma parceria da Prefeitura de Ariquemes com a EBESA e a COOPERSANTA. Em 1999, a escola recebeu o prêmio Itaú / UNICEF por ter se destacado no programa PETI.

Ainda sobre o esforço de erradicar o trabalho infantil, em 2000, o governo federal contemplou 350 dos 480 alunos com o programa Bolsa Escola, a fim de “segurar as crianças de 7 a 14 anos dentro da sala de aula”. Os bolsistas frequentavam a escola em tempo integral, com aulas regulares, refeições, recreação e aprendizado de técnicas agrícolas (DIÁRIO DA AMAZÔNIA, 6 de fevereiro de 2000).

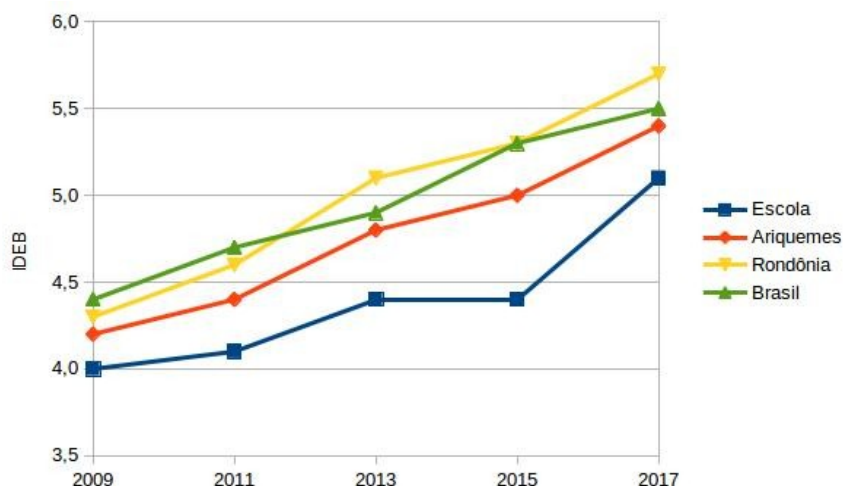
Conforme entrevista com M1, até 2005 a escola atendia apenas moradores da área de garimpo, notadamente os da Vila EBESA. Com o fechamento de escolas rurais da região, passou a ser uma escola polo, recebendo também alunos da zona rural. O número de matriculados aumentou de 300 para mais de 1000. Com a inauguração, em 2017, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (EEEFM) Professora Quitéria de Oliveira da Silva, a EMEIEF Padre Ângelo Spadari passou a contemplar, a partir de 2019, apenas a Educação Infantil e os anos iniciais do Ensino Fundamental, além da EJA.

Em 2018, segundo seu PPP, a escola contava com 108 funcionários e 1400 alunos, na Educação Infantil, Ensino Fundamental, EJA e programas “Mais Educação” e “Ensino Médio do Campo”, nos períodos matutino, vespertino e noturno.<sup>31</sup> São atendidos alunos das localidades: “Vila de Bom Futuro, Tourinho, Ernesto, Junior LG do Amor, Chapadão, Cachorro Sentado, Vila Rica, Linha C-75 até o B15, Linha C 80, Linha C-70 do TB – 10, até o final e Assentamento Terra Prometida” (ARIQUEMES, 2018, p. 13).

A avaliação qualitativa da escola mostra evolução do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Entretanto, apesar do incremento verificado entre 2015 e 2017, os valores atingidos ainda são inferiores às médias de Ariquemes, de Rondônia e do Brasil. O gráfico a seguir mostra a série histórica no período de 2009 a 2017:

---

31 O censo escolar do INEP, em 2018, apontou a existência de 102 funcionários e 880 alunos: 119 na Educação Infantil, 626 no Ensino Fundamental (450 do primeiro ao quinto ano e 176 do sexto ao sétimo ano), 112 na EJA e 23 na Educação Especial (QEDU, 2019).

**Gráfico 3 – Evolução e comparação do IDEB EMEIEF Padre Ângelo Spadari**

Fonte: QEDU (2019)

O nome da escola homenageia ao padre Ângelo Spadari, falecido em 1997 aos 93 anos, salesiano nascido na Itália e que chegou a Recife na década de 1930. Depois de passar por Aracaju, São Paulo, Niterói e Manaus, morou em Porto Velho de 1952 a 1960, onde foi diretor e professor de Ciências, Física e Matemática do Colégio Dom Bosco. Em 1963, após três anos em Recife, retornou a Rondônia, atuando como missionário itinerante junto a tribos indígenas da então Vila de Rondônia (hoje Ji-Paraná), garimpeiros e seringueiros no planalto central do estado, na prelazia de Guajará Mirim e na região do Alto Guaporé (ALTO MADEIRA, 14 de abril de 1981).

Além da missão evangelizadora, o padre Ângelo Spadari dedicou-se a pesquisas etnológicas, antropológicas e mineralógicas. Estudou diversas tribos indígenas que habitavam o território rondoniense. Descobriu e estudou escritas rupestres que, em seu entendimento, poderiam ter sido feitas por nações incaicas que habitaram a região no período pré-colombiano. Com a ajuda de técnicos da Companhia Belgo-Mineira, identificou as primeiras amostras de cassiterita em Rondônia (ALTO MADEIRA, 14 de abril de 1981).

Para finalizar a apresentação da escola, apresentamos a seguir algumas imagens, com dados sobre sua estrutura:

Figura 6 – A EMEIEF Padre Ângelo Spadari



Fonte: ARIQUEMES (2018); fotos do autor.

## 7.2 O Projeto Político Pedagógico e os projetos da escola

Como ponto de partida para compreensão da Educação Ambiental no contexto da EMEIEF Padre Ângelo Spadari, analisamos o Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, cuja versão atual foi redigida e aprovada em 2018. Afinal, conforme vimos antes, a inserção no PPP é uma das modalidades de prática da Educação Ambiental nas escolas.

Nesse documento, com 144 páginas, são apresentados, dentre outros tópicos, os objetivos educacionais assumidos pela escola, o perfil da comunidade escolar, as estruturas física e administrativa, o sistema de gestão e, principalmente, as diretrizes pedagógicas que norteiam a ação educativa. Sobretudo, interessa-nos destacar as referências contidas no PPP acerca da prática da Educação Ambiental, o que também contempla o entendimento dos conceitos de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.

Em primeiro lugar, destacam-se no PPP preocupações em relação a fatores que afetam a qualidade de vida das pessoas, os quais “se refletem tanto na comunidade (bairro) como na escola”. Dentre esses fatores, são citados “o desemprego, a violência, a miséria, a desigualdade social, a *agressão ao meio ambiente*, a corrupção, a competitividade e o individualismo” (ARIQUEMES, 2018, p. 14, grifos nossos). Nota-se aqui uma referência indireta ao conceito de sustentabilidade, que se volta à qualidade de vida em vez de focar exclusivamente o crescimento econômico. Ao mesmo tempo, os fatores elencados também nos remetem às múltiplas dimensões afirmadas por Sachs (2002).

Ao discorrer sobre a “dimensão pedagógica”, o PPP cita três princípios (éticos, políticos e estéticos) que pautam a educação na escola:

Éticos: de justiça, solidariedade, liberdade e autonomia; de respeito à dignidade da pessoa humana e de compromisso com a promoção do bem de todos, contribuindo para combater e eliminar quaisquer manifestações de preconceito de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação.

Políticos: de reconhecimento dos direitos e deveres de cidadania, de respeito ao bem comum e à preservação do regime democrático e dos recursos ambientais; da busca da equidade no acesso à educação, à saúde, ao trabalho, aos bens culturais e outros benefícios; da exigência de diversidade de tratamento para

assegurar a igualdade de direitos entre os alunos que apresentam diferentes necessidades; da redução da pobreza e das desigualdades sociais e regionais.

Estéticos: do cultivo da sensibilidade juntamente com o da racionalidade; do enriquecimento das formas de expressão e do exercício da criatividade; da valorização das diferentes manifestações culturais, especialmente a da cultura brasileira; da construção de identidades plurais e solidárias (ARIQUEMES, 2018, p. 78).

Mais uma vez, é possível perceber a preocupação voltada ao conceito de sustentabilidade, em especial aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) presentes na “Agenda 2030”, tais como igualdade de gênero, erradicação da pobreza e redução das desigualdades.

Quanto à inserção do tema meio ambiente no currículo escolar, busca-se, no caso da Educação Infantil, “articular as *experiências e os saberes das crianças* com os conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, *ambiental*, científico e tecnológico, de modo a promover o *desenvolvimento integral*” (ARIQUEMES, 2018, p. 74, grifos nossos). Além da importância do patrimônio ambiental no processo de formação, cabe destacar a articulação das experiências e saberes das crianças com os conhecimentos formais e a promoção do desenvolvimento integral, temas presentes no debate teórico sobre a Educação Ambiental.

No que diz respeito ao Ensino Fundamental, o PPP elenca como alguns dos objetivos: “compreender o *ambiente natural e social*” e “desenvolver a capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades na *formação de atitudes e valores*” (ARIQUEMES, 2018, p. 87, grifos nossos). De imediato, chama a atenção o entendimento de um ambiente natural e social, em aproximação com a ideia de uma categoria sociológica e não apenas biológica (LEFF, 2002). Por outro lado, é possível associar a intenção de formar atitudes e valores com a corrente pragmática da Educação Ambiental, sem a preocupação de promover uma discussão crítica.

Em sintonia com os PCNs, o PPP é claro ao afirmar que “em todo o currículo escolar, deverá ser incluída a transversalidade sobre Educação Ambiental, Educação para o Trânsito e a temática da História e Cultura Afro-Brasileira e

Indígena” [...]” (ARIQUEMES, 2018, p. 95, grifos nossos) com o seguinte complemento:

A escola também trabalha temas como sexualidade, bullying, superação, motivação e outros [...]. Com isso, a escola contextualiza esses assuntos no contexto escolar por meio de *parcerias* que viabilizem a troca de experiência, buscando *não fragmentar em blocos os conhecimentos*, mas reafirmar a *transformação social* (ARIQUEMES, 2018, p. 95, grifos nossos)

A ressaltar nessa passagem, a importância dada a parcerias no tratamento dos temas transversais mediante a troca de experiências, a intenção de não fragmentar o conhecimento em sintonia com a discussão dos conceitos de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade e, finalmente, o compromisso de ser agente de transformação social.

A escola também enxerga a transversalidade como um caminho para “incutir no seu alunado a importância dos valores morais e éticos [...] primordiais na formação do caráter do ser humano”. Para esta finalidade, o PPP traz um “Decálogo da Educação em Valores” a ser trabalhado pelos professores, integrado pelos seguintes temas transversais: autonomia (do indivíduo), capacidade de convivência, diálogo, dignidade da pessoa, igualdade de direitos, justiça (“o valor mais forte”), participação social, respeito mútuo, solidariedade e tolerância (ARIQUEMES, 2018, p. 123).

Além de discorrer sobre a Educação Ambiental como tema transversal, o PPP da escola prevê o desenvolvimento de projetos e ações para “qualificação do processo de ensino aprendizagem” (ARIQUEMES, 2018, p. 116). Foi este o caso do denominado projeto “Gotas Sustentáveis – aproveitando hoje, pensando no futuro”, posto em prática no primeiro semestre de 2019.

A motivação desse projeto foi incentivar práticas sustentáveis dentro da escola e na comunidade local. Seu objetivo central declarado foi ressaltar a importância de preservar a natureza, especificamente os lençóis freáticos. Como ações pedagógicas, professores realizaram palestras e alunos elaboraram trabalhos sobre o tema. Finalmente, construiu-se um sistema de coleta da chuva com capacidade para três mil litros de água utilizados na limpeza da escola, com expectativa de ser um modelo para os moradores da comunidade. O projeto foi

desenvolvido em parceria com as secretarias municipais de Educação (SEMED) e do Meio Ambiente (SEMA), a COOPERSANTA e a comunidade local (ARIQUEMES, 2019).

Uma rápida análise do projeto revela alguns entendimentos da escola acerca da Educação Ambiental. Há um alinhamento com o conceito de sustentabilidade, a começar pelo próprio título que enfatiza a preocupação com o futuro enquanto se usam os recursos naturais no presente. Assume uma visão holística, contemplando “aspectos econômicos, sociais, políticos dentre outros”. Reconhece a necessidade de fazer a “interação do homem ao meio ambiente” e, ao mesmo tempo, que “estamos e fazemos parte da natureza, que não estamos separados dela”. Prioriza as “ações de proteção e manutenção do meio ambiente”, concordando com a corrente pragmática. Crê que é possível “alcançar não só a comunidade escolar como também a comunidade civil, com ações desenvolvidas pelos docentes e discentes” (ARIQUEMES, 2019, p. 3;4).

### **7.3 Os livros didáticos**

Por meio do Programa Nacional do Livro Didático do Campo (PNLD – Campo), financiado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) do Ministério da Educação, a EMEIEF Padre Ângelo Spadari recebeu os livros das coleções “Campo Aberto” e “Tempo de Aprender – Região Norte”, direcionados às escolas rurais da rede pública de ensino, para utilização no triênio 2016 a 2018. Note-se que a segunda coleção é dirigida exclusivamente às escolas da região Norte do Brasil.

De imediato, antes de iniciarmos uma análise detalhada, esses livros didáticos chamam a atenção para dois temas que merecem destaque: a “interdisciplinaridade” e a “educação do campo”.

Quanto ao primeiro ponto, em todos os volumes citados declara-se a disposição de adotar a perspectiva interdisciplinar. Ao mesmo tempo, é reconhecida a dificuldade de cumprir tal meta na prática escolar, a qual ainda se caracteriza pela segmentação em disciplinas ou pela mera justaposição de saberes, sem superar o acesso fragmentado ao conhecimento.



Sobre a educação do campo, é reconhecido que suas primeiras questões e desafios atuais residem mais na prática do que na teoria; porém, cada vez mais se exige fundamentação teórica e rigor na análise da realidade. Nessa análise crítica da educação do campo, é interessante observar, no contexto político de 2014, a opção por uma ótica marxista, o que fica evidente pelo uso de expressões como “embate de classes”, “categoria de análise”, “pedagogia do oprimido”, “perspectiva emancipatória” e “lutas contra-hegemônicas”.

O quadro 7 apresenta as contribuições que os livros didáticos analisados **poderiam oferecer** (grife-se) à prática da Educação Ambiental na EMEIEF Padre Ângelo Spadari:

#### Quadro 7 – A Educação Ambiental nos livros didáticos

<u>Página</u>	<u>Contribuição para a Educação Ambiental</u>
Coleção Campo Aberto – Arte – 1º, 2º e 3º anos (Código LD1)	
15	Fascínio pela natureza (o Sol)
24, 32	Atitudes positivas (uso de materiais descartados)
39	Conhecimento (moradias humanas e animais)
70	Fascínio pela natureza (construção de “bichionário” artístico)
97	Fascínio pela natureza (tipos de paisagem, retratação da natureza)
110	Fascínio pela natureza (canção sobre a água)
115	Reflexão (queimadas na Amazônia)
172	Atitudes positivas (construção de instrumentos com sucatas)
Coleção Campo Aberto – Alfabetização, Matemática, Ciências – 2º ano (Código LD2)	
29	Conhecimento (animais)
65	Atitudes positivas (mensagem de cidade limpa)
75	Reflexão (danos ambientais provocados por materiais plásticos)
76, 84, 89	Conhecimento e fascínio pela natureza (meio ambiente rural)
106	Fascínio pela natureza (comparação animais e meios transporte)
124	Conhecimento e fascínio pela natureza (noções sobre céu, luz)
132	Fascínio pela natureza (relações de animais e plantas com dia e noite)
153	Fascínio pela natureza (experiência de ouvir sons)
Coleção Campo Aberto – Língua Portuguesa, Geografia, História – 5º ano (Código LD3)	
9	Reflexão (proteção de animais, preservação ambiental)
32	Fascínio pela natureza (curiosidades sobre o mundo animal)

Página	Contribuição para a Educação Ambiental
<b>Coleção Campo Aberto – Arte – 1º, 2º e 3º anos (Código LD1)</b>	
67	Reflexão (tecnologia e mão de obra no campo, questões fundiárias, latifúndios, reforma agrária, movimento sem terras)
71	Reflexão (desmatamento, poluição, mudanças do clima, comemoração do Dia do Planeta, 22 de abril)
83	Atitudes positivas (incentivo à reutilização de materiais)
124	Fascínio pela natureza (amor pelos animais)
167	Reflexão (desmatamento, destruição da Mata Atlântica)
169	Conhecimento e fascínio pela natureza (catalogação de árvores locais)
<b>Coleção Campo Aberto – Matemática, Ciências – 5º ano (Código LD4)</b>	
9	Reflexão (caça e pesca predatórias, espécies ameaçadas de extinção)
15	Conhecimento (história geológica do planeta, animais em extinção)
27	Reflexão (lei de preservação de animais)
29, 34, 44, 64	Reflexão (lixo: produção e destino, risco de resíduos plásticos)
38	Atitudes positivas (os “5 R”)
52, 60	Conhecimento (fertilidade dos solos)
62	Fascínio pela natureza (experiência de cultivar fungos)
74	Reflexão (práticas do agronegócio, uso de agrotóxicos)
76, 78	Reflexão (desmatamento)
83	Conhecimento e reflexão (agricultura orgânica, agroflorestas)
95	Conhecimento (práticas agrícolas)
96	Conhecimento e reflexão (formas de geração de energia)
116	Fascínio pela natureza (o Universo, constelações, planetas)
<b>Coleção Tempo de Aprender – História, Geografia, Arte e Cultura – 4º e 5º anos (Código LD5)</b>	
12	Reflexão (conceito de cidadania planetária)
30, 40, 48	Reflexão (desmatamento no Brasil, na Amazônia e em Rondônia)
33, 36	Conhecimento (ciclo da água) e reflexão (conservação da água)
53	Reflexão (conceito de meio ambiente)
56	Reflexão (crescimento populacional e impactos ambientais)
66	Conhecimento (solos) e fascínio pela natureza (experiência sobre permeabilidade de solos)
68	Reflexão e conhecimento (produção, destino e realidade local do lixo)
70	Conhecimento e reflexão (saneamento básico)
76, 88	Conhecimento e reflexão (conceitos de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, exemplos regionais, a história de Chico Mendes)

Página	Contribuição para a Educação Ambiental
Coleção Campo Aberto – Arte – 1º, 2º e 3º anos (Código LD1)	
101	Conhecimento e fascínio pela natureza (açai na Amazônia)
150	Conhecimento (conceitos de fauna e flora)
161	Reflexão (relação entre os povos indígenas e a natureza)
242	Conhecimento (influência da Amazônia no clima mundial)
244	Conhecimento (profissões que trabalham o meio ambiente)

Fonte: coleta de dados (2019).

Passemos agora a analisar alguns dos pontos mais relevantes que identificamos nos livros didáticos analisados, destacando as contribuições que **poderiam ser oferecidas** (grife-se) à prática da Educação Ambiental na escola.

Em primeiro lugar, constatamos a ocorrência de contribuições indiretas, ou seja, que não se referem explicitamente ao meio ambiente, mas permitiriam ao professor explorar o tema. Por exemplo, na disciplina de Língua Portuguesa (5º ano), um texto sobre a captura de uma cobra poderia ir além de sua interpretação e motivar discussão sobre proteção de animais e preservação ambiental (LD3, p. 9)<sup>32</sup>

Do mesmo modo, na disciplina de Ciências (2º ano), ao abordar as características físicas de diferentes materiais, o professor teria a oportunidade de alertar os alunos sobre os danos que os produtos plásticos causam ao meio ambiente, principalmente à vida animal em rios e mares (LD2, p. 75).

A prática da interdisciplinaridade, inerente à Educação Ambiental, também está presente nos livros analisados. Por exemplo, no 5º ano, o problema do desmatamento é abordado inicialmente no contexto das Ciências e, logo em seguida, é continuado sob olhar da Matemática, que se vale de gráficos e exercícios numéricos para reforçar o aprendizado do tema (LD4, p. 76;78).

Também se torna possível a prática interdisciplinar quando a Temática Ambiental está presente em disciplinas que parecem distantes. Por exemplo, a proposta da disciplina de Artes (1º, 2º e 3º anos) de construir um “bichionário” com desenhos de insetos despertaria no aluno o fascínio pela vida animal (LD1, p. 70). Na mesma disciplina, uma fotografia e uma escultura de Frans Krajcibert<sup>33</sup> retratando

32 Os códigos citados (LD1 a LD5) referem-se aos livros didáticos relacionados no Quadro 5.

33 Frans Krajcibert (1921-2017), pintor, escultor, gravador e fotógrafo polonês, naturalizado brasileiro. Luta pela preservação da natureza, não só fotografa as queimadas que destroem as matas, mas recolhe o que sobrou delas, como troncos e cipós, para fazer esculturas incríveis (LD1, p. 115).

queimada na Amazônia, estimularia nas crianças as primeiras reflexões sobre a destruição das florestas (LD1, p. 115). Portanto, o professor poderia levar a discussão ambiental para o campo de conhecimento das artes, oportunidade ímpar de despertar no aluno o interesse por duas temáticas (artes e meio ambiente) aparentemente distintas.

A prosseguir a análise, as diferentes correntes de Educação Ambiental abordadas anteriormente estão contempladas nos livros analisados. O lema dos “5 R” - repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar - (LD4, p. 38), uma sutil mensagem de manter a cidade limpa colocada em uma ilustração (LD2, p. 65) e o incentivo à reutilização de materiais (LD3, p. 83) são exemplos que remetem à corrente pragmática, preocupada com criação de atitudes positivas, mas sem questionar as causas primárias dos problemas ambientais.

A corrente ecopedagógica, por sua vez, é evocada com o tema cidadão do mundo, que faz lembrar o conceito de cidadania planetária (LD5, p. 12) e, também, ao discutir, em uma inequívoca visão holística, a influência da Amazônia no clima do Brasil e do mundo (LD5, p. 242).

Até mesmo a Educação Ambiental crítica, baseada na teoria marxista, se faz presente em análises contundentes, como esta, sobre práticas agrícolas, constante em livro destinado aos alunos do 5º ano:

Essas práticas têm causado muitos problemas ambientais, pois matas nativas são extintas com o *desmatamento*. O solo empobrece e é levado pelas chuvas, causando o *assoreamento dos rios*, [...]. Com o uso de agrotóxicos, solos e água ficam contaminados, agredindo a saúde de quem trabalha na terra e de quem come os alimentos produzidos neles. Essas pessoas podem ter *intoxicações*, além de outras doenças mais graves, como câncer (LD4, p. 76, grifos dos autores).

É interessante notar que essa crítica, ao fazer referências ao empobrecimento do solo e a doenças graves, lembra a contundente denúncia de Marx (2013, p. 713) contra a agricultura capitalista do século XIX, que “só desenvolve a técnica e a combinação do processo de produção social na medida em que solapa os mananciais de toda a riqueza: a terra e o trabalhador”.

Os livros analisados também contemplam uma nova concepção de meio ambiente, baseada em noções contemporâneas. Entendido pelo senso comum como composto apenas por elementos naturais, o conceito é abordado em sua evolução histórica e redefinido em sentido mais amplo, em suas dimensões social e econômica (LD5, p. 53).

No mesmo sentido, os conceitos de “desenvolvimento sustentável” e “sustentabilidade”, presentes no debate da Temática Ambiental contemporânea, também são discutidos, ainda que de forma superficial. Entretanto, o entendimento do aluno fica enriquecido e facilitado por meio de exemplos da região amazônica, como a rotação de culturas feita por agricultores na região do Rio Negro e a extração do látex e da castanha (LD5, p. 76).

Concluindo essa análise, entendemos que os livros didáticos *podariam oferecer* distintas contribuições à Educação Ambiental, quais sejam: a) despertar no aluno o fascínio pela natureza; b) promover atitudes positivas quanto à preservação do meio ambiente; c) permitir a reflexão sobre os problemas ambientais; d) transmitir aos alunos conhecimentos sobre a Temática Ambiental.

A primeira contribuição, despertar o fascínio pela natureza, pode ser identificada em textos, para o 5º ano, sobre animais que conseguem prever terremotos e formigas que protegem sua rainha em casos de alagamento (LD3, p. 32) ou, ainda, na proposição de atividade para o cultivo de fungos (LD4, p. 62). Para os alunos mais novos, dos 1º, 2º e 3º anos, podemos citar os exemplos de discutir sentimentos e sensações despertados pelo Sol (LD1, p. 15) e uma singela experiência de ouvir os sons do ambiente (LD2, p. 153).

Promover atitudes positivas para preservação do meio ambiente é a segunda contribuição identificada. Como exemplos, para as turmas de 1º, 2º e 3º anos, são propostas atividades com o uso de materiais descartados ou sucatas (LD1, p. 24; 32; 172), o que também é incentivado entre os alunos do 5º ano (LD3, p. 83).

Exemplos do terceiro tipo de contribuição, reflexão sobre os problemas ambientais, são identificados desde os anos iniciais, quando já seria possível abordar os riscos que produtos plásticos oferecem à vida animal (LD2, p. 75). E se repetem com maior intensidade para os alunos do 4º e 5º ano com discussões sobre

questões fundiárias e reforma agrária (LD3, p. 67), crescimento populacional e impactos ambientais (LD5, p. 56), produção e destino de lixo (LD4, p. 29; 34; 44; 64).

Finalmente, a quarta contribuição a destacar consiste em transmitir aos alunos conhecimentos sobre a Temática Ambiental. Embora implícita em todas as passagens analisadas, vale destacar alguns exemplos específicos, como o aprendizado sobre a história geológica do planeta e animais em extinção (LD4, p. 15). Também são transmitidos conhecimentos sobre fertilidade do solo (LD4, p. 52) e práticas agrícolas (LD4, p. 95), importantes para a vida no campo. Percebe-se, ainda, incentivo ao autoaprendizado, com as atividades de catalogação de árvores locais (LD3, p. 169) e pesquisa sobre o lixo produzido em casa e na escola (LD4, p. 29; LD5, p. 68).

#### 7.4 Os planos de aula

Nessa etapa da investigação, analisamos os planos de aula preparados pelos professores P1 (2º ano) e P2 (5º ano, disciplinas Ciências, Geografia e Matemática). Um resumo dessa análise está apresentada a seguir:

**Quadro 8 – A Educação Ambiental nos planos de aula**

<u>Data</u>	<u>Tema</u>	<u>Abordagem na Educação Ambiental</u>
<b>PLANO AULA Professor P1, 2º ano, 2018 (Código PA1-A)</b>		
19/jul	Animais	Conhecimento (animais de estimação e selvagens)
26/set	Primavera	Fascínio pela natureza (poesia sobre primavera)
26/set	Chuva	Fascínio pela natureza (poesia sobre estiagem e chuva)
*/out	Cidade e campo	Conhecimento (comunidades urbanas e rurais)
*/out	Natureza	Conhecimento, fascínio pela natureza e atitudes positivas (texto sobre a natureza, baseado em “educação cristã”)
*/out	Natureza	Fascínio pela natureza (poesia sobre a natureza)
08/nov	Energia	Conhecimento (formas de gerar energia)
<b>PLANO AULA Professor P2, Ciências, 5º ano, 2018 (Código PA2-A)</b>		
21/fev	Camadas da Terra	Conhecimento
22/fev, 7/mar	Recursos naturais	Atitudes positivas (não jogar lixo nos rios, evitar queimadas, conservação de florestas, proteção a animais, risco de desequilíbrios ecológicos)

<b>Data</b>	<b>Tema</b>	<b>Abordagem na Educação Ambiental</b>
<b>PLANO AULA Professor P1, 2º ano, 2018 (Código PA1-A)</b>		
19/jul	Animais	Conhecimento (animais de estimação e selvagens)
13/mar	Equilíbrio ambiental	Conhecimento (pesquisa sobre causas de equilíbrio e desequilíbrio ambiental)
13, 21 e 22/mar	Solos	Conhecimento (exibição de vídeo sobre conservação do solo)
23/ago	“Pegada ecológica”	Atitudes positivas (“5 R”, “calculadora ecológica”)

<b>Data</b>	<b>Tema</b>	<b>Abordagem na Educação Ambiental</b>
<b>PLANO AULA Professor P2, Geografia, 5º ano, 2018 (Código PA2-B)</b>		
13/abr	Relevo brasileiro	Conhecimento
23/ago	“Pegada ecológica”	Atitudes positivas (“5 R”, “calculadora ecológica”)
<b>PLANO AULA Professor P2, História, 5º ano, 2018 (Código PA2-C)</b>		
21/ago	“Pegada ecológica”	Atitudes positivas (“5 R”, “calculadora ecológica”)

\* dias não identificados.

Fonte: coleta de dados (2019).

Uma primeira constatação aponta para um distanciamento entre os livros didáticos e os planos de aula. Enquanto aqueles mostram o potencial da Educação Ambiental, estes retratam a prática efetiva na EMEIEF Padre Ângelo Spadari. Então, é possível perceber que o realizado em sala de aula está aquém das possibilidades oferecidas pelos livros.

Questionados se “utilizaram os livros didáticos em 2018”, o professor P1 respondeu que “mais ou menos”, pois “a maioria dos livros que a escola escolhe nem sempre vem”. Por sua vez, o professor P2 admitiu “não ter utilizado”, justificando que: “cheguei à escola no mês de abril e não estava presente no dia da escolha do livro didático”.

Tal como fizemos em relação aos livros didáticos, procuramos identificar as contribuições à Educação Ambiental presentes nos planos de aula: a) despertar no aluno o fascínio pela natureza; b) promover atitudes positivas quanto à preservação do meio ambiente; c) transmitir aos alunos conhecimentos sobre a Temática Ambiental. De imediato, chama a atenção que os planos de aula analisados não ensejam a reflexão sobre os problemas ambientais, contribuição que identificamos nos livros didáticos.



Despertar o fascínio pela natureza é uma contribuição que se mostra, por exemplo, aos alunos do 2º ano, em poesias sobre a chegada da primavera ou ciclos de estiagem e chuva (PA1-A<sup>34</sup>, 26/set). Já nos planos de aula para o 5º ano, não foram identificados temas com essa finalidade.

Por outro lado, a promoção de atitudes positivas para preservação do meio ambiente é mais visível nos planos de aula para o 5º ano, contemplando recomendações de não jogar lixo nos rios, evitar queimadas, conservar florestas, proteger animais e evitar riscos de desequilíbrios ecológicos (PA2-A, 22/fev; 7/mar).

Ressalte-se que essa intenção de promover atitudes positivas ocorre sob a ótica da corrente pragmática de Educação Ambiental, sem apontar para as causas dos problemas abordados, conforme sugere o seguinte trecho extraído do plano de aula do 5º ano, disciplina de Ciências:

Os recursos naturais devem ser conservados, protegidos e bem aproveitados porque são indispensáveis a vida dos seres vivos. A água é indispensável a vida dos animais e vegetais. É um recurso inesgotável, mas se estiver suja ou contaminada, prejudica os seres vivos. Para que isto não aconteça, não devemos despejar lixo nos rios, nos lagos e nos mares (PA2-A, 7/mar).

Ainda sobre a intenção de formar atitudes positivas, observamos que nos dias 21 e 23 de agosto de 2018, nas três disciplinas ministradas pelo professor P2 para o 5º ano (Ciências, Geografia e História), houve a abordagem do tópico denominado “pegada ecológica”<sup>35</sup>. Nessas oportunidades, foram abordados temas como: os passos “5 R” (“reduzir, repensar, reutilizar, reciclar e recusar”), o uso de uma “calculadora ecológica” e uma campanha denominada “Sistema Campo Limpo”<sup>36</sup>. (PA2-A, 23/ago; PA2-B, 23/ago; PA2-C, 21/ago). Trechos extraídos desses planos de aula mostram alguns traços sobre a prática efetiva da Educação Ambiental:

---

34 Os códigos dos planos de aula estão relacionados no Quadro 8.

35 O conceito de “pegada ecológica” busca responder, por meio de um teste personalizado, utilizando a “calculadora ecológica” desenvolvida pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), a seguinte pergunta: “quantos PLANETAS TERRA são necessários para sustentar meu estilo de vida?”. O teste está disponível no site [suapegadaecologica.com.br](http://suapegadaecologica.com.br).

36 Programa de destinação ambientalmente correta de embalagens de produtos fitossanitários, que faz do Brasil referência mundial (destinação correta de 94% das embalagens). É mantido pela ONG “inpEV” (fundada em 2001, após a promulgação da Lei 9974/00 sobre destino das embalagens de defensivos agrícolas), por fabricantes de agrotóxicos e entidades do setor agrícola (Bayer, BASF, Associação Brasileira do Agronegócio e Associação Brasileira dos Produtores de Soja (INPEV, 2018).



A vida no planeta depende exclusivamente das escolhas feitas por nós e nossas famílias, pois todos os dias tomamos decisões que podem impactar o ambiente de forma positiva ou negativa. Nosso estilo de vida, definido pelo tipo de escolhas que fazemos, deixa marcas sociais e ambientais no mundo em que vivemos. [...] A pressão que exercemos sobre os recursos naturais depende do tipo de comportamento que adotamos no dia a dia. [...] Um bom começo é fortalecer entre os alunos os passos dos 5 erres [...]. Outro recurso é ensiná-los a usar a calculadora ecológica [...]. Com isso é possível estabelecer reflexões sobre temas importantes [...].

Constata-se, de imediato, que causas e soluções para a crise ambiental contemporânea são atribuídas “exclusivamente” aos indivíduos, cujos comportamentos podem ter impactos positivos ou negativos sobre o meio ambiente. Por outro lado, apesar de se fazer um convite a “reflexões sobre temas importantes”, percebem-se os traços de uma Educação Ambiental pragmática, voltada à formação de atitudes positivas, mas sem questionar a superexploração dos recursos naturais pelo sistema econômico capitalista. De certa forma, evidencia-se o papel da educação como promotora da hegemonia, ao transmitir aos alunos pensamentos que interessam ao capital.

Essa postura acrítica é mais visível no citado “Sistema Campo Limpo”, de destinação correta de embalagens vazias de “produtos fitossanitários”, eufemismo para o termo “agrotóxico”. Apesar de importante para atenuação de danos ambientais, a campanha é promovida pelos grandes produtores e consumidores de defensivos agrícolas, os quais parecem não demonstrar interesse no uso de técnicas agrícolas menos poluentes. Temos, então, um claro exemplo em que empresas buscam ditar os rumos da Educação Ambiental segundo seus interesses.

Transmitir conhecimentos é uma terceira finalidade identificada nos planos de aula analisados. Para os alunos do 2º ano, foram passados exercícios sobre animais de estimação e animais selvagens, comunidades urbanas e rurais e formas de gerar energia (PA1-A, 19/jul; \*/out; 08/nov).

Ainda nesse ano de ensino, observamos que um texto sobre a natureza contempla, ao mesmo tempo, as finalidades de transmitir conhecimentos, formar atitudes positivas e despertar o fascínio pela natureza:

Todos nós dependemos uns dos outros. / O mesmo acontece na natureza. / As plantas dependem do solo, / o solo precisa das plantas, / ambos necessitam de água. / Os beija-flores, as borboletas e as abelhas necessitam do néctar das flores. / Cada animal criado por Deus tem a sua utilidade na natureza. / Precisamos preservar a natureza, / os rios devem estar sempre limpos, para que haja peixes saudáveis. / Senhor, obrigado por tudo que existe na natureza (PA1-A, \*/out).

É interessante notar como a prática educacional nesse exemplo, baseada em princípios cristãos, se aproxima do pensamento de Santo Agostinho, para quem, conforme já relatamos, “todo ser é criado por Deus do nada e é, por isso, essencialmente bom” (CULLETON, 2006, p. 44). Ao mesmo tempo, é possível evocar o sentido holístico proposto pela Educação Ambiental pragmática, na medida em que há uma “rede de relações que une os seres entre si em conjuntos onde eles adquirem sentido” (SAUVÉ, 2005, p. 27).

Para os alunos do 5º ano, a transmissão de conhecimentos sobre o meio ambiente está presente em temas como “camadas da terra”, “solos” (PA2-A, 21/fev; 13/mar) e “relevo brasileiro” (PA2-B, 13/abr). Entretanto, em todos esses casos temos apenas a transmissão de conteúdo, perdendo-se a oportunidade de discussão crítica sobre problemas ambientais preocupantes, como poluição atmosférica, aquecimento global, empobrecimento do solo e desequilíbrios ecológicos na planície amazônica

## **7.5 Entrevistas com a equipe pedagógica**

Para completar o cenário da Educação Ambiental na EMEIEF Padre Ângelo Spadari, complementando o que já fora levantado por meio de pesquisa documental e observações, apresentamos a seguir as entrevistas realizadas com os sujeitos envolvidos na investigação, especificamente os diretores, coordenadores pedagógicos e professores. Os roteiros das entrevistas podem ser consultados nos apêndices 2 e 3 e as perguntas buscaram identificar o entendimento dos entrevistados sobre: a) o meio ambiente no contexto mundial; b) o meio ambiente na região de Bom Futuro; c) a Educação Ambiental, principalmente no contexto da EMEIEF Padre Ângelo Spadari, inclusive quanto ao conceito de interdisciplinaridade.

O quadro 9 destaca as principais ideias que surgiram das falas dos entrevistados:

**Quadro 9 – Síntese das entrevistas**

<b>Sujeito *</b>	<b>a) meio ambiente (mundo)</b>	<b>b) meio ambiente (Bom Futuro)</b>	<b>c) Educação Ambiental</b>
C1	-Sustentabilidade	-Impactos da mineração	-Tema transversal -Teoria e prática
C2	-Sustentabilidade -Consciência ambiental	-Laboratório a céu aberto	-Conscientização
C3	-Interesse econômico -Sustentabilidade	-Reflexo do mundo -Herança cultural	-Interdisciplinaridade -Engajamento Professores -Formação Professores -Influência contexto local
C4	-Questão política (“politicagem”)	-Questão política	-Interdisciplinaridade -Conscientização -Engajamento Professores -Questão social
P1	-Ações pessoais -Fiscalização e Punição	-Desmatamento -Falta de fiscalização	-Interdisciplinaridade -Projetos
P2	-Não manifestou opinião	-Desmatamento	-Interdisciplinaridade -Conscientização -Formação Professor

\* C - Coordenação/Direção

P - Professores

Fonte: coleta de dados (2019)

Ressalte-se que essas questões abordadas nas entrevistas foram baseadas em perguntas que nortearam a investigação: a) como se configura a Temática Ambiental nos cenários global e local? b) como é a prática da Educação Ambiental na escola?

Passemos agora a analisar as falas desses sujeitos em relação aos três principais temas abordados nas entrevistas: o meio ambiente a nível mundial, o meio ambiente em Bom Futuro e a Educação Ambiental.

Para C3, o interesse econômico é uma força determinante no cenário ambiental contemporâneo: “as pessoas pensam muito na riqueza e não nas consequências”. Manifesta-se aqui o pensamento de Marx (2013) de que são as condições materiais, e não a consciência pessoal, que determinam a realidade.

A reforçar o pensamento marxiano sobre papel secundário da consciência frente as condições materiais, outro entrevistado alerta que a consciência ambiental não é suficiente para garantir a sustentabilidade ambiental:

Ainda há muita negligência entre população, desenvolvimento e meio ambiente. Apesar de algumas ações desenvolvidas como conceitos pegada ambiental, espaço ambiental são úteis para fins de gerar *consciência ambiental*, mas não para diferenciar diferentes formas de ocupação para a *sustentabilidade*. *Como crescer sem poluir tanto a água, o ar e o solo?* (C2, grifos nossos).

O questionamento acima de C2 remete à discussão sobre a sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, cujo conceito mais corrente pretende “atender às necessidades e aspirações do presente sem comprometer a possibilidade de atendê-las no futuro” (CMMAD, 1991, p. 44). Assim, para C3 “falar do meio ambiente é algo pensando no futuro”, mas “as pessoas ainda não estão com esta preocupação toda voltada para a sustentabilidade”.

Para C1, as “atitudes mais sustentáveis”, como “reutilizar, reciclar e reduzir” podem levar a “possíveis soluções do nosso ambiente”. Essa fala remete à corrente pragmática da Educação Ambiental priorizada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997a).

Prosseguindo a análise das falas acerca do cenário mundial, é interessante observar que os professores, ao contrário dos diretores e coordenadores, não explicitam o tema sustentabilidade. Por exemplo, P1 simplesmente afirma que “o grande problema é as pessoas que praticam ações contra a natureza e não tem punição pelas autoridades competentes”. Manifesta-se, nessa fala, a categoria da reprodução, uma vez que ao aluno pode ser passado o pensamento dominante que os problemas ambientais são determinados mais pelas atitudes individuais do que pelo modo de produção capitalista, favorecendo a uma Educação Ambiental acrítica.

Ainda no cenário mundial, C4 destaca a dimensão política internacional citada por Sachs (2002). Vale transcrever sua fala quanto a uma discussão atual bastante acirrada, sobre desmatamento, queimadas e aquecimento global:

Eu vejo uma politicagem, se a Amazônia aumentou o desmatamento, não foi algo que se planejou por uma fala que o presidente teve, [...] eles (os outros países) já se acostumaram a mandar no Brasil, [...] o

aquecimento global não se dá só porque derrubaram alguns alqueires da Amazônia não, isso aí se dá a nível de mundo, onde eles desmataram tudo e hoje isso está se refletindo aqui também, como reflete lá, como eles fizeram primeiro lá, então hoje a preocupação deles com o Brasil é que não faça o mesmo erro, mas o erro foi deles, então o que eles fizeram de errado lá está refletindo aqui pra nós [...] hoje eles querem controlar aqui a todo custo [...], eu acho que eles precisam distorcer a visão [...] reflorestar lá [...].

A fala de C4 bem retrata a sua ideologia e de muitas outras pessoas, trazendo de volta um tema corrente nas décadas de 1970 e 1980, quando as propostas de crescimento zero e desenvolvimento sustentável eram debatidas. Apesar de passadas muitas décadas, é uma contradição interna ao sistema capitalista que ainda não foi superada. Não é mais o cenário da Guerra Fria, pois agora a oposição não se dá mais entre o ocidente e a URSS, mas sim entre países e correntes inseridos no capitalismo.

Passando do contexto global ao de Bom Futuro, destacaremos adiante apenas as opiniões gerais que podem influenciar a prática da Educação Ambiental na escola, uma vez que os problemas pontuais da região (desmatamento, lixo, poluição, etc) já foram discutidos na subseção 6.3.

No entendimento de C1, o mais preocupante é o impacto da atividade mineradora no sistema fluvial: “o assoreamento dos rios impedia a penetração da luz nas águas, dificultando a fotossíntese e gerando um sério desequilíbrio na vida”. Interessa notar aqui sinais de uma Educação Ambiental sob um prisma biótico, ou seja, uma abordagem ecológica. Esse tipo de condução também está implícito na fala de C2, para quem “é necessário propor uma ferramenta no ensino de Educação Ambiental e Química, dando um olhar diferenciado e mostrar o grande potencial do garimpo como um grande laboratório ao céu aberto”.

Para C3, o quadro ambiental em Bom Futuro é praticamente o mesmo que se observa mundialmente, ou seja: “as pessoas não estão preocupada hoje ainda em preservar, estão preocupadas em riquezas, na área do garimpo, aqui, mais ainda”. Essa fala lembra de imediato a categoria da totalidade, pois o entrevistado entende que os problemas ambientais da região não são manifestações particulares, mas fazem parte de uma realidade universal. É, também, um exemplo de que o mais

complexo explica o mais simples, e não o contrário (MARX, 2008); neste caso, é o universal a desvendar o particular presente em Bom Futuro.

Outra fala de C3 mostra a herança cultural como força determinante nos rumos da Temática Ambiental em Bom Futuro:

Não fomos educados a essa evolução, a crescer junto com o meio ambiente, nós fomos educados a crescer destruindo o meio ambiente, porque há formas de evolução, há formas de crescimento associadas com o meio ambiente. A educação nossa não, assim, meus pais mesmo quando vieram pra Rondônia, chegou aqui, você tem que ter um sítio, você tem que desmatar. Então, a nossa cultura, nós estamos pagando um preço dessa cultura, chegar, tem que desmatar, infelizmente é isso.

Eis, nessa fala, um exemplo inequívoco da categoria da reprodução (CURY, 1989) se manifestando. Antigas formas de relação entre homem e natureza, consolidadas pelo movimento da história, passam de geração a geração. Às vezes, consegue-se interromper este ciclo de reprodução, conforme o próprio C3 aponta: “difícil mudar, não é fácil não, mas eu mudei, mais por causa da educação”.

Assim como o fez quanto à Temática Ambiental mundial, C4 expressa a importância da dimensão política nacional (SACHS, 2002), em sua forma mais visível e direta, no cenário local:

O Bom futuro foi rico, enriqueceu muita gente, ainda tem riqueza, e pra cá nada se aplica, nada se investe, pode começar a olhar pelas estradas, [...] saúde, educação, (a riqueza) não retorna para a comunidade [...]. Daqui só se tirou [...]. Na escola, nós professores que ainda pelejamos por uma educação de qualidade [...]. Aparecem os políticos a partir do ano que vem, uma injustiça com este povo [...].

Quanto aos professores, mostram-se ligados a questões concretas do meio ambiente em Bom Futuro. Para P1, desmatamento e falta de fiscalização têm grande peso no meio ambiente da região, enquanto P2 indica como solução o reflorestamento das áreas devastadas.

Finalmente, quanto à prática da Educação Ambiental, a fala seguinte de C3 revela a importância do tema interdisciplinaridade:

Na verdade, ela deveria ser trabalhada de forma interdisciplinar [...]. Até porque, assim, se a gente quer que tenha mudanças, tem que mudar a forma de pensar [...]. Eu sou professor de português, sou professor de educação física e não tenho nada a ver com o meio ambiente, vai continuar daqui a dez anos do mesmo jeito [...]. Muitos ainda estão presos à minha grade curricular [...] sou professor de Educação Física, eu vou lá e trabalho educação física, não tem nada a ver com meio ambiente? Tem tudo né? Infelizmente, muitos ainda estão preocupados com a grade curricular, vou fazer o meu, não tá pensando de forma interdisciplinar.

Salienta-se aqui, em termos práticos, tanto a importância quanto a dificuldade de abordagem do meio ambiente como tema transversal nas disciplinas do currículo, o que já fora exposto teoricamente por autores como Leff (2001), Nicolescu (2000) e Fazenda (1999).

Para C1, a Educação Ambiental deve conciliar teoria e prática no ambiente escolar. Essa necessidade da prática é reforçada por P1, que cita a realização do projeto “mãos dadas com o meio ambiente”, com palestras e ações de replantio na escola e na comunidade. A realização de projetos como forma de encaminhar a Educação Ambiental é um dos traços característicos da corrente ecopedagógica, conforme é exemplificado por Gadotti (2001).

Quanto aos objetivos da Educação Ambiental, P2 afirma, de forma muito generalizada, tratar-se de “criar formas e aplicar formas de como proteger o planeta”. Na opinião de C2, é “conscientizar as pessoas em relação ao mundo em que vivem, para que possam ter cada vez mais qualidade de vida sem desprezar o meio ambiente”. A conscientização também é citada por C4, pois ao discutir com os alunos atitudes prejudiciais ao meio ambiente (por exemplo, jogar animais mortos no rio Bateia), “você acaba gerando, não totalmente, mas de certa forma, um pouquinho de consciência”.

Esse apelo à conscientização, entretanto, parece demonstrar que as causas e soluções dos problemas ambientais devem ser buscadas nas atitudes pessoais, e não nas atividades econômicas que exauram os recursos naturais. Mesmo sem perceber, ao não promover uma discussão crítica, o professor está disseminando um pensamento favorável à hegemonia do capital.

Para C3, há o engajamento dos professores na prática da Educação Ambiental devido a maioria ter nascido na região e serem testemunhas dos

problemas locais, como o desmatamento, a degradação das fontes d'água, a poluição dos rios. Isso contribui nas atividades de sala de aula e também na realização de projetos, alguns deles propostos pelos próprios professores.

Ao contrário, a fala de C4 sugere que esse vínculo dos professores com a região pode ser um dificultador da Educação Ambiental:

A escola é uma diversidade de pessoas, professores com mentalidades diferenciadas, são pessoas na verdade, não vamos colocar educadores assim. São pessoas que por terem sítio, por viverem na zona rural, eles quase não gostam de desenvolver esse trabalho, porque eles fazem parte também. Os professores também têm uma certa resistência, que nada, pra que isso e tal, porque destruíram lá fora e agora impede aqui. Então têm muitos professores que têm resistência em trabalhar (a Educação Ambiental).

Essas duas falas contraditórias mostram que condições materiais (no caso, o meio em que os professores vivem) são determinantes no papel da Educação Ambiental, mas esta pode tanto levar à reprodução da cultura estabelecida quanto ser instrumento de luta contra-hegemônica.

Apesar de reconhecer que os professores são conscientes da importância da Educação Ambiental, C3 admite que ainda precisam de formação, pois, apesar de dominarem a prática, falta-lhes principalmente a teoria. Essa contradição entre conscientização e formação do professor está explícita na fala de P2: “não me sinto preparada para a prática da Educação Ambiental, mas creio que a escola é o instrumento mais eficaz para conseguirmos e aplicarmos formas de como proteger o planeta”.

Também é preciso refletir como os alunos são receptivos à Educação Ambiental. Para C4, há uma flagrante diferença, a depender de serem moradores da zona rural ou das vilas:

Os alunos, pelos pais serem a maioria produtor rural, morar na zona rural, eles também têm resistência, não dão muita importância. Mas, assim, nós percebemos que uma grande minoria das crianças que já vivem aqui, eles recebem muito bem este conteúdo, é que vivem aqui na vila [...]. Eu consigo perceber esta diferença, da criança que vive aqui, que ele tem mais consciência de preservação do que



daquele que vive na zona rural, [...] o pai dele tem a necessidade de derrubar, porque ele tem o boi, ele precisa plantar capim.

Dessa fala podemos entender que as possibilidades de reprodução e superação da hegemonia não dependem apenas do sucesso da educação, mas são fortemente determinados pelas condições materiais. É preocupante que crianças da vila sejam mais receptivos à Educação Ambiental do que aquelas que têm contato direto com a natureza.

Contudo, para fechar essa análise em tom mais otimista, vale reproduzir uma fala de C3:

A escola é o lugar certo pra começar, porque é onde você planta uma semente aqui e você abrange uma circunferência bem grande [...]. Fazer um projeto voltado para o adulto é difícil, quando você tem a consciência e faz um projeto voltado para a criança, ela vai tentando levar pra família, ela vai tentando fazer esta consciência. E mudar do dia pra noite a gente não consegue.

Para finalizar, podemos concluir que todas essas falas indicam um fértil campo para desenvolvimento da Educação Ambiental, pois os sujeitos entrevistados, em geral, abordam a Temática Ambiental muito além dos aspectos ecológicos, reportando-se às dimensões social, política e econômica. Além da capacitação formal dos professores, também importa que essa discussão seja aprofundada no interior da escola e na comunidade, independente das convicções pessoais. Afinal, conforme sugere Marx (2008), o concreto (ou seja, a Educação Ambiental praticada na escola) pode ser a síntese de muitas determinações, a unidade do diverso.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Temática Ambiental e Educação Ambiental foram os dois grandes eixos de condução da pesquisa.

A Temática Ambiental vai além da definição biológica do meio ambiente, cujas partes mais visíveis são os ecossistemas existentes na Terra. Ela envolve muitas outras dimensões – econômica, social, política, cultural –, bem como contempla disputas de interesses, contradições, concepções antagônicas e, não podemos esquecer, graves problemas ambientais concretos a resolver. Enfim, a Temática Ambiental é uma totalidade em si.

A Educação Ambiental, por sua vez, é mais do que uma das dimensões do processo educativo. Ela integra a totalidade da Temática Ambiental e seu principal papel, em nossa opinião, é contribuir na solução dos problemas ambientais. E essa contribuição não deve se limitar à formação de cidadãos conscientes ou à promoção de atitudes conservacionistas. Também é preciso exercitar a crítica para desvelar as razões da crise ambiental contemporânea. Ela ainda é importante porque a crise ambiental também é uma crise do conhecimento, o que significa dizer que os conhecimentos tradicionais, principalmente por serem fragmentados, não conseguem explicar a complexidade do meio ambiente. Por meio da interdisciplinaridade, a educação pode articular esses conhecimentos e formar pessoas visando a uma compreensão totalizante do meio ambiente.

Tanto a Temática Ambiental quanto a Educação Ambiental são frutos de um processo histórico fortemente condicionado por fatores econômicos. Chegamos ao ponto corrente da crise ambiental não por uma razão de consciência ou devido a uma causa isolada. A atividade econômica praticada há milhares de anos e a histórica relação entre homem e natureza determinaram o que vivemos hoje. De adoradores e partícipes da natureza, transformamo-nos em seus pretensiosos senhores; a pergunta “de onde viemos?” deu lugar à preocupante interrogação “para onde vamos?”. O resultado dessa trajetória é um planeta ameaçado, como nunca o foi.

À procura de respostas, passamos a considerar o meio ambiente como uma categoria sociológica, e não meramente biológica. Tornamos global o debate sobre o meio ambiente, algo inevitável, uma vez que até mesmo os ecossistemas e as aves migratórias nunca respeitaram fronteiras nacionais.

Esse debate sobre a Temática Ambiental continua uma disputa entre as doutrinas liberal e socialista. Antes, a primeira contradição, entre capital e trabalho, resultou na exploração da mais-valia e na alienação do trabalhador do resultado da sua produção. O trabalhador resistiu, mas terminou por ser ceder sob o atrativo rótulo de “capital humano”. Na verdade, transformou-se no “Zé” cantado por Gonzaguinha em “Comportamento Geral”: satisfeito com “um fuscão no juízo final e diploma de bem-comportado”.

Agora, trata-se de uma segunda contradição, entre capital e recursos naturais. A preocupação do capital com a natureza, na verdade, não é motivada pelo risco de extinção do mico-leão-dourado, mas sim porque sua capacidade de acumulação pode ser comprometida pela escassez de matérias primas. A natureza se transformou em “capital natural”, simples “invólucro” para suportar o conjunto da economia. Oxalá não se transforme em um novo “Zé”.

Para garantir o bem-estar da humanidade hoje e no futuro (ou para preservar a capacidade de acumulação do capital?), criaram-se os conceitos de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade. Deles o capital logo se apropriou e os transformou em novas fontes de receita, em vez de soluções efetivas visando a preservar a natureza. Com perdão da má rima, o meio ambiente, infelizmente, é um detalhe tão somente.

No lado oposto, o marxismo ecológico propõe uma “economia estacionária”, ou seja, sem formação líquida de capital. Bela utopia, mas o Mac Donalds já tem lojas em Moscou e a economia chinesa cresce a taxas inimagináveis, puxando a locomotiva da economia capitalista. É quase uma brincadeira de trava língua, mas coitado do mico-leão-dourado que não tem advogado.

A ciência poderia mediar essa disputa, pois alerta que consumimos mais do que a Mãe Terra pode oferecer, que o aquecimento global é risco sério, que ultrapassamos fronteiras perigosas. Mas, na falta de um imaginário inimigo vermelho

dos tempos da Guerra Fria, há quem diga que o aquecimento global é uma falácia, artimanha comunista para destruir o capitalismo. Seria cômico se não fosse preocupante, mas nosso chanceler enxerga teoria da conspiração por trás do aquecimento global: “fui a Roma em maio e estava tendo uma onda de frio enorme...”.

E acontece de a própria ciência dar à luz tecnologias que a princípio parecem promissoras, mas que acabam se tornando vilãs do meio ambiente. O plástico, por exemplo, pode substituir a madeira em muitas aplicações, evitando a devastação das florestas, mas transformou os mares em grandes depósitos de lixo. Agora inventaram a carne sintética e a expectativa é que teremos menos bois arrotando gás metano para atmosfera. A longo prazo, qual será o impacto para o meio ambiente? Dizem que a fabricação da tal carne liberará CO<sub>2</sub> em grande escala, muito mais nocivo que o metano.

Junto com a Temática Ambiental, desenvolveu-se a Educação Ambiental, principalmente por meio de encontros internacionais: Estocolmo, Belgrado, Tbilisi, Rio de Janeiro, Thessaloniki, mundo afora. Em Tbilisi, por exemplo, definiram os objetivos da Educação Ambiental, voltados para consciência, conhecimento, comportamento, aptidões e participação. Então, a responsabilidade foi atribuída a cada um de nós; se jogarmos o lixo na lixeira correta, tudo estará resolvido. Ser crítico não importa. Se uma indústria não usa filtros antipoluentes adequados, é apenas uma decisão empresarial para maximizar o lucro, que não nos cabe questionar.

Construiu-se, desse modo, uma Educação Ambiental hegemônica, voltada à promoção de atitudes conservacionistas, o que é assaz importante, mas não o suficiente. Essa educação, na escola e fora dela, também busca impor o consenso sobre práticas capitalistas, como o agronegócio; é só ligar a TV para ser bombardeado com o *slogan* “agro é *tech*, agro é *pop*, agro é tudo!”. Somos até convencidos que esse tal de agronegócio, agrotóxicos de brinde, irá nos transformar em potência econômica e permitir uma sociedade mais justa e igualitária.

E as chances de uma Educação Ambiental contra-hegemônica? Creio que pequenas, pois é o modo de produção que determina o modelo educacional, e não o

contrário. Então, se o modo de produção é capitalista, em regra o modelo de educação também o será, ainda que algumas experiências contra-hegemônicas sejam bem-sucedidas.

Seria suficiente superar o capitalismo para solucionar os problemas ambientais e tornar o planeta seguro? Provavelmente não! Vimos que um dos maiores desastres ambientais do século XX, a quase extinção do mar de Aral, aconteceu sob a economia planificada soviética. Haveria soluções dentro do modelo capitalista? Provavelmente não, pelo menos enquanto o ouro tiver mais valor do que a árvore que o oculta. Será que só nos resta esperar a vingança da natureza, conforme disse Engels? Oxalá, não...

Admitimos que em vez de propostas de soluções, temos, na verdade, mais perguntas sobre os temas que investigamos: o capitalismo está extraindo uma espécie de “mais valia” da natureza, como o faz do trabalhador? a natureza terá a mesma resiliência do trabalhador ou adotará a sua vingança? precisaremos de uma espécie de “terça-feira negra” (lembra-se de 24 de outubro de 1929?) na área ambiental para repensarmos nossa relação com a natureza? a ciência poderá contribuir com a solução dos problemas ambientais ou ficará subordinada a interesses econômicos e políticos? É possível o tal do desenvolvimento sustentável no contexto de uma economia capitalista?

Entretanto, essas “são perguntas tão tolas de uma pessoa; não ligue, não ouça; são pontos de interrogação” (Gonzaguinha).

Feitas essas digressões, cabe agora avaliar se o objetivo geral de “comparar a Educação Ambiental praticada na EMEIEF Padre Ângelo Spadari com a Temática Ambiental nos cenários global e local” foi realmente atingido. Para isso, faz-se necessário responder as questões complementares que nortearam a realização da pesquisa, quais sejam:

1ª) como se configura a Temática Ambiental nos cenários global e local?

2ª) como se configura a Educação Ambiental no campo teórico?

3ª) como é a prática da Educação Ambiental na escola?

Quanto à primeira questão, repetindo o que já escrevemos, entendemos ser a Temática Ambiental no cenário global produto de um longo processo histórico

atrelado à evolução do pensamento filosófico, às transformações da ciência e aos modos de produção econômica. No decorrer dessa história, distanciamos-nos cada vez mais da natureza, a ponto de desenvolvermos com ela uma relação muitas vezes tensa e de antagonismo.

No cenário local do garimpo Bom Futuro, identificamos haver, por parte dos sujeitos ligados à escola, uma compreensão sobre a criticidade do panorama global. Entretanto, a comunidade extraescolar mostra-se preocupada com as questões práticas cotidianas, como a coleta de lixo. Ocorre mesmo das preocupações com o meio ambiente natural serem secundadas por outras que afetam mais diretamente a população, a exemplo da carência nos serviços de telefonia.

Há que se destacar também a influência das determinações materiais e do movimento da história na relação do morador do distrito com o meio ambiente. Afinal, muitos vivem da atividade agropecuária, considerando necessário e aceitável derrubar a mata para o boi pastar ou aprenderam desde a infância que é necessário desmatar para garantir a posse da terra. Os que trabalham no garimpo, por sua vez, aceitam incontestes que a extração da cassiterita exige a devastação da floresta.

Sobre a segunda pergunta, é possível constatar a existência de diferentes concepções teóricas sobre a Educação Ambiental, das quais preferimos discutir apenas três. Em resumo, temos a corrente “pragmática” priorizando a formação de atitudes positivas conservacionistas; a corrente “crítica”, que vê na crise ambiental mais uma frente de embate entre as doutrinas liberal e socialista, visando à superação do sistema capitalista; a corrente “ecopedagógica” também caracterizada por uma postura questionadora, mas sem pretender superar o capitalismo.

Quanto à prática da Educação Ambiental na EMEIEF Padre Ângelo Spadari, identificamos de imediato um distanciamento entre potencial e realidade, ou seja, entre o que poderia ser feito e o que efetivamente acontece na prática. Enquanto o potencial está representado em falas dos entrevistados e nos livros didáticos, que oferecem ricas oportunidades de desenvolver a Educação Ambiental sob diferentes óticas, a realidade se vê nos planos de aula preparados pelos professores, com poucas menções à Temática Ambiental e quase sem oportunidades de reflexão crítica.

Por outro lado, observa-se um esforço institucional de executar projetos em prol da conservação ambiental, compensando, de certa forma, a baixa abordagem do tema nas aulas regulares.

Esclarecidas essas primeiras questões, podemos, finalmente, responder a principal pergunta norteadora da pesquisa: “como a prática da Educação Ambiental na EMEIEF Padre Ângelo Spadari dialoga com a Temática Ambiental contemporânea nos cenários global e local?”. Em resumo, entendemos não haver um diálogo efetivo entre esses dois polos, devido a fatores que afetam a prática educativa da escola.

Primeiro, a análise dos planos de aula, que espelham a prática real, demonstra que no decorrer do ano letivo o tema meio ambiente foi pouco explorado. E mesmo quando o foi, buscou-se mais a transmissão de conteúdos e a formação de atitudes positivas do que a discussão crítica das questões ambientais.

Segundo lugar, observou-se uma abordagem baseada essencialmente em uma concepção pragmática, de formação de comportamentos conservacionistas. A reflexão crítica ficou bastante prejudicada, principalmente devido a não terem sido trabalhados os livros didáticos enviados à escola.

Finalmente, os projetos institucionais desenvolvidos, apesar de importantes, tiveram pouca participação comunitária. Perderam-se, assim, excelentes oportunidades de trabalhar as demandas da população local, o que diminuiria a distância entre escola e comunidade quanto à discussão dos problemas ambientais.

Entendemos, então, que conciliar a Educação Ambiental com a Temática Ambiental nos âmbitos local e global exige, principalmente, investir na formação contínua dos professores, incentivando-os a acompanhar e entender os grandes debates que se travam atualmente. Obviamente, os professores serão os grandes responsáveis pela formação dos alunos, possibilitando criar uma massa crítica para discutir intensamente os problemas ambientais.

Como parte da formação dos professores, entendemos ser interessante promover discussões internas sobre o meio ambiente. Afinal, as entrevistas revelaram que a equipe pedagógica compreende o meio ambiente de forma ampla, em suas dimensões econômica, social e política, além da ecológica.

É necessário, também, que haja uma aproximação entre escola e comunidade. As demandas desta precisam ser conhecidas pela escola, que, por sua vez, precisa levar à comunidade o debate mais amplo que acontece no nível global.

No decorrer da pesquisa, pudemos perceber a emergência das categorias que elegemos para análise: contradição, reprodução e hegemonia. A contradição se manifesta, principalmente, entre o capital e a natureza; daí buscou-se uma síntese representada nos conceitos de “desenvolvimento sustentável” e “sustentabilidade”, os quais se mostram insuficientes no contexto de uma economia capitalista que coloca o lucro acima das pessoas e do meio ambiente.

A reprodução emerge de uma prática da Educação Ambiental fundamentada em uma concepção pragmática, que busca mais formar atitudes conservacionistas e propor soluções prontas do que discutir criticamente a crise ambiental contemporânea. Por fim, essa prática educativa reforça a hegemonia do capital na condução das questões ambientais, fazendo de cada indivíduo o grande responsável pela destruição da natureza e, ao mesmo tempo, impondo um consenso de que a melhoria da qualidade de vida depende do crescimento econômico desenfreado.

Em continuidade à pesquisa que ora concluímos, seria interessante aprofundar a investigação para determinar causas e apontar soluções quanto à formação insuficiente dos professores para a prática da Educação Ambiental.

Interessar-nos-ia, também, investigar sob quais concepções ideológicas serão escritos os novos livros didáticos. Preocupa-nos, por exemplo, a possibilidade de trazerem a visão radical e sem fundamento científico de que o risco de aquecimento global é meramente uma desculpa para frear a atividade capitalista ou que o uso de agrotóxicos não é prejudicial à saúde, o que significa privilegiar a reprodução de valores prejudiciais ao meio ambiente, reforçando ainda mais a hegemonia do capital frente a crise ambiental.



## REFERÊNCIAS

- A CRÍTICA (jornal). Manaus: Rede Calderaro de Comunicação, 1949- . Acervo do Centro de Documentação do Estado de Rondônia.
- ABRÃO, Bernadette Siqueira. **A história da filosofia**. São Paulo: Nova Cultural, 2004. (Os pensadores).
- ADORNO, Theodor W. **Indústria cultural e sociedade**. Seleção de textos: Jorge Mattos Brito de Almeida. São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (Brasil). **Módulo administrativo / pesquisar processos**. Brasília: Agência Nacional de Mineração, 2019. Disponível em: <https://sistemas.dnpm.gov.br/SCM/site/admin/pesquisarProcessos.aspx>. Acesso em: 31 ago. 2019.
- ALIER, Joan Martínez. En memoria de "mi" James o'Connor (1930-2017). **Revista de Economia Crítica**, [s. l.], n. 24, segundo semestre 2017, p. 164-165, 2017. ISSN 2013-5254. Disponível em: [http://www.revistaeconomiacritica.org/sites/default/files/JmartinezAlier\\_EnMemoriam\\_JamesOConnor.pdf](http://www.revistaeconomiacritica.org/sites/default/files/JmartinezAlier_EnMemoriam_JamesOConnor.pdf). Acesso em: 7 set. 2018.
- ALTO MADEIRA (jornal). Porto Velho: Empresa Jornalística Alto Madeira, 1917-2017. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/docreader.aspx?bib=060160&pesq=>. Acesso em: 29 mai. 2018.
- ALTVATER, Elmar. Existe um marxismo ecológico? *In*: BORON, Atilio A; AMADEO, Javier; GONZALEZ, Sabrina (org.). **A teoria marxista hoje: problemas e perspectivas**. Buenos Aires: CLACSO; São Paulo: Campus Virtual, 2007. p. 360-385.
- ANDRADE, Carlos Drummond de. **José**. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.
- ARIQUEMES (RO). **Lei ordinária nº 514/1993 de 02 de agosto de 1993**: dispõe sobre a criação do Distrito de Bom Futuro e dá outras providências. Ariquemes: Câmara Municipal de Ariquemes, 1993. Disponível em: <https://legislacao.camaradeariquemes.ro.gov.br/ver/FFDC351D>: Acesso em: 20 ago. 2019.
- \_\_\_\_\_. Secretaria Municipal de Educação; EMEIF Padre Ângelo Spadari. **Projeto Político Pedagógico**. Ariquemes: Secretaria Municipal de Educação; EMEIF Padre Ângelo Spadari, 2018.
- \_\_\_\_\_. Secretaria Municipal de Educação; EMEIF Padre Ângelo Spadari. **Projeto gotas sustentáveis**: aproveitando hoje, pensando no futuro. Ariquemes: Secretaria Municipal de Educação; EMEIF Padre Ângelo Spadari, 2019.
- AZEVEDO, Ana Lúcia. **Novos tempos**: os homens que enfrentaram um furacão, o rapaz que surfava nuvens e outras histórias de tempestades no Brasil. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.
- BACON, Francis. **Novum organum ou Verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza**. Tradução: José Aluysio Reis de Andrade. 4. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

BANDEIRA, Manuel. **Libertinagem & estrela da manhã**. São Paulo: Nova Fronteira, 2000.

BARBA, Clarides Henrich de. **Ambientalização curricular no ensino superior: o caso da Universidade Federal de Rondônia - campus de Porto Velho**. 2011. 310 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, Campus de Araraquara, 2011.

BARBIERI, Greice Ane. A passagem da natureza ao espírito enquanto segunda natureza. *In*: UTZ, Konrad; SOARES, Marly Carvalho (org). **A noiva do espírito: natureza em Hegel**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010. p. 241-253.

BARBOSA, Christina; LOPES, Sônia. **Sustentabilidade: gestão estratégica na prática**. Rio de Janeiro: Brasport, 2018.

BARROS, Manoel de. **O livro das ignoranças**. Rio de Janeiro: Record, 2009.

BÍBLIA SAGRADA. (trad. João Ferreira de Almeida). São Paulo: Sociedade Bíblica Trinitariana do Brasil, 1995.

BOGDAN, Roberto C; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Cidade do Porto – Portugal: Porto Editora, 1994.

BOHNERT, Luciana Neves. **Princípio da precaução no direito ambiental**. 2007. Disponível em: <https://www.direitonet.com.br/artigos/exibir/3939/Principio-da-Precacao-no-Direito-Ambiental>. Acesso em: 16 ago. 2019.

BRASIL. **Relatório final nº 2**: Comissão Parlamentar de Inquérito “destinada a apurar denúncias veiculadas na imprensa nacional sobre a atividade de mineração no Brasil”. Brasília: Senado Federal, 1996a. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/82011>. Acesso em: 01 set. 2019.

\_\_\_\_\_. **Relatório da sub-comissão de garimpagem**: Comissão Parlamentar de Inquérito “destinada a apurar denúncias veiculadas na imprensa nacional sobre a atividade de mineração no Brasil”. Brasília: Senado Federal, 1996b. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/82011>. Acesso em: 01 set. 2019.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente, saúde**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, MEC, 1997a.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros curriculares nacionais: apresentação dos temas transversais e ética**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, MEC, 1997b.

\_\_\_\_\_. **Lei 9795/99**: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília: Presidência da República, Casa Civil, 1997c.

\_\_\_\_\_. **Agenda 21 brasileira**: ações prioritárias. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2002.

\_\_\_\_\_. **Relatório técnico 27**: perfil da mineração do estanho (projeto ESTAL: Projeto de assistência técnica ao setor de energia). Brasília: Ministério de Minas e Energia (Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral), 2009. Disponível em:

[http://www.mme.gov.br/documents/1138775/1256650/P18\\_RT27\\_Perfil\\_da\\_Mineralizacao](http://www.mme.gov.br/documents/1138775/1256650/P18_RT27_Perfil_da_Mineralizacao)

\_do\_Estanho.pdf/5cb526d8-a6f7-45a6-aff5-8827a636a5bb. Acesso em: 25 de ago. 2019.

\_\_\_\_\_. **Anuário mineral brasileiro**: principais substâncias metálicas (ano base 2017). Brasília: Agência Nacional de Mineração, 2019a. Disponível em: [http://www.anm.gov.br/dnpm/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/anuario-mineral/anuario-mineral-brasileiro/amb\\_2018.pdf](http://www.anm.gov.br/dnpm/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/anuario-mineral/anuario-mineral-brasileiro/amb_2018.pdf). Acesso em: 25 de ago. 2019.

\_\_\_\_\_. **Projeto de Lei 3730/1984**: determina a reabertura, pelo prazo de três anos, da atividade de garimpagem na Província Estanífera de Rondônia. Brasília: Câmara dos Deputados, 2019b. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/215423>. Acesso em: 20 ago. 2019.

\_\_\_\_\_. **Artigo 174 da Constituição Federal de 1988**. Brasília: Senado Federal, 2019c. Disponível em: [https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988\\_26.06.2019/art\\_174\\_.asp](https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_26.06.2019/art_174_.asp). Acesso em: 02 set. 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Histórico mundial**. 2019d. Disponível em: <http://mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental/historico-mundial.html>. Acesso em: 18 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 global**. 2019e. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>. Acesso em: 18 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Declaração de Thessaloniki**. 2019f. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma/item/8070-declaracao-de-thessaloniki.html>. Acesso em: 01 abr. 2019.

CARRINGTON, Damian. **Paul Ehrlich**: collapse of civilisation is a near certainty within decades. 2018. Disponível em: <https://www.theguardian.com/cities/2018/mar/22/collapse-civilisation-near-certain-decades-population-bomb-paul-ehlich>. Acesso em: 26 mar. 2018.

CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1969.

CMMAD (Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento). **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

COOPERSANTA. **FioCruz apresenta relatório sobre o distrito de Bom Futuro**, s/data. Disponível em: <http://www.coopersanta.com.br/mypage.system4web.com.br/sites/coopersanta-br/Mostrar5dc0.html?idConteudo=1172>. Acesso em: 15 set. 2019.

CULLETON, Alfredo. Santo Agostinho e São Tomás: a filosofia da natureza na Idade Média. *In*: CARVALHO, Isabel Cristina Moura de; GRÜN, Mauro; TRAJBER, Rachel (org). **Pensar o ambiente**: bases filosóficas para a educação ambiental. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade; UNESCO, 2006. p. 43-49.

CURY, Carlos Roberto Jamil. **Educação e contradição**: elementos metodológicos para uma teoria crítica do fenômeno educativo. São Paulo: Cortez : Autores Associados, 1989.

DE OLIVEIRA, Leandro Dias. Os limites do crescimento 40 anos depois. **Revista Continentes**, [s. l.], n. 1, jul. 2012, p. 72-96, 2012. ISSN 2317-8825. Disponível em: <http://www.revistacontinentes.com.br/continentes/index.php/continentes/article/view/8>. Acesso em: 19 mar. 2019.

DESCARTES, René. **Discurso do método**. Prefácio: Geneviève Rodis-Lewis. Tradução: Elza Moreira Marcelina, Estevão Chaves de Rezende Martins. Brasília: Ed. da UNB, 1981.

DIÁRIO DA AMAZÔNIA (jornal). Porto Velho: Editora Diário da Amazônia Ltda, 1983-. Acervo do Centro de Documentação do Estado de Rondônia.

ELKINGTON, John. **25 Years Ago I Coined the Phrase “Triple Bottom Line.” Here’s Why It’s Time to Rethink It**. 2018. Disponível em: <https://hbr.org/2018/06/25-years-ago-i-coined-the-phrase-triple-bottom-line-heres-why-im-giving-up-on-it>. Acesso em: 21 jul. 2019.

ENGELS, Friedrich. **Sobre o papel do trabalho na transformação do macaco em homem**. 1876. Disponível em: <http://www.ebooksbrasil.org/eLibris/macaco.html>. Acesso em: 30 jul. 2018.

\_\_\_\_\_. **A origem da família, da propriedade privada e do estado**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1984.

ESPÍNDOLA, Arlei de. O lugar dos sentimentos na ética de Jean-Jacques Rousseau. **Revista de Filosofia Aurora**, [s. l.], v. 19, n. 25, maio 2007, p. 345-360, 2007. ISSN 1980-5934. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/aurora/article/view/1198>. Acesso em: 30 jul. 2018.

FAZENDA, Ivani. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?** 5ª. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

FOSTER, John Bellamy. Marxismo e ecologia: fontes comuns de uma grande transição. **Lutas sociais**, São Paulo, vol.19, n.35. jul./dez. 2015. p. 80-97, 2015. ISSN eletrônico 2526-3706. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/ls/article/view/26680/pdf>. Acesso em: 31 jul. 2018.

FREITAS, Leandro. A teoria evolutiva de Darwin e o contexto histórico. In **Revista Bioikos**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 55-62, 1998. ISSN 2318-0900. Disponível em: <https://seer.sis.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/bioikos/article/view/954>. Acesso em: 29 jul. 2018.

FUNDAÇÃO JOSÉ SARAMAGO. **Outros cadernos de Saramago**. 2010. Disponível em: <http://caderno.josesaramago.org/64587.html>. Acesso em: 13 dez. 2017.

FURTADO, Celso. **O mito do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

GADOTTI, Moacir. **Ecopedagogia e educação para a sustentabilidade**. 2001. Disponível em: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20101010031842/4gadotti.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2018.

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. **Earth overshoot day 2019**. 2019. Disponível em: <https://www.footprintnetwork.org/>. Acesso em: 06 ago. 2019.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2015.

GRÜN, Mauro. Descartes, historicidade e educação ambiental. *In*: CARVALHO, Isabel Cristina Moura de; GRÜN, Mauro; TRAJBER, Rachel (org). **Pensar o ambiente: bases filosóficas para a educação ambiental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade; UNESCO, 2006a. p. 63-77.

\_\_\_\_\_. A outridade da natureza na educação ambiental. *In*: CARVALHO, Isabel Cristina Moura de; GRÜN, Mauro; TRAJBER, Rachel (org). **Pensar o ambiente: bases filosóficas para a educação ambiental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2006b. p. 181-189.

GUIMARÃES, Mauro. Educação ambiental: participação para além dos muros da escola. *In*: MELLO, Soraia Silva de; TRAJBER, Rachel (org.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental; Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental; UNESCO, 2007. p. 85-93.

\_\_\_\_\_. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. **Revista Margens Interdisciplinar**, [s. l.], v. 7, n. 9, setembro 2013, p. 11-22, 2013. ISSN 1982-5374. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/2767>. Acesso em: 12 nov. 2019.

HACON, Sandra. **Estudo de caso da cassiterita em Rondônia**. Centro de Tecnologia Mineral do Ministério da Ciência e Tecnologia, 2010. Disponível em: [http://www.cetem.gov.br/workshop/palestras/HACON\\_2010\\_ESTUDO\\_DE\\_CASO\\_D\\_A\\_CASSITERITA\\_EM Rondônia.pdf](http://www.cetem.gov.br/workshop/palestras/HACON_2010_ESTUDO_DE_CASO_D_A_CASSITERITA_EM Rondônia.pdf). Acesso em: 01 ago. 2017.

HARRIBEY, Jean-Marie. **Marxismo ecológico ou ecologia política marxiana**. 2001. Disponível em: [https://resistir.info/ambiente/ecologia\\_politica.html](https://resistir.info/ambiente/ecologia_politica.html). Acesso em: 06 set. 2018.

HAWKEN, Paul; LOVINS, Amory; LOVINS, L.Hunter. **Capitalismo natural: criando a próxima revolução industrial**. São Paulo: Cultrix, 2012.

HEGEL, Georg Wilhelm Friedrich. **Enciclopédia das ciências filosóficas em epítome**. Tradução: Artur Ferreira Pires Morão. Lisboa: Edições 70, 1989.

HERMANN, Nadja. Rousseau: o retorno à natureza. *In*: CARVALHO, Isabel Cristina Moura de; GRÜN, Mauro; TRAJBER, Rachel (org). **Pensar o ambiente: bases**



filosóficas para a educação ambiental. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade: UNESCO, 2006. p. 93-109.

HUGO, Vitor. **Desbravadores**: minha presença em Rondônia. Porto Velho: ABG, 1998.

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Educação ambiental**: as grandes diretrizes da conferência de Tbilisi. Brasília: IBAMA, 1997.

IMF (International Monetary Fund). **IMF datamapper**: GDP, current prices, 2019. Disponível em: <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD>. Acesso em: 23 mar. 2019.

INPEV. **Sistema campo limpo**, 2018. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/sistema-campo-limpo/>. Acesso em: 30 jul. 2019.

JANSEN, Roberta. Há 100 anos, eclipse em Sobral pôs Einstein e Teoria da Relatividade na história: O Estado de São Paulo, 2019. Disponível em: <https://ciencia.estadao.com.br/noticias/geral,ha-100-anos-sobral-pos-einstein-na-historia,70002843589>. Acesso em: 19 jul. 2019.

KANT, Immanuel. **Crítica da faculdade do juízo**. Tradução: Valerio Rohden, Antônio Marques. 3. ed. 2. reimpr. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2016.

KATO, Danilo Seithi; MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira. **A “sociologia de plantas”**: Arthur George Tansley o conceito de ecossistema (1935). Filosofia e História da Biologia, v. 11, n. 2, p. 189-202, 2016.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. 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. Rio de Janeiro: DP&A, 1999. p. 131-148.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Trajatória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006.

\_\_\_\_\_. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. *In*: MELLO, Soraia Silva de; TRAJBER, Rachel (org.). **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental; UNESCO, 2007. p. 65-71.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; COSSIO, Maurício F. Blanco. Um olhar sobre a educação ambiental nas escolas: considerações iniciais sobre os resultados do projeto “O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental”. *In*: MELLO, Soraia Silva de; TRAJBER, Rachel (org.). **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: Ministério da

Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental; UNESCO, 2007. p.55-63.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; TREIN, Eunice; TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos; NOVICKI, Victor. Contribuições da teoria marxista para a educação ambiental crítica. **Cadernos CEDES**, Campinas – SP, vol. 29, n. 77, p. 81-97, jan./abr. 2009. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-32622009000100006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622009000100006&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 27 jul. 2017.

LUNA, Sérgio Vasconcelos de. **Planejamento de pesquisa**: uma introdução. São Paulo: EDUC, 2011.

MALTHUS, Thomas Robert. Crescimento demográfico e produção de alimentos: primeiras proposições. *In*: SZMRECSÁNYI, Tamás. (org.) **Coleção Grandes Cientistas Sociais**, nº 24. São Paulo: Ática, 1982.

MARX, Karl. **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Martin Claret, 2001.

\_\_\_\_\_. **Contribuição à crítica da economia política**. São Paulo, SP: Expressão Popular, 2008.

\_\_\_\_\_. **O capital**: crítica da economia política: livro I: o processo de produção do capital. Tradução Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2013. ISBN 978-85-7559-321-9 (recurso eletrônico)

\_\_\_\_\_. **O capital**: crítica da economia política: livro III: o processo global da produção capitalista. Edição de Friedrich Engels. Tradução Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2017. ISBN: 978-85-7559-551-0 (recurso eletrônico)

MAXIMIANO, Antônio César Amaru. **Introdução à administração**. São Paulo: Atlas, 2011.

MEC (Ministério da Educação). **Carta de Belgrado**: uma estrutura global para a educação ambiental. 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Cbelgrado.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2019.

MERIDIAN (Meridian Mining Co.). **Bom Futuro project**. 2019. Disponível em: <https://meridianmining.co/operations/bom-futuro/>. Acesso em: 15 set. 2019.

MORAES, Maria Cândida. **Pensamento eco-sistêmico**: educação, aprendizagem e cidadania no século XXI. Petrópolis: Vozes, 2004.

MOREIRA, Ildeu de Castro. O eclipse solar de 1919, Einstein e a mídia brasileira. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 71, n. 3, p. 32-38, Julho 2019. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252019000300010&lng=en&nrm=iso](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252019000300010&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 19 jul. 2019.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **A ONU e o meio ambiente**. 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>. Disponível em: 19 mar. 2019.

NICOLESCU, Baserab. Um novo tipo de conhecimento: transdisciplinaridade. *In*: **Educação e transdisciplinaridade**. Brasília, DF: UNESCO, 2000.

NOSELLA, Paolo; BUFFA, Ester. **Instituições escolares**: por que e como pesquisar. Campinas: Alínea, 2009.

**O CÓDIGO de Hammurabi**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1976. 116 p., il. (Textos clássicos do pensamento humano, 4). Inclui bibliografia.

O ESTADÃO DO NORTE (jornal). Porto Velho: Empresa Jornalística Estadão do Norte Ltda, 1980- . Acervo do Centro de Documentação do Estado de Rondônia.

OSBORNE, Chaterine. **Filosofia pré-socrática**. Porto Alegre: L&PM, 2013.

PARQUE NACIONAL DA TIJUCA. **História**. S/data. Disponível em: <http://www.parquedatijuca.com.br/historia.php>. Acesso em: 18 mar. 2019.

PEDROSA, José Geraldo. O capital e a natureza no pensamento crítico. *In*: LOUREIRO, Carlos Frederico B. (org.). **A questão ambiental no pensamento crítico**: natureza, trabalho e educação. Rio de Janeiro: Quartet, 2007.

PESSOA, Fernando. **A economia em Pessoa**: verbetes contemporâneos e ensaios empresariais do poeta. Organização, introdução e notas: Gustavo H. B. Franco. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.

QEDU. **EMEIEF Padre Ângelo Spadari**, 2019. Disponível em: <https://www.qedu.org.br/escola/243403-emeief-padre-angelo-spadari/>. Acesso em: 22 ago. 2019.

QOBILOV, Rustam. **A plantação de algodão que fez Mar de Aral virar deserto**: BBC, 2019. Disponível em: [https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/02/150226\\_mar\\_aral\\_gch\\_lab](https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/02/150226_mar_aral_gch_lab). Acesso em: 19 mar. 2019.

ROCHEDO, Pedro R. R.; SOARES-FILHO, Britaldo; SCHAEFFER, Roberto; VIOLA, Eduardo; SZKLO, Alexandre; LUCENA, André F. P.; KOBERLE, Alexandre; DAVIS, Juliana Leroy, RAJÃO, Raoni & RATHMANN, Regis. The threat of political bargaining to climate mitigation in Brazil. **Nature**. 2018. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41558-018-0213-y>. Acesso em: 10 set. 2018.

ROCKSTRÖM, Joahn *et al.* A safe operating space for humanity. **Nature**. 2009. p. 472-475. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/461472a>. Acesso em: 01 set. 2019.

ROHDEN, Valério. Kant: o ser humano entre natureza e liberdade. *In* CARVALHO, Isabel Cristina Moura de; GRÜN, Mauro; TRAJBER, Rachel (org.). **Pensar o ambiente**: bases filosóficas para a educação ambiental. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade; UNESCO, 2006. p. 110-123.

RONDÔNIA (Assembleia Legislativa do estado de Rondônia). **Decreto legislativo no. 078, de 12 de maio de 1992**. Porto Velho, 1992. Disponível em: [https://www.al.ro.leg.br/leis/legislacao-compilada/decreto-legislativo-compilados/dec\\_078.pdf/view?searchterm=DEC\\_078](https://www.al.ro.leg.br/leis/legislacao-compilada/decreto-legislativo-compilados/dec_078.pdf/view?searchterm=DEC_078). Acesso em: 31 ago. 2019.



ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Lettres philosophiques**. Paris: Librairie Philosophique J. Vrin, 1974.

\_\_\_\_\_. **Emílio; ou da educação**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

\_\_\_\_\_. **Discurso sobre a origem e os fundamentos da desigualdade entre os homens; Discurso sobre as ciências e as artes**. Vol. II. Tradução: Lourdes Santos Machado. São Paulo, SP: Nova Cultural, 1997.

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. São Paulo: Vértice, 1986.

\_\_\_\_\_. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SALI, Felipe. **Stephen Hawking escreveu sobre universos paralelos duas semanas antes de morrer**: Revista Super Interessante, 2018. Disponível em: <https://super.abril.com.br/ciencia/stephen-hawking-escreveu-sobre-universos-paralelos-duas-semanas-antes-de-morrer/>. Acesso em: 19 mar. 2018.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna. **Estud. av.**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 46-71, ago. 1988. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40141988000200007&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141988000200007&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 31 jul. 2018.

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. *In*: SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel (org.). **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2005. p. 17-45.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. Campinas: Autores Associados, 2011.

SAWAIA, Bader Burihan. Espinosa: o precursor da ética e da educação ambiental com base nas paixões humanas. *In*: CARVALHO, Isabel Cristina Moura de; GRÜN, Mauro; TRAJBER, Rachel (org.). **Pensar o ambiente: bases filosóficas para a educação ambiental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade; UNESCO, 2006. p. 79-91.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016.

SEVERINO, Antonio Joaquim. Bacon: a ciência como conhecimento e domínio da natureza. *In*: CARVALHO, Isabel Cristina Moura de; GRÜN, Mauro; TRAJBER, Rachel (org.). **Pensar o ambiente: bases filosóficas para a educação ambiental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade; UNESCO, 2006. p. 51-62.

SILVA, Regina Chelly Pinheiro da. **Qualidade de vida em Porto Velho, Rondônia: perspectivas do processo de desenvolvimento regional**. 2013. 341 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2013.

TARNAS, Richard. **A epopeia do pensamento ocidental**: para compreender as ideias que moldaram nossa visão de mundo. 6. Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

THE CLUB OF ROME. **Site institucional**, 2019. Disponível em: <https://www.clubofrome.org/>. Acesso em: 18 mar. 2019.

THE NOBEL PRIZE. **Press release**: The Prize in Economic Sciences 2018, 2019. Disponível em: <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/2018/press-release/>. Acesso em: 18 mar. 2019.

TRAJBER, Rachel, MENDONÇA, Patrícia Ramos. **Educação Na Diversidade**: o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2007.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Pesquisa-ação em Educação Ambiental. In: **Pesquisa em Educação Ambiental**, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 155-169, jul. 2012. ISSN 2177-580X. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/6159>. Acesso em: 21 abr. 2019.

UC (Unidades de Conservação no Brasil). **Floresta Nacional do Bom Futuro**, 2019a. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/pt-br/arp/639>. Acesso em: 3 set. 2019.

\_\_\_\_\_. **Floresta Nacional do Bom Futuro**, 2019a. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/arp/645>. Acesso em: 3 set. 2019.

UTZ, Konrad. Introdução: natureza em Hegel. In: UTZ, Konrad; SOARES, Marly Carvalho (org). **A noiva do espírito**: natureza em Hegel. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010. p. 110-123.

VEIGA, José Eli da. **A desgovernança mundial da sustentabilidade**. São Paulo: Editora 34, 2013.

VIOLA, Eduardo; BASSO, Larissa. O sistema internacional no antropoceno. **Revista brasileira de ciências sociais**. v. 31, n. 92, e319201, 2016.

VIOLA, Eduardo; FRANCHINI, Matias. Sistema internacional de hegemonia conservadora: o fracasso da Rio + 20 na governança dos limites planetários. **Ambiente e Sociedade**. v. XV, n. 3, p. 1-18, 2012.

VOLTAIRE. **Cartas iluministas**: correspondência selecionada e anotada. Tradução, seleção, organização e notas: André Telles e Jorge Bastos. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001.

## ANEXOS ANEXO 1

### Folha de Submissão na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)


 MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP  
**FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS**

1. Projeto de Pesquisa: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA PADRE ÂNGELO SPADARI, GARIMPO BOM FUTURO - RO			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 20			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 7. Ciências Humanas			
<b>PESQUISADOR RESPONSÁVEL</b>			
5. Nome: JOSUE NETTO			
6. CPF: 727.726.207-78		7. Endereço (Rua, n.º): INGLATERRA 4228 IGARAPE PORTO VELHO RONDONIA 76824376	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO		9. Telefone: 21981946698	10. Outro Telefone:
11. Email: josuenetto1962@gmail.com			
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do paramProjeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao paramProjeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p>			
Data: 29 / 11 / 2018		 Assinatura	
<b>INSTITUIÇÃO PROPONENTE</b>			
12. Nome: Universidade Federal de Rondônia - UNIR		13. CNPJ: 04.418.943/0001-90	14. Unidade/Órgão:
15. Telefone: (69) 1182-2111		16. Outro Telefone:	
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p>			
Responsável: <u>Prof. Dr. Antônio Carlos Maciel</u>		CPF: <u>100.141.952-91</u>	
Cargo/Função: <u>Coordenador do Prog. Pós-Graduação Mestrado Acadêmico em Educação Universidade Federal de Rondônia</u>			
Data: 29 / 11 / 2018		 Assinatura	
<b>PATROCINADOR PRINCIPAL</b>			
Não se aplica.			

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1

#### Carta de anuência da direção da EMEIEF Padre Ângelo Spadari

##### CARTA DE ANUÊNCIA DA DIREÇÃO DA EMEIEF PADRE ÂNGELO SPADARI

Eu Keila da Silva Santos,  
 diretor(a) da Escola Municipal de Ensino Infantil e Educação Fundamental (EMEIEF) Padre Ângelo Spadari, declaro que fui informado(a) dos objetivos da pesquisa intitulada "Educação Ambiental na Escola Padre Ângelo Spadari, garimpo Bom Futuro – RO" e AUTORIZO a execução da mesma nesta instituição. Caso necessário, em qualquer momento, como instituição COPARTICIPANTE, poderei revogar esta autorização, se comprovadas atividades prejudiciais a esta instituição ou, ainda, em caso de quebra de sigilo da participação dos integrantes dessa instituição. Declaro, também, que não recebemos nenhum pagamento por esta autorização e que os participantes também não receberão qualquer tipo de pagamento.

Informo, ainda, que é prerrogativa desta instituição proceder a reanálise ética desta pesquisa, solicitando o parecer de ratificação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos desta instituição (se houver).

Ariquemes, 13 de junho de 2018.

Keila da Silva Santos  
 Direção EMEIEF Padre Ângelo Spadari

Josué Netto  
 Josué Netto – Pesquisador

Cláudio Henrique de Barba  
 Prof. Dr. Cláudio Henrique de Barba – Orientador

**APÊNDICE 2**  
**Roteiro entrevista – Coordenadores Pedagógicos**

**1) Identificação do coordenador:**

a) Nome: \_\_\_\_\_

b) Área de coordenação: \_\_\_\_\_ c) Quantidade alunos: \_\_\_\_\_

d) Morador da região?

( ) SIM há quanto tempo? \_\_\_\_\_ ( ) na vila ( ) área rural

( ) NÃO

e) Tempo de magistério (anos): \_\_\_\_\_

f) Formação: ( ) Pedagogia ( ) Licenciatura \_\_\_\_\_ ( ) Outras \_\_\_\_\_

g) Experiência com educação ambiental?

( ) SIM \_\_\_\_\_ ( ) NÃO

**2) Quais professores atuam em sua área de coordenação?**

Nome	Função	Ano(s) do Ensino	Disciplina(s)	Tempo Magistério (anos)	Experiência EA?
01					
02					
...					

**3) Fale livremente do seu entendimento sobre educação ambiental, principalmente no contexto da escola (importância, se é praticada ou não, como deveria ser praticada, etc.).**

**4) Fale livremente do seu entendimento sobre o meio ambiente a nível mundial (problemas, soluções, expectativas, etc.).**

**5) Fale livremente do seu entendimento sobre o meio ambiente na região de Bom Futuro (problemas, soluções, expectativas, etc.).**

**6) Comentários diversos.**

### APÊNDICE 3

#### Roteiro entrevista – Professores

**1) Identificação do(a) professor(a):**

a) Nome: \_\_\_\_\_

b) Turmas / Disciplinas / Quantidade alunos:

Turma	Disciplina	Alunos	Turma	Disciplina	Alunos
01			02		

c) Morador(a) da região? ( ) SIM \_\_\_anos ( ) na vila ( ) área rural ( ) NÃO

d) Tempo de magistério (anos): \_\_\_\_\_

e) Formação: ( ) Pedagogia ( ) Licenciatura \_\_\_\_\_ ( ) Outras \_\_\_\_\_

f) Experiência com EA? ( ) SIM \_\_\_\_\_ ( ) NÃO

**2) Seu entendimento sobre EA no contexto da escola (importância, é praticada ou não, como deveria ser praticada, sente-se preparado(a) para a prática da EA, etc.).**

**3) Seu entendimento sobre o MEIO AMBIENTE A NÍVEL MUNDIAL (problemas, soluções, expectativas, etc.).**

**4) Seu entendimento sobre o MEIO AMBIENTE NA REGIÃO DE BOM FUTURO (problemas, soluções, expectativas, etc.).**

**5) No ano letivo 2018, você utilizou os livros disponibilizados pelo Programa Nacional do Livro Didático – Campo (PNLD-Campo)? ( ) SIM ( ) NÃO**

**5.1) Comente sua resposta (Se utilizou: qual a sua avaliação, atendeu às suas expectativas? / Se não utilizou: por que, utilizou outro material didático, qual?):**

**6) Em sua opinião, em quais disciplinas a Educação Ambiental deve ser trabalhada?**

( ) Artes ( ) Ciências ( ) Geografia ( ) História  
( ) Inglês ( ) Matemática ( ) Português

**6.1) Comente sua resposta:**

**7) Qual a sua opinião sobre a prática da INTERDISCIPLINARIDADE (seu entendimento, se é favorável ou não, vantagens e desvantagens, se já aplicou em suas aulas, se aplicaria)?**

**8) Em sua opinião, quais desses assuntos devem ser abordados pela Educação Ambiental?**

( ) Descarte correto do lixo ( ) Críticas ao agronegócio  
( ) Uso de fertilizantes e agrotóxicos ( ) Desenvolvimento sustentável  
( ) “Povos da floresta” ( ) Mudanças climáticas  
( ) Consumismo ( ) Riscos da mineração  
( ) Datas comemorativas ( ) Reciclagem, reutilização de materiais  
( ) Questões ambientais de Bom Futuro ( ) Questões ambientais de outros países

**8.1) Comente sua resposta (cite outros assuntos, o que considera mais importante, o que pensa não fazer parte da Educação Ambiental):**

**9) Comentários diversos:**

## APÊNDICE 4

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Professores)



Ministério da Educação  
Fundação Universidade Federal de Rondônia

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Prezado(a) Professor(a),

Convidamos você a participar voluntariamente na pesquisa “Educação Ambiental na Escola Padre Ângelo Spadari, garimpo Bom Futuro – RO”, com o objetivo de contribuir com a prática da Educação Ambiental.

A pesquisa se justifica pela constatação de que o difícil pode ser discutir o tema Meio Ambiente em uma abordagem interdisciplinar. Superar esta dificuldade é um desafio inadiável e implica trabalho conjunto com os professores na busca de conteúdos sobre a temática ambiental que possam ser utilizados nas diferentes disciplinas.

A condução da pesquisa observará as seguintes regras:

1. A participação na pesquisa é voluntária e sua identidade será mantida sob sigilo;
2. Serão utilizados os seguintes procedimentos de coleta de dados: a) observações diretas na sala de aula, gravadas ou não, b) realização de entrevistas e aplicação de questionários junto a professores e alunos, c) discussões em grupo;
3. A pesquisa implica RISCOS MÍNIMOS ao participante, restritos a possíveis sentimentos de ansiedade, insegurança e preocupação frente as discussões sobre a temática ambiental;
4. O participante estará livre para responder ou não as questões propostas;
5. O participante não terá vantagem financeira ou custo para participar da pesquisa.
6. O participante será resarcido na eventualidade do pagamento de alguma despesa comprovadamente incorrida em função da pesquisa;
7. O participante poderá interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento, sem qualquer penalidade;
8. Os resultados da pesquisa, após finalizada, estarão à disposição do participante;
9. A divulgação do nome do participante e de materiais que indiquem sua participação na pesquisa somente serão realizadas mediante autorização por escrito do participante;
10. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais e de igual teor, uma arquivada pelo pesquisador e outra entregue ao participante.
11. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos.
12. Os pesquisadores tratam a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 446/11 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.
13. Em caso de dúvidas ou para mais esclarecimentos, o participante poderá entrar em contato com o pesquisador (telefone: 21-98194-6698, e-mail: [josuenetto1962@gmail.com](mailto:josuenetto1962@gmail.com)) ou com o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Rondônia (Campus Universitário – BR 364, Km 9,5, e-mail: [cepunir@yahoo.com.br](mailto:cepunir@yahoo.com.br)).

Eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_ fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Declaro que concordo em participar. Recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Ariquemes, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Professor Participante \_\_\_\_\_ Josué Netto – Pesquisador