

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS
NA AMAZÔNIA
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

LINHA DE PESQUISA: ENSINO DE CIÊNCIAS, CURRÍCULO, COGNIÇÃO E
FORMAÇÃO DE PROFESSORES.

**RECICLAGEM NO ÂMBITO EDUCACIONAL: UMA ABORDAGEM CIÊNCIA-
TECNOLOGIA-SOCIEDADE NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

RAY ELY NOBRE E SOUZA

**RECICLAGEM NO ÂMBITO EDUCACIONAL: UMA ABORDAGEM CIÊNCIA-
TECNOLOGIA-SOCIEDADE NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, como requisito para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências na Amazônia.

Orientador: Prof. Dr. Mauro Gomes da Costa

**MANAUS – AM
2021**

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

S729r Souza, Ray Ely Nobre e
Reciclagem no âmbito educacional : uma abordagem
Ciência-Tecnologia-Sociedade no 5º ano do Ensino
Fundamental / Ray Ely Nobre e Souza. Manaus : [s.n],
2021.
100 f.: color.; 29 cm.

Dissertação - PGSS - Educação em Ciências na Amazônia
(Mestrado) - Universidade do Estado do Amazonas,
Manaus, 2021.
Inclui bibliografia
Orientador: Costa, Mauro Gomes da

1. Reciclagem. 2. Estudos CTS. 3. Educação
Ambiental Crítica. 4. Conhecimento Científico. I. Costa,
Mauro Gomes da (Orient.). II. Universidade do Estado do
Amazonas. III. Reciclagem no âmbito educacional

Elaborado por Jeane Macelino Galves - CRB-11/463

RAY ELY NOBRE E SOUZA

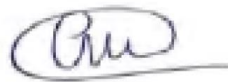
**RECICLAGEM NO ÂMBITO EDUCACIONAL: UMA ABORDAGEM CIÊNCIA-
TECNOLOGIA-SOCIEDADE NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, como requisito para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências na Amazônia.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Mauro Gomes da Costa – Presidente/UEA



Prof. Dr. Cirlande Cabral da Silva – Membro Externo/IFAM



Profª Dra. Maria Clara da Silva Forsberg – Membro Interno/UEA

Dedico este trabalho a Deus, pelas oportunidades, saúde e força durante toda esta caminhada acadêmica e profissional. À minha mãe Eliza e ao meu irmão Edy Ney, por me apoiarem neste sonho. E ao meu pai Edimilson (*in memoriam*), por não medir esforços quando se tratava dos meus estudos. Valorizo cada ensinamento e sei que estaria orgulhoso.

AGRADECIMENTOS

À Deus, primeiramente, pelo dom da vida e por me ter concedido saúde, força e capacidade para superar todas as dificuldades, principalmente nesse período atual de pandemia e incertezas durante a pesquisa; por ser misericordioso e proporcionar planos maiores que os meus;

À minha família pelo incentivo e apoio incondicional, assim como a compreensão nos meus momentos difíceis e pelos amparos afetivos que me ajudaram a realizar este sonho; em especial, à minha querida mãe, Eliza Nobre, sem nenhum título universitário foi e continua sendo a minha orientadora em todas as áreas da vida;

À Universidade do Estado do Amazonas – UEA, bem como o Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciência na Amazônia – PPGEEC, pela oportunidade no acesso ao conhecimento científico e as muitas descobertas e vivências realizadas;

Ao meu orientador e mestre, professor Dr. Mauro Gomes da Costa, pelo compromisso e orientação, indispensáveis neste processo; por ter acreditado em mim um potencial que eu não sabia que existia; por permitir que um sonho se tornasse realidade;

À coordenação, aos professores e aos colegas do PPGEEC, que contribuíram significativamente na minha formação profissional e nas minhas descobertas acadêmicas;

Aos amigos que acompanharam minha caminhada, sempre expressando palavras de carinho e motivação: Jade Cristina, Marlinéia Vieira, Francisco Sumbana, Alexandro Silva e Hercilaine Alves;

Aos professores Dra. Maria Clara da Silva Forsberg e Dr. Welton Yudi Oda, pelas inesquecíveis orientações e contribuições na Qualificação da Dissertação;

Aos professores Dr. Cirlande Cabral da Silva e Dra. Maria Clara da Silva Forsberg pela generosidade em participar da banca de Defesa, haja vista os inúmeros compromissos acadêmicos nos quais estão sempre envolvidos;

À gestora e ao professor de Ciências da Escola Estadual de Tempo Integral Irmã Adonai Politi, os quais me receberam tão bem e à disposição para contribuir na pesquisa; infelizmente não sendo possível atingir os objetivos iniciais, devido a pandemia da Covid-19;

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM, pela concessão da bolsa de estudos pelo período de um ano (2020-2021).

*Sou um homem dissolvido na natureza.
Estou florescendo em todos os ipês.*

Carlos Drummond de Andrade

RESUMO

Este estudo tem por objetivo geral compreender se as Ciências da Natureza do 5º ano do Ensino Fundamental abordam conteúdos sobre a reciclagem, articulados à abordagem CTS e ao desenvolvimento sustentável. A pesquisa foi desenvolvida durante o segundo semestre de 2020 e primeiro semestre de 2021, tendo como sujeito participante um professor do 5º ano de uma escola da rede estadual de Manaus. A dissertação está dividida em três etapas: a construção de bases teóricas e epistemológicas para auxiliar a compreensão e abordagem do tema reciclagem; a análise das abordagens de Educação Ambiental para compreender as concepções do tema reciclagem que são apresentadas nos documentos educacionais brasileiros e; a identificação das visões sobre reciclagem de um professor do 5º ano do Ensino Fundamental. A fundamentação teórica sustentou-se, principalmente, nos textos de Capra (2006), Latour (2019), Viola (1986), Bourdieu (1983, 1997, 2003, 2004, 2009, 2013), Bazzo (2003), Foucault (1979, 1997, 2002, 2010) e por pesquisadores que abordam sob a perspectiva de uma Educação Ambiental Crítica, entre eles Gadotti (2008), Leff (2006), Lima (2009). O percurso metodológico, de abordagem qualitativa, tem como método a dialética para compreensão do objeto de estudo em sua totalidade, utilizando como técnicas de coletas de dados o estudo documental e a entrevista semiestruturada. E, através da Análise do Discurso, considerou-se que os discursos são construídos na exterioridade, o qual possui uma fala e um lugar que o antecede. Constatou-se que a reciclagem de forma isolada não trará impacto positivo para os alunos, tampouco para suas vivências. É preciso ir além da informação, incentivando práticas sustentáveis e isso será possível por meio da relação com a CTS, a Educação Ambiental e o Desenvolvimento Sustentável.

Palavras-chave: Reciclagem. Estudos CTS. Educação Ambiental Crítica. Conhecimento Científico.

ABSTRACT

This study has as general objective to understand if the Natural Sciences of the 5th year of Elementary School address contents about recycling, articulated with the STS approach and sustainable development. The research was carried out during the second semester of 2020 and the first semester of 2021, with a 5th grade teacher from a Manaus state school as the participating subject. The dissertation is divided into three stages: the construction of theoretical and epistemological bases to help understand and approach the recycling theme; the analysis of Environmental Education approaches to understand the conceptions of the recycling theme that are presented in Brazilian educational documents and; the identification of views on recycling of a 5th grade elementary school teacher. The theoretical foundation was supported, mainly, in the texts of Capra (2006), Latour (2019), Viola (1986), Bourdieu (1983, 1997, 2003, 2004, 2009, 2013), Bazzo (2003), Foucault (1979, 1997, 2002, 2010) and by researchers who approach from the perspective of a Critical Environmental Education, among them Gadotti (2008), Leff (2006), Lima (2009). The methodological approach, with a qualitative approach, uses dialectics as a method for understanding the object of study in its entirety, using documental studies and semi-structured interviews as data collection techniques. Through Discourse Analysis, understanding that discourses are built on the outside, which has a speech and a place that precedes it. It was found that recycling in isolation will not have an impact on students, nor on their experiences. It is necessary to go beyond information, encouraging good practices and this will be possible through the relationship with CTS, Environmental Education and Sustainable Development.

Keywords: Recycling. CTS Studies. Critical Environmental Education. Scientific knowledge.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AD – Análise do Discurso

AM – Amazonas

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CI – Ciências

CTS – Ciência-Tecnologia-Sociedade

CTSA – Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente

DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais

EA – Educação Ambiental

EF – Ensino Fundamental

FAPEAM – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas

LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PEEAM – Plano Estadual de Educação do Amazonas

RCA – Referencial Curricular Amazonense

SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

UEA – Universidade do Estado do Amazonas

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

ONU – Organização das Nações Unidas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Desenho do referencial teórico.....	21
Figura 2: Desenho do estudo documental.....	49
Figura 3: Histórico da BNCC.....	58
Figura 4: Composição da habilidade EF05CI05.....	61
Figura 5: Desenho da análise de dados.....	66
Figura 6: Mapa da Localização da Escola.....	81
Figura 7: Escola antes da reforma.....	82
Figura 8: Escola após a reforma.....	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Detalhamento do objeto de conhecimento.....	64
Tabela 2: Reciclagem no currículo da escola.....	65
Tabela 3: Censo escolar da Escola no ano de 2020.....	83
Tabela 4: Dados da Entrevista.....	83

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO 1 RECICLAGEM: BASES TEÓRICAS E EPISTEMOLÓGICAS	20
1.1 Os conceitos de Natureza, Ambiente e Meio Ambiente	21
1.2 Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade	32
1.3 Reciclagem: Desenvolvimento Sustentável	43
CAPÍTULO 2 O QUE DIZEM OS DOCUMENTOS	48
2.1 Abordagens teóricas sobre Educação Ambiental	49
2.2 Documentos Nacionais: articulações entre a Educação Ambiental e a reciclagem.....	56
2.3 A reciclagem na concepção da Secretaria de Estado de Educação – SEDUC/Amazonas..	62
CAPÍTULO 3 A RECICLAGEM NO ÂMBITO EDUCACIONAL: UMA ABORDAGEM CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE	66
3.1 O conhecimento científico.....	67
3.2 Ecologia Política: o caminho para o desenvolvimento sustentável.....	73
3.3 Diálogo e Análise do Discurso: a reciclagem na escola.....	78
CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
REFERÊNCIAS	90
ANEXOS	94

INTRODUÇÃO

Uma das justificativas para se pesquisar sobre a reciclagem e sua relação com a Ciência-Tecnologia-Sociedade consiste nos benefícios que a integração de ambas podem causar em nosso cotidiano. Apesar das campanhas de conscientização sobre meio ambiente, percebe-se um aumento significativo de consumo de materiais, bem como o descarte equivocado desses resíduos sólidos. Isso acontece, pois, a conscientização é um processo que não pode ser feito apenas a partir de campanhas. No entanto, o procedimento da reciclagem contribui para a conservação da natureza, do meio ambiente e faz parte da economia, da política e do combate à poluição dos recursos naturais.

Este é, portanto, um tema pertinente na academia, pois costuma-se ver nas escolas a persistência de uma educação tradicional, concentrada em transmitir conceitos, sem se preocupar com a formação crítica dos alunos. Faz parte dos objetivos dos estudos CTS levar para a sala de aula, questões sobre conteúdos e práticas que instiguem os alunos, que os façam se inquietar, questionar suas próprias vivências e o que está sendo feito para que atinjam boas práticas.

Esta pesquisa é fundamental e viável para percorrer práticas de ensino e de aprendizagem que compreendam a importância da reciclagem e a abordagem CTS, visto que são estudos que estão diretamente ligados ao pensar e agir social, ou seja, aos acontecimentos na sociedade. Entretanto, há uma dificuldade em ver a escola como uma instituição social, portanto, integrada à sociedade, pois, para que se tenha CTS praticada, é preciso que dentro da escola, haja espaços nos quais os alunos experimentem reflexões sobre os valores morais e éticos.

Diante do exposto, delineamos o novo problema que nos propomos a investigar: **As Ciências da Natureza do 5º ano do Ensino Fundamental abordam conteúdos sobre a reciclagem, articulados à abordagem CTS e ao desenvolvimento sustentável?**

Na busca de compreensão do problema, elencamos as seguintes questões norteadoras:

- 1) Que bases teóricas e epistemológicas podem auxiliar na ampliação da compreensão e abordagem do tema reciclagem?
- 2) Quais as concepções que os documentos educacionais apresentam sobre educação ambiental e sua relação com o tema reciclagem?

- 3) Quais as visões sobre reciclagem de um professor do 5º ano do Ensino Fundamental?

Para o delineamento do percurso investigativo, criamos, como desdobramento do problema, o seguinte objetivo geral: **Compreender se as Ciências da Natureza do 5º ano do Ensino Fundamental abordam conteúdos sobre a reciclagem, articulados à abordagem CTS e ao desenvolvimento sustentável.**

E como desdobramento das questões que nortearam o problema, estabelecemos os seguintes objetivos específicos:

- 1) Construir as bases teóricas e epistemológicas para auxiliar a compreensão e abordagem do tema reciclagem;
- 2) Analisar as abordagens de Educação Ambiental para compreender as concepções do tema reciclagem os quais são apresentadas nos documentos educacionais;
- 3) Identificar as visões sobre reciclagem de um professor do 5º ano do Ensino Fundamental.

Este estudo se caracteriza como uma pesquisa de natureza qualitativa para investigar e compreender as definições que os indivíduos constroem sobre um problema social, especificamente, nessa discussão, a reciclagem, norteando-se por meio de entrevista e análise documental, contribuindo na obtenção e análise de dados. Mais que isso, a pesquisa qualitativa permite “intervir em uma situação insatisfatória, mudar condições percebidas como transformáveis, em que o pesquisador e pesquisado assumem voluntariamente uma posição reativa” (CHIZZOTTI, 2000, p. 89). E, para isso, é necessário considerar os valores do pesquisado, seu modo de ver e pensar o mundo. Já o pesquisador, precisa estar atento as falas e os sentidos atribuídos pelos participantes da pesquisa.

Em vista disso, buscamos compreender se as Ciências da Natureza do 5º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual de Tempo Integral Irmã Adonai Politi, localizada na cidade de Manaus, Estado do Amazonas, abordam os conteúdos sobre reciclagem, articulados às discussões CTS e ao desenvolvimento sustentável. Para tanto, faz-se necessária a articulação e construção de referenciais teóricos que possam auxiliar na compreensão e abordagem do tema reciclagem, conhecer as visões de educação ambiental que são definidas nos documentos educacionais e identificar como um professor de Ciências da Natureza compreende a reciclagem e se este faz a articulação do objeto de estudo com à abordagem CTS e ao desenvolvimento sustentável.

O estudo tem como método a dialética, pois, “[...] é o modo de pensarmos as contradições da realidade como essencialmente contraditória e em permanente transformação” (KONDER, 2004, p. 8). A nova existência, a presença de uma pandemia, evidencia ainda mais o quanto a realidade é dinâmica. Por isso, não nos detemos em buscar respostas prontas, já que a realidade está em constante transformação, e sim direções que apresentam as possíveis problemáticas relacionadas ao conhecimento científico, a reciclagem, e que a partir das análises seja possível chegar em nossas considerações, e que não são finais. A dialética integra, e não separa, é essa integração que nos permite conhecer a totalidade das coisas. Isto é,

Sem a compreensão de que a realidade é totalidade concreta – que se transforma em estrutura significativa para cada fato ou conjunto de fatos – o conhecimento da realidade concreta não passa de mística, ou a coisa incognoscível em si. [...] é uma teoria da realidade e do conhecimento que dela se tem como realidade (KOSIK, 1976, p. 44).

Além do mais,

Conhecer um objeto ou um fenômeno é justamente não considerá-lo como sendo isolado [...] o mundo que a ciência faz aparecer é um mundo onde as coisas não são apenas separadas e distintas, “partes extra partes” (Spinoza), mas ligadas através de relações reais (LEFEBVRE, 1995, p. 184).

A reciclagem guarda ou possui relações com outras temáticas (Natureza, Ambiente, Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável, dentre outras). Entendê-la em sua totalidade é compreender que não existem objetos isolados, logo, não pode ser vista como algo fragmentado.

A pesquisa foi realizada em uma escola da rede pública de Manaus, localizada na Zona Oeste da cidade. Tivemos como participante da pesquisa um professor dessa escola, da disciplina de Ciências da Natureza do 5º ano do Ensino Fundamental. Para a obtenção de dados utilizamos como método de procedimento a entrevista semiestruturada e o estudo documental.

Por meio do estudo documental identificamos as visões sobre Educação Ambiental e de reciclagem nos documentos educacionais de modo mais amplo, através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2013), Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017), Lei nº 9.795/1999 (BRASIL, 1999), afunilando para o Plano Estadual de Educação do Amazonas (AMAZONAS, 2015), o Referencial Curricular Amazonense (AMAZONAS, 2018) e o

currículo utilizado na escola no ano de 2020, a fim de conhecer como o tema é abordado na Secretaria de Estado de Educação – SEDUC/AM.

O documento é uma coisa que fica, que dura, e o testemunho, o ensinamento que ele traz devem ser, em primeiro lugar, analisados desmistificando-lhe o seu significado aparente. O documento é um monumento. Resulta do esforço das sociedades históricas para impor ao futuro – voluntária ou involuntariamente – determinada imagem de si próprias (LE GOFF, 1990, p. 472).

Para suprir a necessidade de conhecer as visões do participante da pesquisa, utilizamos a técnica da entrevista semiestruturada, entendendo que não há um padrão para ser realizada. A entrevista foi feita por meio da Plataforma Google, na ferramenta Formulários. A partir dela, temos o objetivo de compreender mais detalhadamente o que o sujeito da entrevista quer dizer, sem induzir a marcar alternativas ou opções, deixando-o à vontade na descrição de suas ideias. Além do mais, “a entrevista semiestruturada permite fazer aprofundamento das visões e das opiniões onde for desejável que os respondentes aprofundem respostas” (GRAY, 2012, p. 302). A entrevista semiestruturada não seguirá uma ordem de perguntas, com o intuito de serem respondidas de forma direta e/ou indiretamente para que as respostas não sejam limitadas, possibilitando espaços para que o professor participante possa expressar sua opinião quanto às perguntas feitas.

Posteriormente, fizemos uso da pesquisa explicativa com a finalidade de interpretar os dados obtidos por meio da entrevista semiestruturada, os quais foram analisados por meio da Análise do Discurso, na perspectiva francesa. Para Pêcheux (2009), um sujeito ao produzir um discurso, seja falado ou escrito, transparece posições de uma sociedade e/ou de uma instituição específica. Assim, compreendemos que os dados obtidos da pesquisa fazem parte de um processo sócio-histórico, carregado de ideologias.

Com a finalidade de contemplar os objetivos dessa investigação, a dissertação está estruturada em 3 (três) capítulos, conforme detalhamento a seguir. **O capítulo I**, intitulado Reciclagem: bases teóricas e epistemológicas, versa sobre os conceitos de Natureza, Ambiente e Meio Ambiente. Além disso, tratamos sobre a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade, bem como a reciclagem como desenvolvimento sustentável no âmbito da CTS. **O capítulo II** tem como foco os documentos educacionais e está organizado a partir dos seguintes aspectos: (1) Abordagens teóricas sobre Educação Ambiental; (2) Documentos Nacionais: articulações entre a Educação Ambiental e a reciclagem; (3) A reciclagem na concepção da Secretaria de Estado de Educação – SEDUC/Amazonas.

O **capítulo III** apresenta o estudo teórico sobre o conhecimento científico. Em seguida, ressaltamos a discussão acerca da Ecologia Política como caminho para o desenvolvimento sustentável e, por fim, apresentamos os resultados e as análises dos dados da entrevista semiestruturada de um professor de Ciências da Natureza do 5º ano do Ensino Fundamental, com base na Análise do Discurso.

CAPÍTULO 1 RECICLAGEM: BASES TEÓRICAS E EPISTEMOLÓGICAS

Neste capítulo, apresentamos as bases teóricas e epistemológicas que fundamentam nossa pesquisa. Para entender o conceito de reciclagem, fez-se necessário um estudo mais amplo até chegar à temática, visto que é um conceito interligado a outras questões.

A pesquisa bibliográfica contribui para a construção deste capítulo, visto que nos permite um campo mais amplo para o estudo. De acordo com Gil (2002, p. 44), “a pesquisa bibliográfica é feita com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. O objetivo deste estudo bibliográfico é identificar as principais temáticas e discussões sobre o tema, verificando os teóricos que as sustentam. Entendemos que esse tipo de investigação nos auxilia na percepção dos níveis de abordagens sobre a temática em questão.

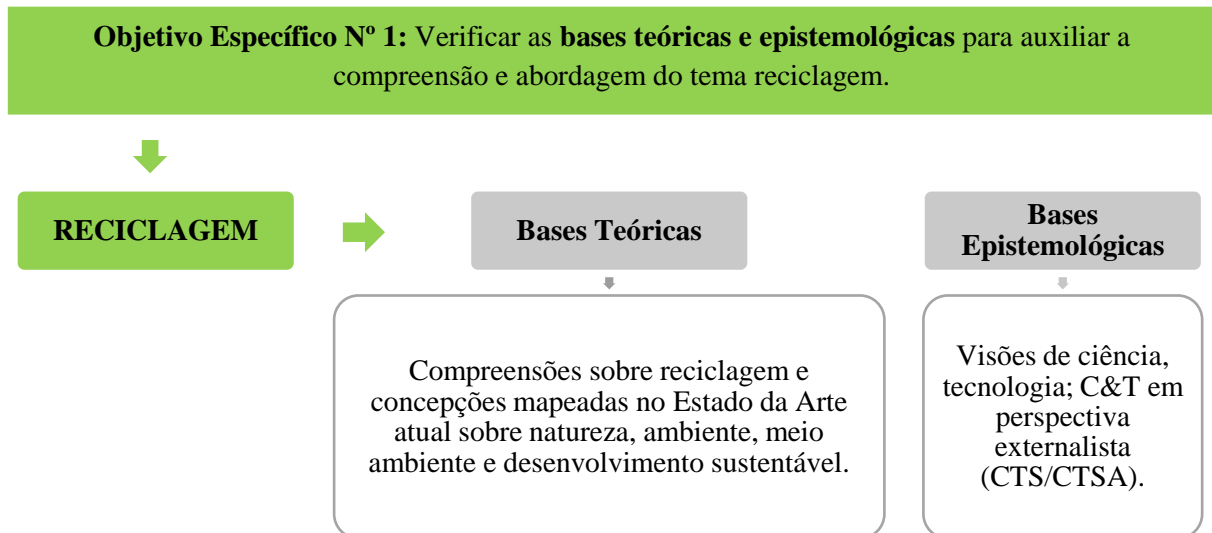
Inicialmente, discorremos sobre a concepção de Natureza, relatando os níveis de entendimento a partir de uma perspectiva histórica (COLLINGWOOD, 1986; CAPRA, 2006; PRIGOGINE; STENGERS, 1984; NIETZSCHE, 2008), principalmente, na concepção da Ecologia Política (LATOURET, 2019; VIOLA, 1986; BATTERBURY, 2016). Além de estudar as três ecologias de Guattari (2011) e a Economia Ecológica de Costanza (1989). Depois, desenvolvemos uma análise sobre a diferença e entendimento dos conceitos Ambiente e Meio Ambiente (ART, 1998; DULLEY (2004).

Em seguida, enfatizamos a discussão sobre a Ciência enquanto campo científico (BOURDIEU, 1983; 2004; 2009; 2013), a importância da participação do público – sociedade – (FEYERABEND, 2007), a diferença entre CTS e CTSA, movimento e estudos CTS (CHRISPINO, 2013; LUZ et al., 2019; RICARDO, 2007), a relação Ciência-Tecnologia-Sociedade, na perspectiva dos estudos CTS (BAZZO, 2003). Ressaltamos que a vertente da pesquisa trata das Ciências Humanas/Sociais, que inclui a área da Educação e do Ensino. As críticas fazem referência às ciências empírico-analíticas (HABERMAS, 1968), os quais defendem que os métodos dessas ciências devem ser espalhados para as demais áreas científicas, como é o caso de Comte (1978, p. 19) quando afirma que “a única unidade indispensável é a unidade do método, que pode e deve evidentemente existir e já se encontra na maior parte, estabelecida”.

Por fim, realizamos um estudo acerca do desenvolvimento sustentável e as correntes que a sustentam (JATOBÁ et al., 2009), o diálogo desse tema com a reciclagem (TAVARES; FREIRE, 2003; TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015; NOBREGA et al., 2019),

identificando as pesquisas sobre reciclagem, com o objetivo de conhecer o que vem sendo discutido e como esse tema está sendo conceituado. Abaixo, na Figura 1, segue o desenho de nosso referencial teórico, que visa responder ao primeiro objetivo específico deste estudo.

Figura 1: Desenho do referencial teórico



Fonte: SOUZA; COSTA, 2021.

1.1 Os conceitos de Natureza, Ambiente e Meio Ambiente

A compreensão de natureza vem se modificando de acordo com a história e o pensamento ocidental. Dessa forma, buscamos o conceito atual de natureza e nos preocupamos em identificar uma perspectiva histórica do tema. Collingwood (1986), por exemplo, dividiu a ideia de natureza em três períodos: a visão grega da natureza, a visão da natureza na renascença e a visão moderna da natureza.

Na ótica grega vemos uma natureza baseada na mente, sendo esta responsável pela ordem do mundo,

[...] Encaravam o mundo da natureza como um mundo de corpos em movimento. Os movimentos em si mesmos, segundo os gregos, eram devidos à vitalidade, ou 'alma'; mas, achavam eles, o movimento em si mesmo é uma coisa e a ordem outra. Concebiam a mente, em todas as suas manifestações, fosse nos assuntos humanos ou em outros quaisquer, como um elemento dominante ou orientador, que impunha a ordem primeiro em si própria e depois em tudo que lhe pertencesse, primordialmente no seu próprio organismo e secundariamente naquilo que rodeia esse organismo (COLLINGWOOD, 1986, p. 9-10).

Nesta perspectiva, a vida e a inteligência dos seres vivos são responsáveis pela ordem da natureza, isto é, a natureza, além de estar viva, tem inteligência própria. Assim, os

gregos vão contra a ideia de que as coisas são apenas físicas (as características dos animais e plantas são semelhantes a do mundo), mas acreditavam que também possuíam mente e alma (bem como a racionalidade).

No entanto, a visão da natureza na Renascença é oposta à natureza grega. Para os renascentistas, a natureza não é um organismo, tampouco tem inteligência ou vida. Neste entendimento, valorizavam-se as leis da natureza.

[...] Em vez de constituir um organismo, o mundo natural é para Renascença uma máquina: uma máquina no sentido literal e exacto do termo, uma coordenação de partes de corpos conjugados, impelidos e destinados para um fim definido por um espírito inteligente que lhe é exterior (COLLINGWOOD, 1986, p. 11).

A inteligência aqui é diferente da ótica grega. Enquanto que, para os gregos, a inteligência é da própria natureza, no período renascentista essa inteligência passa a ser de um criador divino e senhor da natureza (COLLINGWOOD, 1986). A natureza mecânica tem um Deus que a mantém.

Por fim, a visão moderna da natureza descrita por Collingwood, em 1940, começa a discutir os processos do mundo natural, a partir dos cientistas da natureza, e os problemas humanos, com os estudos de historiadores. Até então, nos períodos anteriores, tanto a matéria quanto as leis são imutáveis.

[...] Ora a cosmologia moderna só podia surgir de uma ampla difusão dos estudos históricos, e em particular daqueles estudos históricos que colocavam a concepção de progresso, mudança, evolução no centro de sua análise e a reconheciam como a categoria fundamental do pensamento histórico (COLLINGWOOD, 1986, p. 16).

A partir disso, relaciona-se a evolução como algo que não é permanente, mostrando por meio do movimento histórico, que determinadas coisas existem, mas também deixam de existir. Ou seja, aquilo que se acreditava ser imutável na natureza passa a ser mutável. Essa relação apenas foi possível através da consciência histórica do homem.

Mas, ainda nos anos 1980, percebemos vestígios de uma natureza na perspectiva renascentista, como afirma Capra (2006, p. 260): “a maior parte da biologia e da medicina contemporânea tem uma visão mecanicista [...] A concepção mecanicista é justificada, em certa medida, pelo fato de os organismos agirem, em partes, como máquinas”. A partir dessa ideia, desenvolveu-se a concepção sistêmica que:

[...] vê o mundo em termos de relações e de integração. Os sistemas são totalidades integradas, cujas propriedades não podem ser reduzidas às de unidades menores. Em

vez de se concentrar nos elementos ou substâncias básicas, a abordagem sistêmica enfatiza princípios básicos de organização (CAPRA, 2006, p. 260).

O autor ainda vai além: “[...] Os mesmos aspectos de totalidade são exibidos por sistemas sociais – como o formigueiro, a colmeia ou uma família humana – e por ecossistemas que consistem numa variedade de organismos e matéria inanimada em interação mútua” (CAPRA, 2006, p. 260). Por ser a natureza um todo integrado, pensar em suas partes de forma isolada é o mesmo que a destruir, visto que, tudo se torna interdependente.

Não podemos negar que certo mecanicismo existe, mas ele não pode ser reduzido à natureza em si. Além do mais, “outro aspecto importante dos sistemas é sua natureza intrinsecamente dinâmica” (CAPRA, 2006, p. 261). A natureza possui uma ordem própria, o que não significa que as coisas que a compõe são estáticas, pois, tudo está em interação. Diferente de uma máquina, a natureza está em processo: o olhar de uma pequena célula, até o planeta como um todo ontem, não será o mesmo olhar de hoje, ambas as estruturas se modificam em instantes devido à organização dinâmica do sistema.

Outra diferença que podemos destacar é que, enquanto uma máquina possui uma estrutura exata para sua construção e desenvolvimento, a natureza tem “um elevado grau de flexibilidade e plasticidade internas” (CAPRA, 2006, p. 262). Na natureza não existe determinismo, não tem peças que podem ser facilmente trocadas por outra igual, bem como uma causa única para um problema.

A plasticidade e a flexibilidade internas dos sistemas vivos, cujo funcionamento é controlado mais por relações dinâmicas do que por rígidas estruturas mecânicas, dão origem a numerosas propriedades características que podem ser vistas como aspectos diferentes do mesmo princípio dinâmico – o princípio de auto-organização (CAPRA, 2006, p. 263).

A natureza entendida a partir da concepção de auto-organização é uma natureza autônoma. Ora, um sistema com autonomia se torna livre das influências ambientais, mesmo que se tenha interação com o exterior, isso não atinge sua organização interna. No entanto, “são sistemas abertos, o que significa que têm de manter uma contínua troca de energia e matéria com seu meio ambiente a fim de permanecerem vivos” (CAPRA, 2006, p. 264). Através desse contato, o sistema tem uma estabilidade, por não perder sua essência, mas também não permanece em equilíbrio, por estar sempre ativo em suas relações.

[...] Os organismos vivos, sendo sistemas abertos, mantêm-se vivos e em funcionamento através de intensas transações com seu meio ambiente, que também consiste, parcialmente, em organismos. Assim, a totalidade da biosfera – nosso

ecossistema planetário – é uma teia dinâmica e altamente integrada de formas vivas e não vivas. Embora essa teia possua múltiplos níveis, as transações e interdependência existem em todos os seus níveis (CAPRA, 2006, p. 268).

Embora estejamos falando de um organismo mais amplo, cada pequena parte que o integra também é um organismo em pleno funcionamento. E são estas pequenas partes, também autônomas, que contribuem para o funcionamento do todo. Isto pode ser melhor compreendido a partir da representação de “árvore sistêmica”:

Tal como uma árvore real, existem interligações e interdependências entre todos os níveis sistêmicos; cada nível interage e se comunica com seu meio ambiente total. O tronco da árvore sistêmica indica que o organismo individual está ligado a sistemas sociais e ecológicos mais vastos, que, por sua vez, têm a mesma estrutura da árvore (CAPRA, 2006, p. 274).

Poderíamos dizer, então, que a natureza é um sistema complexo individual composto por organismos complexos individuais. Mas, neste sistema, cada organismo está interligado causando, assim, a harmonia na auto-organização. Pensar desta forma é diferente de interpretar o sistema como uma hierarquia, pois não há um organismo com mais poder do que o outro. Ao contrário, “assim como uma árvore real extrai seu alimento tanto através das raízes como das folhas, também a energia numa árvore sistêmica flui em ambas as direções, sem que uma extremidade domine a outra” (CAPRA, 2006, p. 176). Cada organismo é importante, sem distinção, para que o sistema esteja funcionando em sua plenitude. A Terra, por exemplo:

[...] é um sistema vivo; [...] Suas propriedades e atividades não podem ser previstas com base na soma de suas partes; cada um de seus tecidos está ligado aos demais, todos eles interdependentes; suas muitas vias de comunicação são altamente complexas e não lineares. Sua forma evoluiu durante bilhões de anos e continua evoluindo (CAPRA, 2006, p. 278).

Desde Collingwood (1986), na visão moderna da natureza, a evolução tem sido interpretada diferente da evolução na ciência clássica. Enquanto na ciência clássica se acreditava numa evolução de adaptação e sequencial no meio ambiente, a teoria sistêmica da evolução “opera-se longe do equilíbrio e desenrola-se através de uma interação de adaptação e criação” (CAPRA, 2006, p. 280). Por se entender que a natureza era um sistema mecânico, sua organização, então, era imutável, pois sobrevivia o mais forte. No entanto, um organismo é capaz de sobreviver apenas com interação no seu meio ambiente, aqui, a sobrevivência

deixa de estar centrada no “eu” e passa a estar ligada no meio ambiente que está ao meu redor, do contrário, destruirá a si mesmo.

Por muito tempo, como vimos nas visões grega e renascentista, a natureza foi interpretada como separada do homem. Atualmente, a partir dos estudos desenvolvidos na ciência moderna, conseguimos ver a natureza e o homem de forma integrada. Afirma Prigogine e Stengers (1984, p. 102):

[...] Ora, quer examinemos uma célula ou uma cidade, a mesma constatação se impõe: não somente esses sistemas são abertos, como vivem de sua abertura, alimentam-se do fluxo de matéria e de energia que lhes vêm do mundo exterior. Está excluído que uma cidade, ou uma célula viva, evolua para uma compensação mútua, um equilíbrio, entre os fluxos que entram e saem. Se assim decidirmos, podemos isolar um cristal; mas a cidade e a célula, separadas do seu meio, morrem rapidamente, pois são parte integrante do mundo que as nutre, constituem uma espécie de encarnação, local e singular, dos fluxos que elas não cessam de transformar.

Aliás, a integração entre homem e natureza é discutida desde o século XIX com Nietzsche (2008) quando este explora a ideia de que há uma falsa dicotomia entre natureza e cultura, propondo a “fisiologia” como conceito unificador entre ambas. Para ele, a natureza e a cultura não ocorrem isoladas uma da outra, visto que, nesse processo, perpassam produções humanas. Isto é, o homem é parte da natureza e, inserido na cultura, produz arte, filosofia, ciência, dentre outros.

Nisto consiste a ciência do complexo, não existe nada desconectado. Tanto Nietzsche (2008), Collingwood (1986), quanto Capra (2006), Prigogine e Stengers (1984), mesmo que em épocas diferentes, estão discutindo sobre o mesmo tema e acreditando na integração da natureza.

A natureza ganhou um novo espaço: o debate público. A natureza na perspectiva da ciência é vista pela ótica epistemológica, enquanto que na política está voltada para o interesse do mundo social. Esse espaço foi possível graças a uma política bifocal: política e natureza (LATOURE, 2019). Surge, então, a ecologia política:

Os ecologistas simplesmente substituíram a natureza cinzenta e fria dos antigos epistemólogos (políticos) por uma natureza mais verde e mais quente. No mais, essas duas naturezas se assemelham em tudo: amorais, ditam a conduta moral em lugar da ética; apolíticas, decidem sobre a política em lugar da política (LATOURE, 2019, p. 38).

Há uma diferença naquilo que se defende na teoria (Filosofia da ecologia) e o que de fato se faz na prática (Ecologia militante), o que torna a ecologia política limitada e

marginalizada. A ecologia política defende a natureza sem distingui-la do ser humano, mas, na sua prática, esta mesma natureza se mostra não humana e não histórica, pretende proteger a natureza ao mesmo tempo em que prioriza a intervenção do homem de forma invasora.

Como defender a natureza, por ela mesma, se no debate público são os homens que conduzem sua existência? Na maioria das vezes, “boa consciência de um pequeno número de homens, cuidadosamente selecionados, que se chega a justificá-la – em geral americanos, machos, ricos, educados e brancos” (LATOUR, 2019, p. 42). Ora, a natureza, na ecologia política, não é independente, ao contrário, vive sob os cuidados de uma minoria intencionada.

A ecologia política até pretende viver um sistema, mas se contradiz, pois, na sua prática, nada está conectado. Seu modelo de natureza ainda é baseado na hierarquia, conservando uma concepção de natureza em períodos passados. O todo que é defendido acaba se minimizando em situações específicas que se tornam visibilidade para a ecologia militante.

[...] Ela crê falar da Natureza, do Sistema, de uma Totalidade hierarquizada, de um mundo sem o homem, de uma Ciência garantida, e são justamente esses propósitos muito ordenados que a marginalizam, ao passo que os propósitos desconexos de sua prática talvez lhe permitissem chegar, enfim, à maturidade política, se ela conseguisse alcançar-lhe o sentido (LATOUR, 2019, p. 44).

Ao mesmo tempo em que se fala de uma natureza como um sistema complexo, a ecologia política destrói essa ideia, em sua prática. Não existem seres mais importantes que os outros, todos fazem parte da mesma árvore sistêmica (CAPRA, 2006). Entretanto, a ecologia política é quem preenche a condição de separação da natureza e de tudo que estar interligado nela.

Temos dificuldades em falar da natureza em si, sem citar as representações que os homens fazem dela. Ora, “sempre haverá dois blocos: aquele da natureza tal qual ela é, e aquele das representações variáveis que nós nos fazemos” (LATOUR, 2019, p. 63). Isto porque seu conceito é uma construção social, visto que a concepção de natureza é influenciada pela concepção de política de uma determinada sociedade.

[...] não só as culturas são diversas como cada uma possui pretensões iguais para definir a realidade; elas não se destacam mais sobre o fundo de uma natureza unificada; cada uma é incomensurável com as outras; não há mais, no todo, um mundo comum (LATOUR, 2019, p. 78-79).

Todavia, Latour (2019) propõe a necessidade de ver a ecologia de uma forma diferente, de modo a incluir, sim, a política. “A primeira ecologia política acreditou inovar ao

inserir a natureza na política, mas, com isso, só agravou a paralisia da política causada pela antiga natureza” (LATOURE, 2019, p. 350). Existem dois grandes coletivos¹: sociedade e natureza. Ambos foram atingidos devido às crises práticas da ecologia e a separação entre eles compromete também na política.

A ciência não se faz apenas com uma das coletividades. A ecologia política que se pretende é uma posição revolucionária que une a ecologia, enquanto natureza, e a política, enquanto sociedade. “As instituições que permitem essa ecologia política existem todas já esboçadas na realidade presente, ainda que devamos redefinir as posições da esquerda e da direita” (LATOURE, 2019, p. 350). Portanto, os conflitos nas questões da natureza não têm outro caminho, a não ser encontrar alternativas no debate público sobre conflitos de mundo.

Na perspectiva de Viola (1986, p. 22), existem três questões primordiais para o movimento ecológico, a partir da ecopolítica; ecologia política, no Brasil:

1º) a consolidação de estruturas organizacionais de nível estadual e nacional;

2º) uma penetração mais ampla nas classes populares;

3º) colocar-se como um interlocutor legítimo no grande debate sobre o presente e o futuro da sociedade brasileira.

Essas questões são possíveis de se realizar, se as organizações estaduais e nacionais não forem de encontro com o desenvolvimento ecológico e, levando para a Educação, é primordial atender as demandas da equidade e igualdade social, principalmente a igualdade de oportunidades, começando pela educação para todos. A presença da Ecologia Política nas classes populares permite a valorização da democracia e o respeito pela opinião pública. Obviamente que esta concepção e este fazer ecopolítico requer uma mudança lenta, apesar dos estudos serem desenvolvidos desde a década de 1980. E esses estudos levam para um governo estruturado tecnicamente, preocupado com o bem público e protegido do particularismo, para, enfim, a capacidade governamental ser eficaz e eficiente.

De acordo com Batterbury (2016), as demandas de desigualdades, problemas ambientais, interesses do crescimento econômico e de poder foram tão grandes que trouxeram a Ecologia Política para mais perto das organizações ativistas. Visto que, para permanecer no poder, as instituições e as pessoas são capazes de ignorar os direitos democráticos, colocando em risco a vida humana. No entanto, quem ou o que está no poder deveria ser subordinado à sociedade e não ao contrário.

¹ “Distingue-se em primeiro lugar de sociedade, termo que nos remete a uma má distribuição de poderes; acumula em seguida os antigos poderes da natureza e da sociedade num só lugar antes de se diferenciar novamente em poderes distintos” (LATOURE, 2019, p. 320).

La ecología política es bastante diferente a otros campos de investigación, puesto que casi siempre, como parte del análisis que se lleva a cabo, se descubren injusticias. Para Paul Robbins, la ecología política puede usarse como “hacha” y como “semilla” (Robbins, 2004). La “semilla” lleva a generar ideas nuevas y útiles, así como cambiar narrativas aceptadas largamente pero politizadas, todo lo cual puede filtrarse hacia el activismo y los movimientos de defensa de grupos. El “hacha” es exponer los problemas, el análisis afilado (BATTERBURY, 2016, p. 47).

Independente se a Ecologia Política será usada como “semente” ou como “machado”, são necessárias análises científicas e sociais dos problemas emergentes que aparecem, pois, com essas análises é possível trilhar as ações das soluções. Assim, os estudos da Ecologia Política podem apresentar o novo (semente), bem como pode descobrir problemas e eliminá-los (machado).

Uma Ecologia Política mais próxima do público, seja na universidade, empresas sem fins lucrativos ou esferas sociais de modo geral, é possível desenvolver políticas com “unllamamiento a la acción, un aviso, así como ser relevante a la hora de encontrar soluciones democráticas” (BATTERBURY, 2016, p. 51). A sociedade estando mais próxima dessas ações permite não se enganar com qualquer discurso “verde”, no qual, muitas vezes, por trás custa caro para a natureza, e o meio ambiente.

Nossa intenção não é dividir e julgar a Ecologia Política acadêmica ou ativista, mas, acreditamos que ambas contribuem para as descobertas, as explicações e as ações para futuras soluções frente aos problemas sociais e ambientais. Concordamos em dizer que “lo importante es no abandonar las capacidades críticas de cada uno, sino emplearlas eficazmente” (BATTERBURY, 2016, p. 52).

Além da Ecologia Política, a Economia Ecológica também tem muito a contribuir. A partir dela é possível trazer discussões sobre o desenvolvimento econômico com distribuição de riqueza justa e práticas mais prudentes diante das relações ecológicas, econômicas e sociais. Além de contestar e superar os paradigmas da economia e de priorizar o individualismo, como consequência do capitalismo, são abertos horizontes para as articulações entre a economia e a ecologia, de modo a priorizar o bem-estar humano.

A Economia Ecológica defende o pensamento de que é impossível ter um crescimento econômico infinito em um planeta com recursos finitos. Dessa forma, aborda problemas emergentes que envolvem o ecossistema e sistemas econômicos (COSTANZA, 1989). Nesse sentido mais amplo, essa concepção se estende para uma ecologia que não está

preocupada apenas com os impactos naturais, mas, também, com todo o ecossistema, inclusive, o ser humano como integrante desse sistema.

Costanza (1989, p. 3), afirma que “humans are therefore a part of nature, not apart from it. Just because we have circumvented local and artificial resource constraints in the past does not mean we can circumvent the fundamental one that we will eventually face”. O capitalismo corrompe a realidade ao vender uma ideia de crescimento econômico contínuo e ilimitado, a ponto de nos cegar frente aos problemas que nós mesmos causamos. Portanto, a Economia Ecológica busca estabelecer um paradigma que abrange a questão econômica, considerando as questões do ecossistema, por meio de grupos que instrumentalizam ações a partir de reuniões, conferências, em constante interação e debates.

A natureza não pode ser desintegrada da sociedade, tampouco da cultura, da psique e do ambiente. Quanto a isso, Guattari (2011) apresenta um modelo de ecosofia: as três ecologias. As ações inconscientes do ser humano provocam consequências na condição humana. Essa realidade é antiga, fazendo com que as gerações vivenciem os sérios desequilíbrios ecológicos. Esse processo influencia na formação de um novo ser humano: na sua ecologia mental, na sua ecologia social e na sua ecologia ambiental.

A ecologia mental “será levada a reinventar a relação do sujeito com o corpo” (GUATTARI, 2011, p. 16). Ela relaciona o sujeito com o inconsciente e o consciente. Ter uma compreensão de mundo e de si é importante para a subjetividade humana, pois existem componentes de produção de subjetividade, sejam eles coletivos ou individuais. A mídia, por exemplo, é um sistema subjetivo que condiciona padrões. A percepção dos mecanismos que controlam a existência da vida nos mostra a limitação do ser humano. Muitos dispositivos de subjetividade, senão todos, mostram somente aquilo que permitam que vejamos.

A ecologia social “deverá trabalhar na reconstrução das relações humanas em todos os níveis, do *socius*” (GUATTARI, 2011, p. 33). O corpo é uma grande ecologia ligado não somente com a sua psiquê, mas também com seu externo. A ecologia social não se pode dissociar da ecologia mental.

Na ecologia ambiental, “tudo é possível, tanto as piores catástrofes quanto as evoluções flexíveis. Cada vez mais, os equilíbrios naturais dependerão das intervenções humanas” (GUATTARI, 2011, p. 52). O ser humano vive um grande processo ecológico, tanto individual quanto coletivo e ambiental. Os desequilíbrios ambientais são as projeções das nossas relações com a economia, a política, a sociedade e a cultura.

[...] as três ecologias deveriam ser concebidas como sendo de alçada de uma disciplina comum ético-estética e, ao mesmo tempo, como distintas uma das outras do ponto de vista das práticas que as caracterizam. Seus registros são da alçada do que chamei *heterogênese*, isto é, processo contínuo de ressingularização. Os indivíduos devem se tornar a um só tempo solidários e cada vez mais diferentes (GUATTARI, 2011, p. 55).

A subjetividade de cada corpo é diferente, pois as relações são diferentes. No entanto, o modelo de capitalismo nos impõe viver comportamentos e pensamentos padronizados. Essa sujeição constrói uma barreira entre o corpo e a criatividade, oprimindo nossas potencialidades. As ofertas são tantas que não damos conta de todos os componentes. Afinal, o capitalismo determina uma realidade que não é a realidade das pessoas.

Nada é inconsequente, além de definir padrões falsos, o capitalismo não mostra as consequências de tais escolhas. A pandemia de Covid-19, por exemplo, não aconteceu por acaso. Exploramos a natureza e, em certo momento, o impacto acontece. Esse tempo histórico atual nos mostra, também, os limites da Ciência quanto as atitudes irreversíveis da humanidade. É momento de reorientar as relações que permitam a existência do planeta e dos seres vivos.

A natureza é vista de diferentes formas, em diferentes épocas e sociedades. Na modernidade encontramos uma ideia de natureza integrada, mas também os movimentos ecológicos globalizam uma ideia de amor entre o homem e a natureza, na qual o poder se encontra no combate político. Enquanto que na teoria a protegem, na sua prática a natureza é negociada e vendida.

São vários os termos que estão conectados à palavra “natureza” como, por exemplo, ambiente e meio ambiente. A palavra “ambiente” pode ser relacionada a vários significados. Tanto ouvimos quanto falamos de ambiente de trabalho, ambiente familiar, temperatura ambiente, luz ambiente. Muitos ambientes, como substantivos ou adjetivos, que a Língua Portuguesa nos permite aplicar.

No entanto, de qual ambiente estamos falando? Ambiente é semelhante ao Meio Ambiente? Faz-se necessário distinções entre esses conceitos, pois não são sinônimas e a aplicação errônea pode impossibilitar o entendimento correto do conceito.

O ambiente é compreendido em cada sociedade conforme sua interação com o local onde os seres estão inseridos. De acordo com Art (1998, p. 23), ambiente é o “conjunto de condições que envolvem e sustentam os seres vivos na biosfera, como um todo ou em parte desta, abrangendo elementos do clima, solo, água e de organismos”. Isto é, cada grupo

taxonômico está envolvido com as características disponíveis em seu ambiente. Este conjunto de condições internas permite a sobrevivência do organismo no habitat onde vive.

De acordo com Dulley (2004, p. 17), “pode-se inferir que a natureza, entendida como mundo natural, pode diferir conceitualmente de ambiente e meio ambiente”. O ambiente diz respeito à estrutura do organismo vivo e das coisas inanimadas, a qual sofre influência das condições externas que afeta a vida. É o ambiente que possibilita condições de existência, a soma de toda sua particularidade, tanto interna, quanto externa, faz-se desenvolver enquanto organismo que cresce e reproduz. Com essas características, o ambiente é, portanto, dinâmico.

Ora, “para cada espécie, existiriam conjuntos diferentes de elementos inter-relacionados que lhes são indispensáveis para sobreviver, constituindo-se em meios ambientes específicos” (DULLEY, 2004, p. 20). Enquanto o ambiente se caracteriza por um conjunto de condições internas, o meio ambiente é determinado pelo conjunto de condições externas a este organismo. Também não é estático, visto que é construído por meio de relações entre vivos e não vivos.

É importante destacar que a aceitação dessa visão de ambiente e das possíveis ações sobre o mesmo poderá evitar a adoção de uma postura muito comum, mas equivocada de considerar como nele incluídos apenas os elementos do meio ambiente que interessam diretamente ao homem. O correto seria, portanto, que ao se tratar de ambiente, se incluam além do humano, também os meios ambientes de todas as demais espécies conhecidas pelo homem (DULLEY, 2004, p. 20).

Nós, seres humanos, somos ambientes que se relacionam com outros seres vivos, mas não somos os únicos a fazer essa interação. Cada ambiente está ligado a outro ambiente, todos juntos formam o meio ambiente. Assim, cada espécie tem sua complexidade essencial para o funcionamento do todo.

No caso dos seres humanos, o seu meio ambiente mais comum são as cidades que podem ser vistas como natureza modificada pelo homem, afastada portanto da categoria natureza, assumindo a categoria de meio ambiente específico, denominado também de meio ambiente construído. A natureza tem, então, um sentido dinâmico pois está constantemente sendo transformada em meio ambiente, como decorrência do constante aumento do conhecimento do homem sobre ela. Os sistemas sociais humanos afastam-se gradualmente do “natural”, pois, por sua própria natureza, tem por objeto conhecê-la e modificá-la (DULLEY, 2004, p. 21).

O ambiente e o meio ambiente não estão separados, tampouco devem ser reduzidos a um pensamento naturalista. O natural e o social andam lado a lado. Vamos além, este social abrange política, economia, a sociedade como um todo. A Ecologia Política, na qual a natureza interfere na sociedade e a sociedade na natureza. Quando surgem problemas

ambientais, também surgem problemas sociais, o dano é de todos. Então, surge a necessidade de discutir as relações entre ciência, tecnologia e a sociedade.

1.2 Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade

Na perspectiva das relações entre ciência e sociedade, no século XX, percebemos uma ciência internalista e que, ainda hoje, encontramos seus rastros. Ao ouvir falar a palavra ciência, o senso comum logo traz à mente um laboratório com um cientista vestindo um jaleco branco, pois foi essa a ideia de ciência que internalizamos na escola. Enquanto professores, precisamos desconstruir o conceito de que a ciência é só para os cientistas. A ciência está presente em nosso cotidiano, não somente limitada em um laboratório, aliás, precisamos ver o mundo como um laboratório real. Apesar de nem todas as pessoas terem consciência da presença da ciência, não quer dizer que ela não esteja presente. Então, por exemplo, um padeiro não necessariamente precisa conhecer a teoria da fermentação para fazer o pão, mas a fermentação acontece, ou seja, produz ciência mesmo que inconsciente.

Contudo, na segunda metade do século XX, surgem obras que valorizam as relações entre ciência e sociedade, conhecido como externalismo, considerando, por exemplo, a participação do público, a sociedade, as consequências da ciência, dentre outros fatores. Bourdieu (2013) critica a abordagem dos estudos internalistas, comparando-os com as monografias regionais por serem ambos universos isolados, fechados e, conseqüentemente, limitados. Para ele, o laboratório, em especial, está inserido na estrutura de espaço do campo. Ora, as respostas aos problemas sociais não serão encontradas em ambientes isolados, pois, o que deve ser investigado corresponde ao que está no exterior desse espaço. É compreensível que sempre existirá ciência, a qual produz e descobre fatos importantes e necessários.

Bourdieu (1983) buscou analisar a ciência não como um campo isolado, mas entendeu que o campo científico envolve diversos aspectos que são influenciados pelos interesses de quem faz a ciência, tais como: economia, política, valores e críticas. Afirma que

A sociologia da ciência repousa no postulado de que a verdade do produto - mesmo em se tratando desse produto particular que é a verdade científica - reside numa espécie particular de condições sociais de produção; isto é, mais precisamente, num estado determinado da estrutura e do funcionamento do campo científico. O universo "puro" da mais "pura" ciência é um campo social como outro qualquer, com suas relações de força e monopólios, suas lutas e estratégias, seus interesses e lucros, mas onde todas essas *invariantes* revestem formas específicas (BOURDIEU, 1983, p. 122).

O campo, para Bourdieu, é um espaço de jogo de estratégia. Nesse jogo são estabelecidas as relações entre os participantes, no qual dar-se-ão as ordens das lutas. No campo científico sempre haverá conflitos, lutas e interesses entre os participantes. Melhor dizendo, os participantes não são sujeitos estáticos, são agentes que dominam a estrutura global do campo.

O que está em jogo especificamente nessa luta é o monopólio da *autoridade científica* definida, de maneira inseparável, como capacidade técnica e poder social; ou, se quisermos, o monopólio da *competência científica*, compreendida enquanto capacidade de falar e de agir legitimamente (isto é, de maneira autorizada e com autoridade), que é socialmente outorgada a um agente determinado (BOURDIEU, 1983, p. 122-123).

A luta que ocorre no campo científico é a busca pela autoridade e competência científica de conquistar o poder de impor os critérios que definem o que é e o que não é científico. Dentro desse campo existem certos modos de manobrar as direções e orientações das ações dos agentes do campo. Por isso, gera tanta concorrência e luta para se ter esse poder.

O campo científico é um lugar de produção, um sistema de relações objetivas entre posições adquiridas que concorrem pelo monopólio do capital, seja ele material ou simbólico. Geralmente, antes de falarmos nossos nomes, dizemos o título que possuímos. Deixamos de ser o João ou Maria, para sermos o Dr. João ou a Dra. Maria. Isso porque as posições dominantes no campo científico pertencem aqueles que dispõem de maior capital científico, maior celebridade e/ou prestígio.

De uma definição rigorosa do campo científico enquanto espaço objetivo de um jogo onde compromissos científicos estão engajados resulta que é inútil distinguir entre as determinações propriamente científicas e as determinações propriamente sociais das práticas essencialmente *sobredeterminadas*. É preciso citar a descrição de Fred Reif que mostra, quase involuntariamente, o quanto é artificial e mesmo impossível a distinção entre interesse intrínseco e interesse extrínseco, entre o que é importante para o pesquisador determinado e o que é importante para os outros pesquisadores (BOURDIEU, 1983, p. 124-125).

Não se trata de comunicar-se, mas se trata de montar o discurso estratégico. E se é estratégico, ele tem uma finalidade e intencionalidade, pois busca-se construir estratégias para convencer o outro. Toda estratégia de poder é produtiva, porque gera resultados. Isto é, os seres agem a partir de estratégias, sem definição do que é bom ou mal. Na produção da ciência não é diferente. Há as curiosidades intrínsecas ao pesquisador e às pesquisas que se

mostram relevantes no extrínseco, ou seja, ao campo científico, à comunidade científica, cabe ao pesquisador escolher ou equilibrar esse dilema.

De acordo com Bourdieu (1983, p. 125), “o que é percebido como importante e interessante é o que tem chances de ser reconhecido como importante e interessante pelos outros”. No campo científico, as produções ganham forças quando o problema interessante tem maior chance de gerar um resultado interessante. Do contrário, a ciência realizada com problemas superficiais, nos oferecerá respostas com resultados superficiais. Essa pesquisa deve ser interessante tanto para o pesquisador, quanto reconhecida como importante para o campo em questão.

Assim, a tendência dos pesquisadores a se concentrar nos problemas considerados como os mais importantes se explica pelo fato de que uma contribuição ou descoberta concernente a essas questões traz um lucro simbólico mais importante. A intensa competição assim desencadeada tem todas as chances de determinar uma baixa nas taxas médias de lucro material e/ou simbólico e, conseqüentemente, uma migração de pesquisadores em direção a novos objetos menos prestigiados, mas em torno dos quais a competição é menos forte (BOURDIEU, 1983, p. 125).

O interesse é pelo novo, até mesmo para título de reconhecimento. Parece-nos que a concorrência e o lucro não se relacionam muito bem tanto no capital material, quanto no capital simbólico/científico. Mas, essa busca do novo é importante nas pesquisas empírico-analíticas e naquelas propõem uma interpretação diferente de um objeto já analisado, bem como um novo que surge a partir das emergências sociais e que contribui para o avanço da ciência.

Pensar dessa forma é perceber que o objeto de estudo nos escolhe, ao invés de nós o escolhermos. Enquanto pesquisadores, mais vale pesquisar um objeto da ordem discursiva, àquele mais valorizado pela comunidade científica, do que satisfazer um interesse intrínseco. Assim, a estratégia é uma forma de buscar o investimento e o reconhecimento dos outros.

A estrutura do campo científico se define, a cada momento, pelo estado das relações de força entre os protagonistas em luta, agentes ou instituições, isto é, pela estrutura da distribuição do capital específico, resultado das lutas anteriores que se encontra objetivado nas instituições e nas disposições e que comanda as estratégias e as chances objetivas dos diferentes agentes ou instituições (BOURDIEU, 1983, p. 133).

De acordo com Bourdieu (2013), as relações de força entre os agentes científicos são responsáveis por distribuir o capital que determina a estrutura do campo. De certa forma, os agentes que possuem mais poder capital têm maior possibilidade de ter a estrutura do campo a seu favor. Existem duas formas de capital científico e distribuição dentro do campo: o capital científico “puro” e o capital científico institucionalizado.

As duas espécies de capital científico têm leis de acumulação diferentes: o capital científico “puro” adquire-se, principalmente, pelas contribuições reconhecidas ao progresso da ciência, as invenções ou as descobertas [...] o capital científico da instituição se adquire, essencialmente, por estratégias políticas (específicas) que têm em comum o fato de todas exigirem um tempo [...] de modo que é difícil dizer se, como o professam habitualmente os detentores, sua acumulação é o princípio (a título de compensação) ou o resultado de um menor êxito na acumulação da forma mais específica e mais legítima do capital científico (BOURDIEU, 2004, p. 36).

Em outras palavras, o capital científico puro está relacionado com o prestígio pessoal do cientista, seu reconhecimento como crédito científico, acumulação e suas publicações. Enquanto que o capital institucional envolve as participações dos agentes em programações científicas e a ocupação de cargos importantes no âmbito institucional e que, muitas vezes, é conquistado mediante concursos.

A luta é por um capital. E não é qualquer capital. Esse capital é simbólico, em que todos os participantes estão como agentes lutando no campo. O capital simbólico se torna a legitimidade, o prestígio e a autoridade. O campo é, de modo geral, um diferente espaço da vida e prática social com estrutura própria e autônoma. O campo científico não é diferente, ele possui sua estrutura própria e a sua autonomia de luta e estratégias em busca desse capital. Em relação à autonomia Bourdieu (2009, p. 106) afirma que

Pode-se medir o grau de autonomia de um campo de produção erudita com base no poder de que dispõe para definir as normas de sua produção, os critérios de avaliação de seus produtos e, portanto, para retraduzir e reinterpretar todas as determinações externas de acordo com seus princípios próprios de funcionamento.

Assim, cada campo possui suas instituições e regras específicas. Quanto à estrutura, segundo Bourdieu (1983, p. 136), “[...] toda carreira se define fundamentalmente pela posição que ela ocupa na estrutura do sistema de carreiras possíveis. Existem tantos tipos de trajetórias quantas maneiras de entrar, de se manter e de sair da pesquisa”.

A forma do requisito de admissão diferencia os campos, tornando-os fortes ou fracos, bem como a autonomia deste campo. Os requisitos para admissão de um pesquisador dentro do campo abrangem sua competência (não como domínio, mas como um recurso teórico-experimental materializado) e a *illusio*:

O requisito de admissão é a competência, o capital científico incorporado [...] que se tornou o sentido do jogo, mas é também a apetência, a *libido scientifica*, a *illusio*, crença não só naquilo que está em jogo, mas também no próprio jogo, ou seja, no facto de o jogo valer a pena ser jogado (BOURDIEU, 2013, p. 74).

A vontade de defender ou conquistar uma determinada posição dominante nas hierarquias constitutivas do campo, expressa-se no poder de definir critérios e o monopólio do exercício legítimo de uma determinada atividade cultural ou científica.

As ciências não têm um padrão único a ser seguido, nem regras que podem ser aplicadas, de forma padronizada a todos os tipos de procedimentos. É certo que a ciência não é feita apenas por cientistas e devemos considerar que todas as formas de fazer ciência, inclusive os procedimentos não científicos, podem ter seu êxito. Também, a ciência oferece descobertas que sequer estão nos objetivos de quem a faz como, por exemplo, a descoberta do raio X, em que se buscava detectar a radiação eletromagnética de alta frequência, e não raios invisíveis ao olho humano capaz de projetar os ossos numa tela (KUHN, 2013).

Infelizmente, a sociedade não está acostumada com a apreciação da ciência, tampouco o fazer ciência. No entanto:

[...] o público pode participar da discussão sem perturbar caminhos existentes para o sucesso [...] Nos casos em que o trabalho dos cientistas afeta o público, este até teria obrigação de participar: primeiro, porque é parte interessada (muitas decisões científicas afetam a vida pública); segundo, porque tal participação é a melhor educação científica que o público pode obter (FEYERABEND, 2007, p. 21).

É nesse contexto que nascem os Estudos CTS, apesar de que, nem todos os autores afirmam pertencer à abordagem CTS, como é o caso também de Feyerabend e Bourdieu.

A participação do público é indispensável e isso acontece por meio da linguagem. Ora, o ser humano é um ser de ação e utiliza a linguagem para comunicação uns com os outros. Nisso decorre a relação entre a ciência, a tecnologia e a democracia, pois, as relações sociais se dão no mundo da vida em que esses fatores estão em constante interação (HABERMAS, 1968). Vivemos em uma teia de relações humanas em que a linguagem é fundamental para a vida em sociedade.

A democracia é dominada por diferentes espaços de discussão e debate de ideias. “A ciência, pelo contrário, não se ocupa dos conteúdos do mundo da vida dos grupos sociais e dos sujeitos socializados construídos em termos perspectivistas, centrado no eu e pré-interpretado nas categorias da linguagem ordinária” (HABERMAS, 1968, p. 94). Diferente a essa crítica sobre a ciência empírico-analítica, a ciência e a tecnologia articuladas a esfera pública propiciará espaços de interação entre os indivíduos que podem apresentar suas demandas, propostas e debates sobre uma determinada emergência social.

[...] queremos significar por <<democracia>> as formas institucionalmente garantidas de uma comunicação geral e pública, que se ocupa das questões práticas: de como os homens querem e podem conviver sob as condições objectivas de uma capacidade de disposição imensamente ampliada (HABERMAS, 1968, p. 101).

Inserir a esfera pública no mundo da ciência e tecnologia, permite a prática da democracia. Por ser dominada pelo discurso e pela argumentação, essa prática pode levar a entendimentos ou conflitos, por isso, a importância da linguagem nas ações sociais, políticas e democráticas. Podemos citar como exemplos de esferas públicas o parlamento brasileiro, as Assembleias Legislativas, o judiciário, as agências de fomento à pesquisa, as reuniões na escola e até mesmo as redes sociais. Qualquer assunto ou questões problemáticas podem ser tematizados e discutidos publicamente, inclusive, o fazer ciência e tecnologia. A democracia permite validar decisões coletivas de forma racional, inclusiva e, principalmente, sem coerção.

No âmbito da Sociedade, representada pela letra S, está a questão do Ambiente, formando o CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Isto ocorreu devido à necessidade de desenvolvimento de cada país, levando em consideração sua evolução histórica (CHRISPINO et. al, 2013). Ambos são discutidos no Brasil, mas o enfoque maior é a CTS, entendendo que o Ambiente perpassa tanto na Sociedade, quanto na C&T. A opção de se trabalhar com CTSA consiste na concepção de que o ambiente é um quarto aspecto. Contudo, aqueles que usam CTS fazem por opção consciente, porque o ambiente está contemplado no aspecto da sociedade, apenas não é dividido.

Em uma pesquisa desenvolvida por Luz et al. (2019, p. 39), após análise de 27 produções científicas sobre CTS/CTSA, identificou quatro atribuições diferentes para essas abordagens:

Como sinônimos: palavras com mesmo significado, podendo ser substituídas sem comprometimento do sentido. Como complementares: os termos são assumidos como diferentes em algum aspecto, de modo que pode ocorrer a alternância das abordagens de acordo com o assunto que está sendo discutido. Nesse caso, CTSA pode contribuir com discussões que se referem ao Meio Ambiente complementando a perspectiva CTS. CTSA como evolução de CTS: a perspectiva CTSA, ao resgatar questões ambientais para as investigações sobre CTS, acaba superando essa perspectiva e ressignificando-a. De forma aproblemática: não são explicitadas diferenças ou semelhanças no uso das denominações CTS e CTSA, nem justificativas de filiação a uma ou outra nomenclatura.

Na tétrade CTSA há uma atenção maior à letra A, sendo que os outros três elementos são abordados com menos relevância, o que não proporciona, de certa forma, a interação entre

eles. Uma problemática dessa abordagem é o fato de não sustentarem a fundamentação de o porquê não incluir o componente A – Ambiente – na sociedade, representada pela letra S (LUZ et al., 2019). Ora, na tríade CTS as questões socioambientais já estão articuladas, pois, entende-se que o meio ambiente perpassa pelos três elementos.

Além dos Estudos CTS, há também o movimento CTS. Enquanto o primeiro busca conhecimentos para estabelecer as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, o segundo está mais preocupado em defender uma causa, sendo uma atividade mais militante. O movimento CTS:

[...] refere-se a uma conjunção de opiniões com algumas características comuns e que correspondem a mudanças que ocorrem na sociedade, que passam a questionar as relações entre as instituições que a sigla designa. Assim, podem-se distinguir inicialmente duas correntes de pensamento: a tradição segundo a qual os saberes da ciência e da tecnologia levam a humanidade a um futuro melhor; e uma outra corrente para a qual a ciência e a tecnologia não teriam um fim em si mesmas, mas estariam orientadas para a ação a partir de uma análise da sociedade em seus componentes históricos, sociais, políticos e econômicos (RICARDO, 2007, p. 2)

De acordo com Chrispino et al. (2013), entre os anos de 1960 e 1970, o movimento CTS surgiu nos Estados Unidos, nas grandes economias da Europa e na América Latina. Não estando ainda o movimento bem estruturado na América Latina, surge, então, o:

‘Pensamento Latino Americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade’ (PLACTS). Seu início é marcado pela insatisfação de parte da comunidade acadêmica com a concepção tradicional da ciência e da tecnologia, e com as consequências desta concepção para a sociedade. Isto motivado pela observação dos latentes problemas sociais, políticos, ambientais e econômicos decorrentes do desenvolvimento científico-tecnológico sob aquele modelo (CHRISPINO et al., 2013, p. 456).

Resumidamente, Luz et al. (2019, p. 32), diz:

Utilizamos a denominação “Educação CTS” quando nos referimos aos estudos das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade na Educação, englobando, assim, o ensino, a aprendizagem, a formação de professores e o currículo. Já “perspectiva CTS/CTSA” é utilizada quando nos referimos a esse campo como uma proposta de reorganização do currículo a partir de temas ou para enfocar outras dimensões, que nem sempre estão presentes no campo educacional, por exemplo, a área das políticas públicas. Utilizamos “Movimento CTS” para nos referirmos à gênese dos estudos CTS, às repercussões históricas desse movimento antes de ser inserido no contexto educacional.

No Brasil, em especial, a CTS começa a ser valorizada a partir dos anos 1990. Os estudos CTS começam a se desenvolver depois de se colocar em questionamento qual a função da ciência e da tecnologia na sociedade, visto que, a ciência e a tecnologia, segundo a

perspectiva do cientificismo, possuíam um papel de transmitir verdades tidas como absolutas, neutras e sem o objetivo de solucionar problemas sociais (BAZZO, 2003).

A palavra “avanço” nos remete a significados e sinônimos positivos: progresso, à frente, desenvolvimento e mudança para melhor. Quando se pensa no avanço da ciência e da tecnologia não é diferente. No entanto, os estudos CTS nos alertam de que esse avanço não significa um desenvolvimento linear, muito menos quer dizer que uma mudança é sempre para melhor. Por isso, não se pode deixar de lado os principais agentes: os cidadãos. A sociedade é a mais afetada com as decisões tomadas pela C&T, as quais, no caso de desastres, poderiam ser evitadas se fossem escolhidas democraticamente ou se incluíssem democraticamente a participação social. Com esse olhar, forma-se a tríade: Ciência-Tecnologia-Sociedade.

O que se pretende com os estudos CTS é trazer a discussão das implicações tecnocientíficas para o contexto social, buscando-se melhores meios para que a sociedade possa participar, democraticamente, na indicação dos seus rumos, e não apenas ficar a reboque das decisões tomadas na esfera dos tecnocratas ou daqueles que acreditam que a ciência e a tecnologia são neutras e destituídas de interesses e valores dos mais diversos (CHRISPINO et al., 2013, p. 459).

Assim, com os estudos CTS é possível uma sociedade com escolhas mais racionais e democráticas, considerando que esta mesma sociedade compreenda o papel da ciência e da tecnologia em seu contexto social.

Para Bazzo et al. (2003, p. 119),

A expressão “ciência, tecnologia e sociedade” (CTS) procura definir um campo de trabalho acadêmico cujo objetivo de estudo está construído pelos aspectos sociais da ciência e da tecnologia, tanto no que concerne aos fatores sociais que influem na mudança científico-tecnológica, como no que diz respeito às consequências sociais e ambientais.

Os estudos CTS constituem uma forma de o trabalho acadêmico reagir contra a imagem tradicional da ciência e da tecnologia na sociedade. Mas que imagem é esta?

A concepção clássica das relações entre a ciência e a tecnologia com a sociedade é uma concepção essencialista e triunfalista, que pode resumir-se em uma simples equação, o chamado “modelo linear de desenvolvimento”: + ciência = + tecnologia = + riqueza = + bem-estar social (BAZZO et al., 2003, p. 120).

A ciência e a tecnologia em suas acepções tradicionais pintam um quadro no qual toda sua produção gera benefícios sociais, afinal, são responsáveis por todo conhecimento

sobre o mundo e isso acaba por deixar de lado as mudanças de atitudes públicas, quando, na verdade, não é a sociedade quem avança ou é beneficiada, mas, sim, os fins internos em particular da ciência e da tecnologia (internalismo).

Essa visão de modelo linear de desenvolvimento teve origem depois da 2ª Guerra Mundial, quando se buscava autonomia da Ciência para o crescimento econômico e o progresso social. No entanto, a história nos lembra de fatos tais como: acidentes nucleares, intoxicações e envenenamentos farmacêuticos, derramamento de petróleo, rompimento de barragens – que não precisaram de uma guerra para ver que nem sempre a ciência e a tecnologia estão a favor da sociedade. A produção de armamento, por exemplo, traz uma ideia de segurança. Para quem? Para aqueles que não sofrerão o ataque? A mesma ciência que pode salvar vidas pode ser, também, uma ciência fatal. A C&T que monitora o mundo é a mesma responsável pelos desastres que nele acontecem.

É certo que com a ciência se pode favorecer um e outro objetivo. Talvez agora se conhecer mais a ciência por causa de sua faculdade de privar os homens de seu prazer e de torná-los mais frios, mais insensíveis, mais estóicos. Mas, nada impede também que se descubra nela faculdades de *grande dispensadora de dores!* (NIETZSCHE, 2008, p. 49).

Apesar de grandes fatalidades da ciência e tecnologia, elas também nos permitem continuar com vida. Esse fato é visivelmente percebido durante a pandemia do novo Coronavírus, a Covid-19, na qual a população, de modo geral, suplica pela intervenção da C&T para produção de vacinas, remédios, aparelhos respiratórios, dentre outros. Esse é um fato histórico, mas a CTS está presente na casa, na escola, nas universidades. Somos cientistas, pesquisadores, combatentes à ciência empírico-analítica que possui objetivos internos e que ignora as consequências danosas ao ambiente e meio ambiente.

A importância dos estudos CTS consiste no envolvimento não apenas do cognitivo e afetivo, mas também da axiologia. No ataque de 11 de setembro de 2001, por exemplo, havia muita ciência e tecnologia, muitos conhecimentos, mas poucos valores e respeito à vida. Apesar de não haver intenção científica para o acontecimento, o fato aconteceu com o uso dos artefatos científicos. O que nos faz refletir a diferença dos objetivos da ciência e os objetivos de quem a manipula.

Aos poucos a ciência e a tecnologia saem da visão de bem-estar social para o mal-estar. O que se tem na teoria é o otimismo total e, na prática, alguns desastres, muitas vezes, irreversíveis. É neste momento que se questiona a política da C&T, a palavra avanço se torna duvidosa, transformando em uma palavra negativa.

A velha política do *laissez-faire* proposta para a ciência começa a se transformar em uma nova política mais intervencionista, onde os poderes públicos desenvolvem e aplicam uma série de instrumentos técnicos, administrativos e legislativos para encaminhar o desenvolvimento científico e tecnológico e supervisionar seus efeitos sobre a natureza e a sociedade. O estilo da participação pública será desde então uma constante nas iniciativas institucionais relacionadas com a regulação da ciência e da tecnologia (BAZZO et al., 2003, p. 123).

Essa visão que se constitui da ciência está relacionada com os usos que se faz dela. Enfatizamos que ter uma percepção negativa da ciência não a define como ruim. Mas, as consequências do uso da ciência geram essa percepção, no entanto, não está associado com o fazer ciência do campo interno (BOURDIEU, 2004). Acontece que a partir da industrialização, o capitalismo, por vezes, desvia a real finalidade de tal prática científica e para a sociedade não chega o legítimo objetivo das ações científicas. A crítica a ciência empírico-analítica decorre, também, das consequências do uso dela, pois, esta é uma designação social externa à ciência, ou seja, o uso da ciência extrapola o laboratório.

Dessa forma, os estudos CTS refletem um novo olhar para as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Enquanto se trabalha a serviço da ciência, também se vê uma preocupação com a humanidade. Antes se tinha uma C&T em busca de controlar o mundo sem medir as consequências que poderiam acontecer como, por exemplo, destruir o próprio ser humano. Agora, se pensa uma C&T crítica e interdisciplinar, pois, está envolvida com um processo social: cultura, política, economia, sociologia, história, dentre outros fatores.

Com a busca de entender essa dimensão social, consideram-se as consequências dos resultados alcançados pela ciência e pela tecnologia. Enquanto pesquisa, os estudos CTS procuram contextualizar suas análises, considerando os meios democráticos para tomadas de decisões. Por isso, deverá andar lado a lado com as políticas públicas, incentivando uma sociedade crítica capaz de avaliar o desenvolvimento da C&T.

O impacto dos estudos CTS na educação é promissor. É dando importância às bases educativas que se proporcionará a participação da criança conseqüentemente, um cidadão ativo, apto a tomar decisões coerentes ao seu contexto social. É neste momento que as políticas públicas devem estar bem estruturadas para elaborar meios que tornem possível essa participação (BAZZO et al., 2003).

Num determinado contexto histórico e cultural, distintos atores sociais com diferentes interesses e valores verão um problema de formas alternativas, propondo distintas soluções baseadas nesses interesses e valores. Na sequência, os atores, como em qualquer processo de negociação política, sacarão suas melhores armas no

exercício da persuasão e do poder, tentando aliar os competidores com seus próprios interesses e, desse modo, fechar a flexibilidade, interpretativa do problema original (são os chamados “mecanismos de fechamento”) (BAZZO et al., 2003, p. 131).

A tecnologia tem influência da necessidade social ou a necessidade pode ser criada no usuário. Como exemplo, podemos citar o aparelho celular que é um artefato tecnológico que sofreu e sofre mudanças até hoje de acordo com a necessidade de seus usuários, mas também tornado os aparelhos que não mais “de última geração” obsoletos. É interessante notar que não percebemos os erros de sua produção, pois, estamos acostumados com seu resultado final. Conforme os aparelhos celulares vão evoluindo são criados novos artefatos tecnológicos mais aprimorados para satisfazer aos desejos de quem consome. Um simples aparelho que tinha o objetivo de fazer uma ligação, hoje, registra momentos, aproxima quem está longe por meio de vídeo chamadas e faz pagamentos bancários. Em contrapartida, vemos a prática da indústria cultural que pode apresentar falsas necessidades, tornando os usuários dependentes desse movimento.

A ideia introjetada na sociedade de que os cientistas e os tecnocratas são as pessoas certas para tomarem as decisões necessárias, visto que são os especialistas na área, é a tecnocracia. Porém, “[...] não basta que um sistema social cumpra as condições da racionalidade técnica” (HABERMAS, 1968, p. 105), uma vez que as técnicas não são suficientes para solucionar problemas sociais. Os tecnocratas, estabelecem técnicas de interesses internos, dificultando a emancipação da sociedade.

Por isso, é importante a participação social no processo de desenvolvimento da C&T. Ora, os artefatos técnicos não são neutros, possuem objetivos que saciam os interesses do público. Aliás, o que fazer quando a ciência e a tecnologia afetam diretamente alguém? A participação do cidadão contribui para que ele conheça melhor sua realidade local, o que de fato é necessário, é uma oportunidade de ouvir e de ter voz.

O núcleo da questão não é impor limites *a priori* ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia nem estabelecer alguma classe de controle político ou social do que fazem os cientistas e engenheiros, mas sim renegociar as relações entre ciência e sociedade: estabelecer quem deveria determinar objetivos políticos em ciência e tecnologia e quem deveria supervisionar seu cumprimento (BAZZO et al., 2003, p. 135).

Nos estudos CTS, os cidadãos são vistos como aqueles que podem lutar melhor pelo que precisam, gerando melhores resultados. É preciso uma participação que seja realmente representativa, transparente e integral. Não pode ser uma participação passiva, pois, as

escolhas podem se voltar contra nós. Para tanto, devem-se criar mecanismos para que os cidadãos estejam cientes de seus interesses, evitando afetar a si próprios.

A ciência e a tecnologia atuais seguramente não atuam precisamente como agentes niveladores, do mesmo modo que outras inovações do passado como o rádio ou os antibióticos, e sim tendem a fazer os ricos cada vez mais ricos e os pobres cada vez mais pobres, acentuando a desigual distribuição da riqueza entre as classes sociais e entre nações. [...] A ciência e a tecnologia atuais são, sem dúvida, muito eficazes. O problema é se seus objetivos são socialmente valiosos (BAZZO et al., 2003, p. 141).

Essa questão nos faz refletir sobre quais têm sido as prioridades da ciência e da tecnologia e quais têm sido as necessidades da população. Um aparelho celular com mais recursos é mais importante do que amenizar a fome? Tem sido a economia capitalista mais importante do que a educação? E quando o resultado é diferente do que se esperava, causando novos problemas? Como, por exemplo, o acidente nuclear de Chernobyl, em 1986. Esses e outros questionamentos nos levam a acreditar que são poucas as pesquisas científicas que buscam resolver problemas sociais frequentes. Contudo, a reciclagem surge como uma alternativa de desenvolvimento sustentável, podendo contribuir nas soluções desses problemas.

1.3 Reciclagem: Desenvolvimento Sustentável

Considerando que a natureza é um sistema complexo, a qual estão interligados todos os organismos, inclusive o ser humano, o ambiente ligado as condições internas e o meio ambiente as condições externas, e os estudos CTS, articulando a tríade com a democracia, a reciclagem torna-se uma alternativa de desenvolvimento sustentável do ponto de vista ambiental, social, político e econômico.

Para falar de reciclagem, precisamos compreender as correntes que a sustentam, a começar pela visão de desenvolvimento sustentável. O desenvolvimento sustentável é um conceito carregado de intencionalidades: política, economia, sociedade e natureza. De acordo com Jatobá et al. (2009), existem três tipos de abordagens: o ecologismo, o ambientalismo e a ecologia política. São manifestações da relação entre a sociedade e a natureza, conforme a evolução histórica, em busca de um padrão de sustentabilidade.

O ecologismo, também chamada de ecologia radical, apresenta um desenvolvimento sustentável no qual a natureza é o centro para manter o equilíbrio ambiental e a tecnologia tem o papel de substituir a carência dos recursos naturais, quando necessário. Essa abordagem defende que deve haver territórios protegidos sem a presença humana e “reconhece o

territórios das populações tradicionais e o direito à diversidade cultural” (JATOBÁ et al., 2009, p. 54). Sustenta-se no ecocentrismo, por isso, tem uma maior preocupação ecológica.

As políticas da ecologia radical foram importantes para a construção de uma consciência ecológica. Elas são fundamentais para o entendimento dos processos ecológicos e de como as atividades humanas se inserem neles e os afetam, podendo provocar desequilíbrios que se refletem em ameaças à própria sobrevivência humana (JATOBÁ et al., 2009, p. 54).

É uma visão de desenvolvimento sustentável limitada economicamente, pois não acredita na conciliação entre a economia capitalista, a ecologia e o social. Assim, não atrai os objetivos políticos, tampouco o apoio das instituições privadas.

Em contrapartida, os povos tradicionais, por exemplo, possuem suas próprias bases econômicas e elas são sustentáveis, não sendo necessário a integração de suas atividades à economia de mercado. “Além disso, essas comunidades [indígenas] costumam fazer a integração e a combinação de diferentes práticas de produção, a reciclagem de materiais, energia, água e resíduos, e a diversificação dos produtos obtidos nos ecossistemas” (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015, p. 74).

Entretanto, a abordagem do ambientalismo tem como desenvolvimento sustentável a ideia de conciliar o crescimento econômico e o meio ambiente. A união de ambos geraria mais produção de recursos e redistribuição de renda, valorizando a tecnologia, a justiça social e o cuidado com o meio ambiente. Ainda no período do ambientalismo, foi definido o conceito de desenvolvimento sustentável no Relatório Brundtland, publicado em 1987.

O conceito de desenvolvimento sustentável é polissêmico e apresenta abordagens diferenciadas, desde a biologia até a economia. No entanto, as tensões da combinação de dois tipos distintos de racionalidade, a econômica e a ecológica, tornam a sua operacionalização difícil. Apesar disso, o termo desenvolvimento sustentável vem sendo sistematicamente adotado nas convenções internacionais sobre meio ambiente e desenvolvimento. É repetido exaustivamente nos documentos oficiais e inserido na formulação de políticas públicas pelo mundo afora e no Brasil (JATOBÁ et al., 2009, p. 62).

Por acrescentar a economia em sua abordagem, o ambientalismo se apoia em investimentos financeiros, limitando sua prática. Pois, sem renda a degradação ambiental permanece. Mesmo que “crescimento e sustentabilidade não sejam objetivos excludentes, isto não significa que o primeiro vá favorecer necessariamente o segundo, o que o torna questionável como objetivo operacional do desenvolvimento sustentável” (JATOBÁ et al.,

2009, p. 65). Avalia-se que isso é utópico ao acreditar que, deslocando-se as questões ambientais para a economia haverá redução da pobreza e conservação do meio ambiente.

Mais realista, a ecologia política também relaciona os problemas ambientais aos âmbitos econômicos e políticos, porém, compreende que ambos nem sempre agem de forma sustentável, melhor dizendo, não é esta a principal finalidade. Não se mantém de investimentos financeiros, mas recebem apoio do Estado. Levam em consideração os grupos tidos como minoria, entendendo que, ao serem somados, tornam-se a maioria da população. Defendem os direitos ambientais, procuram alternativas ao desenvolvimento em favor de questões socioambientais e buscam uma sociedade igualitária, principalmente quando se trata de sustentabilidade.

Exacerbando os conflitos socioambientais, a ecologia política evidencia, de forma mais contundente do que as propostas da ecologia radical e do ambientalismo moderado, as contradições e dificuldades no alcance de um real modelo de sociedade sustentável. Embora as suas propostas também ainda não tenham sido capazes de fomentar este modelo alternativo de sociedade, a ecologia política aponta para um questionamento mais profundo do sentido das ações e interações humanas sobre o ambiente, da organização social e dos padrões de produção e consumo da sociedade moderna (JATOBÁ et al., 2009, p. 77).

Portanto, o desenvolvimento sustentável na perspectiva da ecologia política acontece pelo envolvimento da sociedade e natureza, articulados a questões políticas e econômicas, visto que o Estado nos representa, a ecologia política nos faz refletir sobre quais têm sido os interesses desse Estado e se os seus objetivos têm sido os mesmos da população. Um desenvolvimento econômico é importante, um desenvolvimento social e ambiental também. Nesta abordagem, o que se propõe é um estudo mais contextualizado da realidade.

Nesse processo, a reciclagem surge como uma alternativa ao desenvolvimento sustentável. A reciclagem tem sido alvo da proliferação de uma ideia que traz um mundo mais limpo e conservado. No entanto, a reciclagem é mais do que uma ideia, ela é uma prática. De tanto se falar em mundo, florestas, aquecimento global, esquece-se que o meio ambiente também é nossa própria casa, o trabalho, a escola, a rua. São tantas as informações que podem contribuir, como podem também desviar nosso olhar. Contudo, a seu favor está a informação ambiental:

[...] A informação ambiental poderia contribuir para a mudança de condutas e comportamentos, tendo papel fundamental na preservação ambiental, como subsídio para nossa ação no mundo e para diminuir a incerteza diante do meio ambiente, quer seja natural ou construído pelo homem (TAVARES; FREIRE, 2003, p. 126).

Não se está referindo à informação pela informação, mas o que se pretende é que a informação ambiental alcance as pessoas de modo a virar conhecimento, assim, transformando-a em vivências. Neste movimento, podem-se encontrar barreiras de comunicação, tais como:

[...] *ideológicas* (do usuário), por vivermos na era do descartável, em uma sociedade consumista em que a maioria da população considera inesgotáveis os recursos naturais e não considera o espaço público como parte de seu meio ambiente, tornando grave a questão do descarte de resíduos sólidos; *de consciência e conhecimento da informação* (do agente), que deve, necessariamente, conhecer a informação para transmiti-la adequadamente (TAVARES; FREIRE, 2003, p. 127).

As barreiras, ao serem identificadas, podem ser removidas, facilitando, assim, o processo para que a informação ambiental cumpra seu objetivo. Tanto o receptor, quanto o emissor podem levantar uma barreira, dificultando o recebimento da mensagem. Para tanto, deve-se levar em consideração o canal de comunicação, o contexto e a linguagem que será utilizada.

A reciclagem está ligada aos resíduos sólidos, ou seja, ao lixo. Todo material que é descartado acaba por se tornar lixo. Mas, nem tudo que se joga fora pode se dizer que não tem valor. A reciclagem é essa ressignificação, ao mesmo tempo em que uns olham como sujeira, outros veem como possibilidade de transformação, sustento.

A situação em que o mundo se encontra atualmente não é casual, pois, cada cidadão tem sua parcela na história. A competência do Estado nunca será suficiente se nós como cidadãos não tivermos uma consciência ecológica. Não haverá tecnologia suficiente para reverter a situação se não entendermos que a mudança começa em nós mesmos.

Autores que trabalham com o tema são unânimes em dizer que o emprego de medidas educativas é um fator preponderante na mudança do quadro da limpeza pública. Não basta o investimento em equipamentos, é necessário trabalhar para uma nova mentalidade que produza atitudes diferentes modificando hábitos. E aí se insere a importância da educação ambiental, cuja prática no âmbito escolar, como atividade curricular ou complementar, pode contribuir para o avanço da conscientização sobre a problemática socioambiental (TAVARES; FREIRE, 2003, p. 128).

A reciclagem vai muito além daquilo que imaginamos, ela é um processo que tem começo, meio e fim. Ao analisar suas etapas, pode ser que, em algumas partes, a reciclagem não seja totalmente benéfica ao meio ambiente. Todavia, é uma alternativa que contribui para um planeta com práticas mais sustentáveis. Isso fica melhor de se observar através da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV).

A ACV é uma metodologia, sobretudo, quantitativa:

[...] normatizada internacionalmente pela International Organization for Standardization (ISO) em suas normas ISO 14.040 (ISO, 2006a) e ISO 14.044 (ISO, 2006b), as quais, no Brasil, foram traduzidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas nas NBR 14040 (ABNT, 2014a) e 14044 (ABNT, 2014b) (NOBREGA et al., 2019, p. 876).

Por meio da ACV é possível determinar os impactos ambientais ocasionados pela fabricação de algum produto. Assim, essa técnica também nos possibilita avaliar o ciclo de vida de um material ao ser reciclado. Dessa forma, nos permite ver, mais à frente, quais seriam os problemas ou benefícios da fabricação ou reciclagem de um determinado material, ou seja, é um modo de prever os impactos que tais produtos podem provocar: contaminação do solo, da água ou do ar; criar problemas à saúde humana; usos irregulares dos recursos sejam renováveis ou não renováveis; dentre outros.

A metodologia ACV é desenvolvida em quatro etapas: (1) Definições do objetivo e do escopo; (2) Inventário do Ciclo de Vida; (3) Avaliação do Impacto do Ciclo de Vida; (4) Interpretação dos resultados da Avaliação de Ciclo de Vida.

Em uma pesquisa, desenvolvida por Nobrega et. al. (2019), são apresentados os impactos ambientais resultantes do ciclo de vida de um programa de coleta seletiva específico. No estudo, os produtos utilizados foram o papel e o papelão, por serem uns dos materiais mais encontrados dentre os resíduos sólidos domiciliares. Os resultados mostram que a reciclagem, em determinadas etapas, pode não compensar, porém, é possível visualizar que, no todo, é um processo satisfatório em relação aos gases que são emitidos.

Verificou-se que a reciclagem traz benefícios ambientais e, no caso de eutrofização, aquecimento global e oxidação fotoquímica, as emissões evitadas são de magnitude bastante superior à soma das outras etapas consideradas (coleta seletiva, coleta regular, consumos de energia nos galpões, CT, transportes e aterro sanitário). Quando há reciclagem, o balanço de emissões é negativo para estas categorias: eutrofização, aquecimento global e oxidação fotoquímica. Entretanto, ao se considerar a destruição da camada de ozônio e acidificação, as emissões negativas associadas à reciclagem não foram suficientes para a obtenção de um balanço global negativo (NOBREGA et al., 2019, p. 884).

A fabricação de papel, por exemplo, está se tornando uma ameaça ambiental, mostrando o tipo de sociedade que estamos construindo, aumentando mais ainda os obstáculos sociais. Quando, na verdade, temos meios de reciclar esse material em nossas casas, preservando o meio ambiente e também nossa qualidade de vida. Às vezes, não

levamos em consideração os desafios que são encontrados até que um determinado produto seja reciclado, não é apenas colocar na lixeira de coleta seletiva. Isso é o começo.

Na Avaliação do Ciclo de Vida é possível dar importância a fatores que antes não eram atendidos. Não pensamos que, para um material chegar a uma associação de reciclagem, é preciso um transporte. Os gases emitidos nesse trajeto também entram nos dados da ACV. E os catadores? A separação desses materiais? A energia gasta durante o processo de reciclagem? Apesar de todos esses fatores, e outros mais, a reciclagem tem sido uma alternativa de desenvolvimento sustentável, com resultados satisfatórios no que diz respeito aos impactos ambientais.

Por isso, é importante analisar as abordagens de Educação Ambiental para compreender as concepções do tema reciclagem que são apresentadas nos documentos educacionais e, dessa forma, compreender de qual forma a reciclagem é alcançada nas escolas. É o que explicaremos no capítulo seguinte.

CAPÍTULO 2 O QUE DIZEM OS DOCUMENTOS

Neste capítulo, relatamos as compreensões do tema reciclagem, as quais são apresentadas nos documentos educacionais brasileiros. Para tanto, fez-se necessário estudos aprofundados acerca da Educação Ambiental e suas correntes, bem como visualizar as visões que são atribuídas ao ensino de ciências e o desenvolvimento sustentável, pois, estão interligados à reciclagem.

Utilizamos a pesquisa de estudo documental, entendendo que “os conteúdos dos textos ainda não tiveram nenhum tratamento analítico, são ainda matéria-prima, a partir da qual o pesquisador vai desenvolver sua investigação e análise” (SEVERINO, 2007, p. 123). Portanto, através desse estudo, compreendemos como esses conceitos são abordados nos documentos legais nacionais, na Secretaria de Estado de Educação e no currículo específico da escola.

Inicialmente, abordamos a trajetória histórica de Educação Ambiental (LIMA, 2009), a fim de compreender suas concepções em suas diferentes correntes (SAUVÉ, 2005). Ressaltamos que optamos pela corrente crítica de EA, pois, “faz-se a defesa de uma pedagogia que entende educação e conhecimento como uma construção social dialógica e coletiva, que persegue o pensamento crítico, a formação de sujeitos emancipados e a transformação da realidade sociocultural e política” (LIMA, 2009, p. 156). Trazemos as

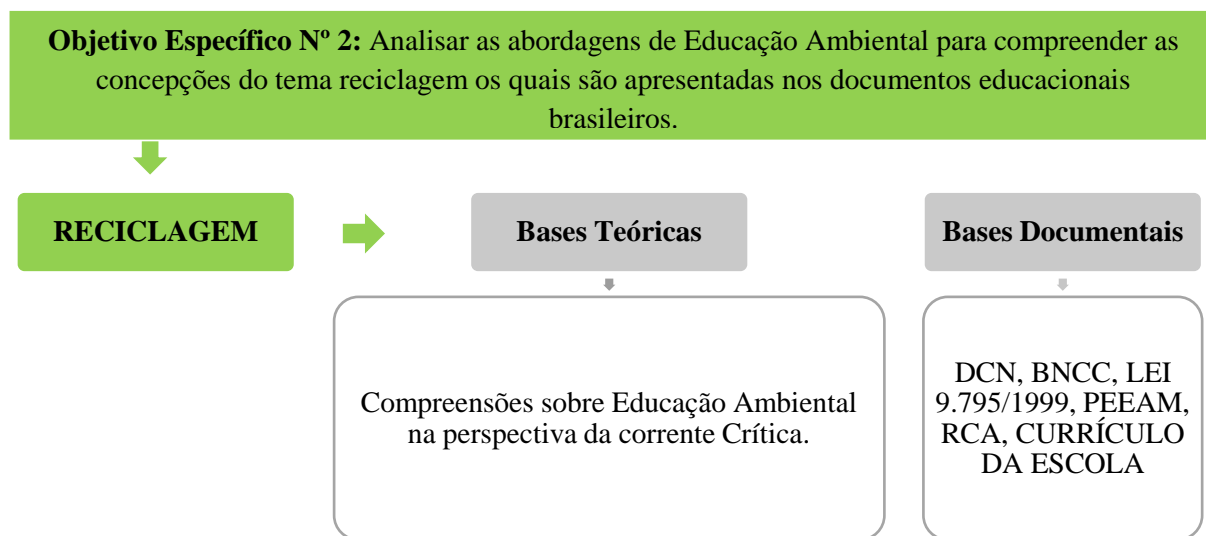
perspectivas de EA crítica de Leff (2006), Gadotti (2008) e Lima (2009) para fundamentar esse estudo.

Em seguida, analisamos os principais documentos norteadores, pois, envolvem as estruturas básicas do ensino de ciências como orientação para o curricular escolar (SILVA, 2005; LOPES; MACEDO, 2011). Debruçamo-nos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2013), Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) e Lei nº 9.795/1999 (BRASIL, 1999).

Por fim, fizemos a análise dos documentos norteadores da Secretaria de Estado de Educação – SEDUC/AM – para compreender as visões de reciclagem que estão sendo incorporadas nos currículos das escolas. Para essa finalidade, analisamos o Plano Estadual de Educação do Amazonas (AMAZONAS, 2015), o Referencial Curricular Amazonense (AMAZONAS, 2018) e o currículo utilizado na escola no ano de 2020.

Abaixo, na Figura 2, segue o desenho de nosso estudo documental, que visa responder ao segundo objetivo específico deste estudo.

Figura 2: Desenho do estudo documental



Fonte: SOUZA; COSTA, 2021.

2.1 Abordagens teóricas sobre Educação Ambiental

Para analisar os documentos educacionais brasileiros é necessário conhecer a trajetória histórica e as visões que se tem da Educação Ambiental (EA). Entender esse processo histórico nos possibilita conhecer o passado, a situação atual e indica os passos futuros, a partir do caminho escolhido no presente.

De acordo com Lima (2009, p. 149), “a educação ambiental se constituiu no Brasil a partir das décadas de 1970 e 1980, como um campo complexo, plural e diverso, formado por um conjunto de atores e setores sociais que direta ou indiretamente exerceram influência em seus rumos”. Dentro desse conjunto se destaca a Organização das Nações Unidas (ONU) e, particularmente, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) por serem organizações que abrangem práticas que vão além do âmbito educacional, no entanto, nem todos os atores e setores obtinham os mesmos objetivos relativos a educação ambiental. Pois, a EA surge no meio de uma tendência dominante – positivismo –, a qual direciona sua trajetória, provocando inquietações que deram origem a outras concepções de EA.

Do ponto de vista político e institucional, o país vivia um período autoritário que se iniciara com o Golpe Militar de 1964 [...] a questão ambiental se desenvolvia e subordinava a uma orientação maior de governo de perfil desenvolvimentalista, tecnocrático e autoritário, que demarcava claramente o sentido e os limites do que era possível avançar nessa área (LIMA, 2009, p. 149).

A Ditadura militar impôs uma predominância conservadora de educação ambiental a qual direcionou os limites e os avanços da EA no seu surgimento. Em decorrência disso, a EA ficou desenhada como uma área da natureza, enquanto questões ambientais, ecológicas e técnicas. Infelizmente ou felizmente, “a EA brasileira se constitui principalmente a partir de iniciativas dos órgãos de meio ambiente em detrimento dos órgãos educacionais” (LIMA, 2009, p. 150). Ou seja, os órgãos ambientais assumiram a prerrogativa de formar a Educação Ambiental antes mesmo da própria educação, pois, os atores e órgãos educacionais não fizeram articulações suficientes para a formação dessa área de ensino. Quais as consequências disso?

O fato da EA brasileira nascer em um processo histórico marcado por um pensamento dominante a induziu para uma concepção natural e técnica, sem problematizar as questões ambientais nos aspectos políticos, econômicos e sociais.

Assim como as visões de Ciências, a EA possui várias ramificações, as quais se diferenciam em alguns pontos e aproxima em outros. Sauvé (2005), apresenta 15 correntes, ou seja, 15 pontos de vistas diferentes de praticar a EA, divididas em longa tradi o e as mais recentes. Essa quantidade nos faz pensar se, de fato, discute-se EA ou se defende apenas ideologias tidas como certas ou erradas. São tantas as fundamenta es que o princípio de Educa o Ambiental se perde.

Começando pela corrente Naturalista, como o próprio nome sugere, a EA está em relação com a natureza nos aspectos cognitivo, experiencial, afetivo, espiritual e/ou artístico no meio natural. É interessante que, nessa corrente, a educação é feita externa à escola, em contato com a própria natureza, valorizando as aulas ao ar livre, pois, acredita-se que a natureza tem muito a ensinar, e nós, muito a aprender como é seu funcionamento para depois, saber resolver os problemas ambientais. Por ter uma concepção de meio ambiente natural, os objetivos se voltam para a ligação com a natureza, o que é muito importante, no entanto, não é suficiente.

A corrente Conservacionista/Recursista defende o cuidado com os recursos naturais, utilizando-se de programas voltados para a redução do consumo, reutilização e reciclagem de materiais. É uma forma de trazer para a educação ambiental a compreensão de que os recursos naturais são finitos e que são necessárias estratégias de ações para que não percamos os bens naturais. Apesar da nobreza em atender essa demanda, o meio ambiente acaba sendo reduzido a recursos. Outra questão importante, é a valorização capital desses bens. Os recursos naturais são valiosos, principalmente em nossa sociedade capitalista, e o preço a pagar pelas suas degradações são caras para a sociedade. Os objetivos dessa EA é a conservação, ou seja, projetos que envolvam a proteção da natureza, tanto de forma racional, quanto pragmática.

Para a corrente resolutiva, o “meio ambiente é considerado principalmente como um conjunto de problemas” (SAUVÉ, 2005, p. 21). Essa vertente de EA tende a divulgar os problemas ambientais e incentiva o desenvolvimento de soluções. Ou seja, a partir de estudos e análises de situações problemas, objetiva-se criar resoluções para sanar tal problema, por meio de projetos que visam o cognitivo e o pragmático.

Através da corrente sistêmica podemos ter uma compreensão ampliada da realidade e dos problemas ambientais, pois, identifica-se os componentes do meio ambiente e suas articulações de um campo específico e, com base nisso, permite-nos uma compreensão da totalidade desse sistema. Nessa corrente, a análise e a síntese são palavras-chave, pois, é fundamentada nelas que a percepção mínima inicialmente limitada pode aspirar à percepção global.

A corrente científica propõe um processo científico de indução e criação de hipóteses que exploram e observam as problemáticas ambientais, a fim de desenvolver projetos com objetivo de solucionar esses problemas. Isso acontece porque nesta corrente o meio ambiente se torna um objeto de estudo o qual gera conhecimentos e habilidades relativas ao experimental e o cognitivo. Em contrapartida, essa EA é superficial quando se envolve apenas

com a ciência, visto que, a EA perpassa por outros tipos de campos do saber (BOURDIEU, 1998).

Saindo do campo apenas técnico-científico, a corrente humanista propõe um meio ambiente envolvido também com a cultura, a história, a economia, a política e todas as dimensões que fazem parte da vida. O meio ambiente nessa corrente é visto como o meio de vida, desenvolvendo um sentimento de pertença. Além do cognitivo, explora-se os enfoques sensoriais e afetivos, pois, é conhecendo o meio ambiente que posso melhor intervir para melhorias.

A EA na corrente moral/ética “se baseia num conjunto de valores, mais ou menos conscientes e coerentes entre ele” (SAUVÉ, 2005, p. 26). Isto é, a concepção de meio ambiente está fundamentada em uma axiologia com objetivos centrados no desenvolvimento de valores éticos e ambientais. Para tanto, faz-se necessário a definição desses princípios, através de debates, para escolher os conceitos sociais em que serão praticados.

Na corrente holística a EA tem como objetivo o desenvolvimento de diversas dimensões que interagem com o meio ambiente. Na busca de um entendimento integral, não cabe conhecer apenas a parte exterior das coisas, mas, sim, sua essência com sua própria linguagem. Para Sauvé (2005, p. 27), “significa antes holístico, referindo-se à totalidade de cada ser, de cada realidade, e à rede de relações que une os seres entre si em conjuntos onde eles adquirem sentido”.

A corrente biorregionalista também desenvolve o sentimento de pertença, pois, acredita que, assim, pode-se valorizar melhor o meio em que se vive. Por estar voltado para um movimento mais social e ecológico, essa corrente busca o desenvolvimento de competências comunitárias e participativas, a fim de cooperar nos projetos comunitários que visam a resolução dos problemas.

Neste mesmo caminho, a corrente feminista insere a EA nas relações dos grupos sociais, evidenciando “as relações de poder que os homens ainda exercem sobre as mulheres, em certos contextos, e na necessidade de integrar as perspectivas e os valores feministas aos modos de governo, de produção, de consumo, de organização social” (SAUVÉ, 2005, p. 32). Acreditamos que independente de gênero, a EA é para todos. Mas, nessa corrente, é enfatizado mais ainda as contribuições e participação de mulheres nas relações com o meio ambiente.

A corrente etnográfica valoriza a relação da cultura com o meio ambiente. “Privilegia uma relação com a natureza fundada na pertença e não no controle. A criança aprende que ela

mesma é parte do meio ambiente, frente ao qual desenvolve um sentimento de empatia” (SAUVÉ, 2005, p. 35). O meio ambiente nessa perspectiva é visto como um lugar de identidade, objetivando a importância da união entre natureza e cultura.

Já a corrente da ecoeducação articula a relação do meio ambiente com a educação, a qual interage com a ecoformação e a ecoontogênese. A primeira, “se interessa pela formação pessoal que cada um recebe de seu meio ambiente físico” (SAUVÉ, 2005, p. 36), pois nessa concepção, acredita-se que a formação do ser humano tem muito a ver com a sua relação com o mundo, especificamente com o meio ambiente, constituindo sua história ecológica. A segunda, “evidencia que as relações com o meio ambiente desempenham um papel importante no desenvolvimento do sujeito, em sua ontogênese (SAUVÉ, 2005, p. 37), ou seja, deve-se considerar as práticas educativas específicas em cada fase do processo de desenvolvimento da vida.

A corrente da sustentabilidade de enfoque pragmático e cognitivo, vê o meio ambiente como uma forma de promover recursos para o desenvolvimento econômico e a educação ambiental como o meio de relacionar a natureza, o social e a economia, “[...] a educação para o consumo sustentável chega a ser uma estratégia importante para transformar os modos de produção e de consumo, processos de base da economia das sociedades” (SAUVÉ, 2005, p. 38). Um dos objetivos da EA dessa corrente é contribuir para que haja o desenvolvimento econômico, considerando os aspectos sociais e ambientais.

Na corrente praxica, a EA tem como objetivo desenvolver competências não apenas para ação, mas também para reflexão. Ainda assim, o enfoque é na prática, pois, a partir dela é possível aprender e redescobrir novas ações. A percepção de um meio ambiente prático e reflexivo de cunho participativo, permite mudanças e transformações necessárias vistas no campo socioambiental e educacional.

Apesar da corrente de crítica social também estimular a transformação do meio, ela não é sinônimo da corrente praxica, pois:

Esta corrente insiste, essencialmente, na análise das dinâmicas sociais que se encontram na base das realidades e problemáticas ambientais: análise de intenções, de posições, de argumentos, de valores explícitos e implícitos, de decisões e de ações dos diferentes protagonistas de uma situação (SAUVÉ, 2005, p. 30).

Assim, a corrente de crítica social visa um meio ambiente como objeto de transformação e emancipação, objetivando a EA de oferecer meios para conhecer as próprias práticas, reconstruindo-as e, se necessários, desconstruí-las.

A EA crítica envolve “um conjunto de noções principais como: cidadania ambiental, participação/democracia participativa, interdisciplinaridade, socioambientalismo e sociedade sustentável” (LIMA, 2009, p. 147). Dessa forma, ela se torna uma alternativa em oposição a corrente conservacionista, agregando a dimensão sociocultural. O que isso muda na prática?

Quando se refere a cidadania, a EA crítica valoriza o direito à vida e a um ambiente saudável para todos. Além de trabalhar as relações da sociedade com a natureza, envolve as relações sociais e educacionais, causando uma compreensão ampla acerca dessas relações.

Além do mais, compreendemos que é necessário provocar a politização e, aqui nos referimos à ecologia política (LATOURET, 2019; VIOLA, 1986; BATTERBURY, 2016), para conhecimento das causas e consequências dos problemas ambientais, bem como possíveis soluções. A EA crítica e a ecologia política compreendem que as dimensões humanas e ambientais não são isoladas, elas se relacionam diretamente e promovem a vida.

Essa dissociação entre os aspectos biológicos/ecológicos e os aspectos políticos e sociais da crise ambiental é um dos argumentos centrais da EA crítica que, partindo de outro diagnóstico, destacava o caráter estrutural e civilizatório da crise ambiental e a necessidade de respostas transformadoras tanto políticas quanto éticas da questão (LIMA, 2009, p. 153).

Dessa forma, essa corrente tem como característica auxiliar o aluno, enquanto cidadão, de ser justo socialmente, crítico e apto a refletir sobre a legitimidade dos fatos que movem determinados problemas socioambientais. Pois, sabemos que muitos problemas possuem suas causas distorcidas, desfocando dos verdadeiros causadores. Por exemplo, os problemas que sofremos hoje com a falta de água em determinados lugares do nosso país e do mundo vão muito além de uma torneira aberta. De fato, economizar água é muito importante e um ótimo começo para boas práticas de desenvolvimento sustentável. Mas, como lidar quando a atividade que mais consome água é a agropecuária, responsável por 70% da água utilizada pelo ser humano? (BORGHETTI et al., 2017). É essa abrangência que a EA crítica propõe, rompendo com a ingenuidade de determinadas gêneses problemáticas.

A questão ambiental aparece como uma problemática social e ecológica generalizada de alcance planetário, que mexe com todos os âmbitos da organização social, do aparato do Estado e todos os grupos e classes sociais. Isso induz um amplo e complexo processo de transformações epistêmicas no campo do conhecimento e do saber, das ideologias teóricas e práticas, dos paradigmas científicos e os programas de pesquisa (LEFF, 2006, p. 282).

Ou seja, a EA na perspectiva crítica vai muito além da corrente conservadora, rompendo com a visão tecnicista. Compreende-se como uma construção social que estabelece relações entre o ecossistema, incentivando mudanças e atitudes individuais e coletivas, “mudanças no modo de pensar a educação ambiental, agora mais centrada na aprendizagem, no novo impulso às parcerias com a sociedade civil, no próprio conceito de meio ambiente, incorporando a cultura e não só a natureza e a poluição” (GADOTTI, 2008, p. 85).

O meio ambiente além de um objeto de transformação, torna-se um caminho para a prática socioambiental, visto que, motiva reflexões sobre as necessidades do planeta e as necessidades humanas (GADOTTI, 2008), levando em consideração as dimensões ambientais, sociais, econômicas, políticas e culturais.

Como a EA crítica estabelece suas características diferentes da conservacionista, logo, a aprendizagem vai além do comportamental e o reprodutivo de ações. A escola pode contribuir para uma visão crítica e emancipatória da realidade dos alunos, “isso não pode constituir-se apenas num compromisso ecológico, mas ético-político, alimentado por uma pedagogia, isto é, por uma ciência da educação e uma prática social definida” (GADOTTI, 2008, p. 69).

A EA é uma abordagem transversal, não limitada apenas nas Ciências da Natureza, podendo ser trabalhada em qualquer modalidade de ensino, em todas as faixas etárias, contribuindo para que haja as relações dos alunos com a sociedade, destacando as responsabilidades de si com o outro e com a natureza.

A educação tem um papel importante, mas limitado, diante da mudança do modelo de desenvolvimento econômico. A educação não reverterá, sozinha, a poluição atmosférica, os gases que durante os últimos 150 anos os países mais desenvolvidos jogaram na atmosfera gerando o efeito estufa atual. Mas, certamente, poderá contribuir para formar uma consciência coletiva capaz de reverter o processo de destruição do planeta (GADOTTI, 2008, p. 96).

A partir da EA crítica os alunos poderão ter conhecimento do porquê fazer determinadas ações e outras não, o porquê reciclar, reutilizar, fazer a separação correta do lixo, repensar o consumo e, se possível, nem consumir. Mas, para isso, o aluno precisa conhecer novas alternativas, novas maneiras de vivenciar o meio ambiente. Assim, não será apenas um bom comportamento, mas uma atitude com objetivos e com impactos positivos não somente no presente, mas, também no futuro. Para tanto, os princípios da EA crítica precisam integrar nos documentos norteadores para servirem como base para a escola e o professor.

2.2 Documentos Nacionais: articulações entre a Educação Ambiental e a reciclagem

Para o aluno adentrar à escola é fundamental que esta tenha fundamentação para suas estratégias e objetivos de ensino e de aprendizagem. Para tanto, os conteúdos que fazem parte do currículo precisam contemplar a complexidade da realidade local e global, considerando os fatores de desenvolvimento da linguagem, ciências, tecnologia, cidadania, economia, cultura, dentre outros.

Os documentos, bem como os currículos educacionais, que definem a educação do país são orientados pela Lei nº 9394/96, a qual estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN). Conforme o art. 22, a educação básica é um direito garantido a todos os brasileiros, desenvolvendo e assegurando o educando a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e meios para progredir no trabalho e nos estudos posteriores (BRASIL, 1996).

Brasil (2013), discorre sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), nas quais as Ciências da Natureza, como área de conhecimento, fazem partes dos componentes curriculares, ou seja, dos conteúdos. Não há outras orientações específicas do que compõe essa área, apenas que:

Os componentes curriculares e as áreas de conhecimento devem articular a seus conteúdos, a partir das possibilidades abertas pelos seus referenciais, a abordagem de temas abrangentes e contemporâneos, que afetam a vida humana em escala global, regional e local, bem como na esfera individual. Temas como saúde, sexualidade e gênero, vida familiar e social, assim como os direitos das crianças e adolescentes, de acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei nº 8.069/90), preservação do meio ambiente, nos termos da política nacional de educação ambiental (Lei nº 9.795/99), educação para o consumo, educação fiscal, trabalho, ciência e tecnologia, diversidade cultural, devem permear o desenvolvimento dos conteúdos da base nacional comum e da parte diversificada do currículo (BRASIL, 2013, p. 115).

Percebemos que para a organização do ensino em nível nacional, há certo desenvolvimento interdisciplinar dos conhecimentos que devem ser abordados. No entanto, antes, Brasil (2013, p. 114) se contraria ao dizer que “as áreas de conhecimento favorecem a comunicação entre os conhecimentos e saberes dos diferentes componentes curriculares, mas permitem que os referenciais próprios de cada componente curricular sejam preservados”. Isto é, apesar do incentivo, a interdisciplinaridade entre as áreas de conhecimento, o currículo mantém o conhecimento fragmentado, já que precisa preservar os referenciais de cada um.

Outro documento norteador para a construção do currículo é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Não muito diferente das DCN, a BNCC traz aspectos conceituais sem nexos com outros domínios do conhecimento científico, tão necessários para a compreensão do todo como, por exemplo, as articulações de um determinado conhecimento e seu processo social e histórico. De certa forma, o que temos é mais um documento de educação que orienta uma educação ainda fragmentada, descontextualizada e que não leva em consideração as várias realidades que existem em nosso país.

As teorias e referenciais teóricos que um currículo é baseado diz muito sobre suas definições, visto que as:

[...] definições de currículo não são utilizadas para capturar, finalmente, o verdadeiro significado de currículo, para decidir qual delas mais se aproxima daquilo que o currículo essencialmente é, mas em vez disso, para mostrar que aquilo que o currículo é depende precisamente da forma como ele é definido pelos diferentes autores e teorias (SILVA, 2005, p. 14).

Já que o currículo é construído por meio de influências, logo, podemos afirmar que ele faz parte de um campo de lutas e relações de poder (BOURDIEU, 2003). Esse campo decide o que será inserido ou não no currículo, o porquê colocar determinado conhecimento científico e outro não, o porquê de não contextualizar os conteúdos com suas histórias. Um currículo orienta aquilo que adentra à escola e isso diz muito sobre os interesses e as disputas por trás das perspectivas que são privilegiadas em determinado documento.

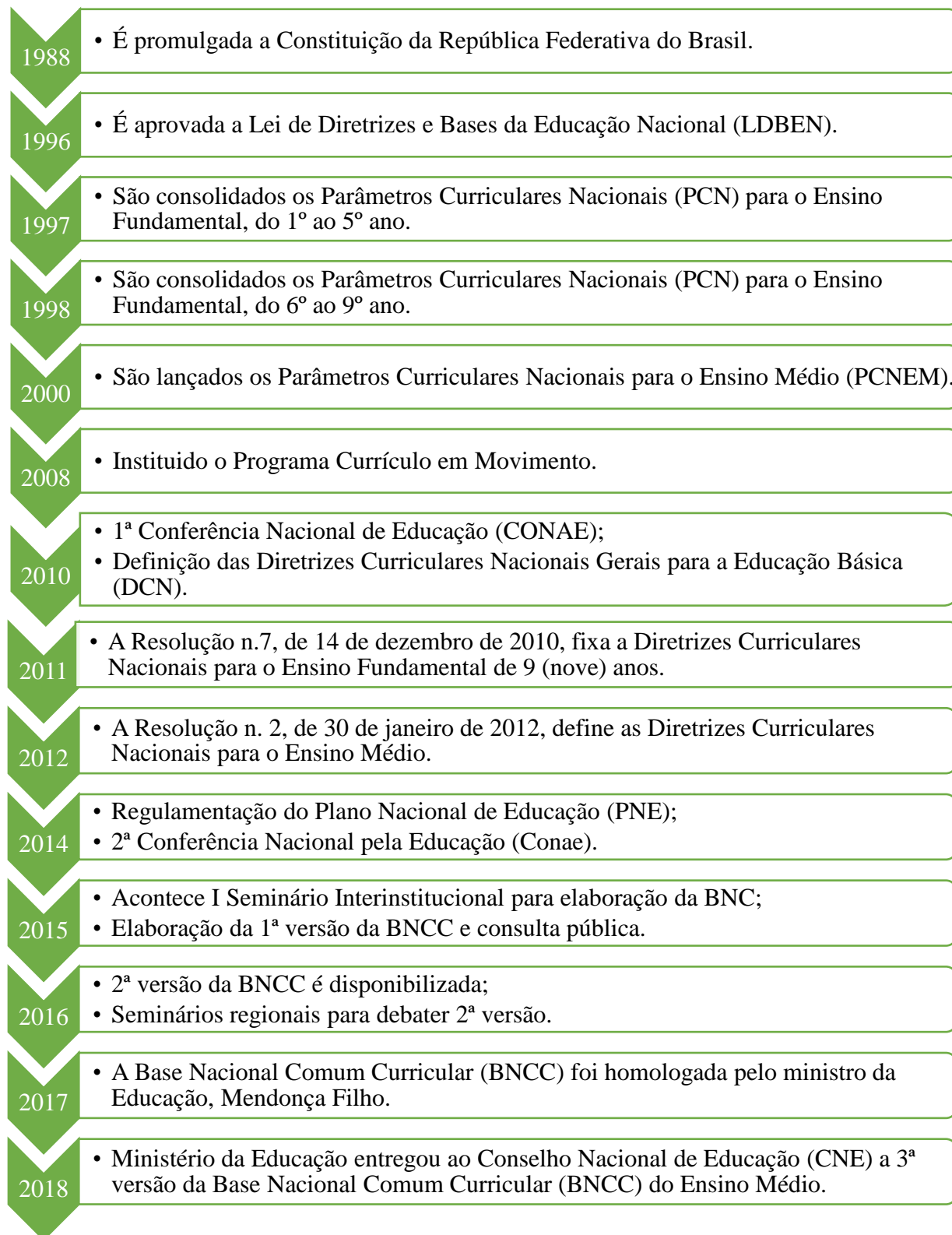
Ora, os currículos “são construções sociais que atendem a determinadas finalidades da educação e, por isso, reúnem sujeitos em determinados territórios, sustentam e são sustentadas por relações de poder que produzem saberes” (LOPES; MACEDO, 2011, p. 121). Assim, é possível compreender as definições de currículo que conduzem o documento, principalmente, a partir do seu contexto enquanto políticas públicas.

A BNCC se apresenta como “um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2017, p. 7). Ou seja, é um documento que dita as regras e as propostas curriculares das escolas, independentemente de suas realidades. É por meio dela que os currículos locais são construídos, contendo as orientações do que seria indispensável na educação brasileira.

O fato de ser uma base comum já é preocupante. Claro que, todos os alunos, sejam de escolas públicas ou privadas, devem ter acesso aos diversos conhecimentos científicos. O que queremos ressaltar é que não podemos aceitar uma homogeneização do ensino, porque as

diversidades locais não são comuns. Na figura 3, vejamos a trajetória histórica dos documentos norteadores da educação até chegar na BNCC:

Figura 3: Histórico da BNCC de 1988 a 2018



Fonte: SOUZA; COSTA, 2021.

A partir dessa trajetória história, percebemos que a BNCC não é um documento isolado, mas sim, uma continuação de referenciais que buscam a implementação de um ensino uniformizado e de controle. Dessa forma, é preciso maior amadurecimento teórico e aprofundamento nas propostas da Base. No que se refere à área de Ciências da Natureza:

Ao longo do ensino fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências (BRASIL, 2017, p. 319).

Portanto, o documento direciona o ensino de ciências para o letramento científico, que é muito importante para esse processo de ensino e aprendizagem, pois leva o alunado a vivenciar e compreender sua realidade, relacionando-se consigo, com o outro e com o mundo.

São oito as competências específicas no âmbito do documento de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental, distribuídas nas três unidades temáticas (matéria e energia; vida e evolução; terra e universo), a saber:

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2017, p. 322).

Não concordamos com um ensino organizado por competências, pois, mostra aquilo que os alunos deverão ser capazes de saber e/ou fazer, a “exterioridade põe no sujeito a culpa pelo fracasso das políticas públicas, que passa a ser visto como derivado de incapacidade individual de performar” (MACEDO, 2019, p. 51). Através disso, notamos mais um princípio implícito na BNCC, o do mercado da educação, a sociedade do sucesso (LIPIETZ, 2002), visto que, as competências são associadas ao sucesso e metas a serem alcançadas, tornando incompetentes aqueles que não alcançam as metas.

De acordo com Habermas (1968), as competências no âmbito da razão instrumental fazem parte de um processo de modernização capitalista e de autorregulação, pois buscam atingir objetivos pré-definidos. De outro modo, a razão comunicativa considera que a formação da personalidade individual é plural e considera as diversas realidades em constante construção e reconstrução, logo, não se pode esperar uma aprendizagem linear.

A BNCC não desenvolve nenhuma competência ou habilidade específica de Educação Ambiental. Nos elementos introdutórios são destacados alguns temas que deverão incorporar no currículo escolar, dentre eles é citado a Educação Ambiental e, como documento norteador para as práticas pedagógicas, a BNCC menciona a Lei nº 9.795/1999, Parecer CNE/CP nº 14/2012 e Resolução CNE/CP nº 2/2012.

A Lei nº 9.795/1999, entende por Educação Ambiental “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. Nessa perspectiva, podemos identificar princípios das correntes de EA conservacionista/recursista, humanista e mora/ética (SAUVÉ, 2005). AE não faz parte da BNCC, mas a Lei dispõe que a escola deverá desenvolver ações de forma interdisciplinar, independente de níveis e modalidades de ensino.

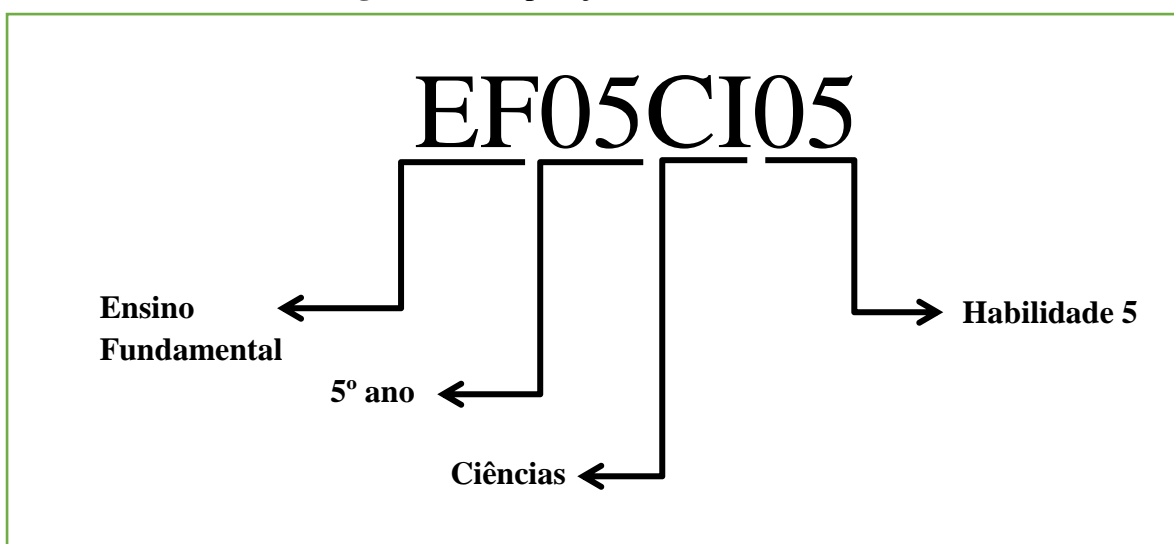
Quanto ao desenvolvimento sustentável, é citado apenas na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, área específica do Ensino Médio, com a habilidade de:

Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas (BRASIL, 2017, p. 555).

No entanto, localizamos termos que fazem referência ao desenvolvimento sustentável – consciência socioambiental, consumo responsável, princípios sustentáveis, contribuições para a transformação espacial, social e cultural – contidos nas competências da área de conhecimento da Linguagem, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas.

O nosso objeto de estudo, a reciclagem, encontra-se na unidade temática de matéria e energia, de Ciências da Natureza, do 5º ano do Ensino Fundamental, junto com os objetos de conhecimento de propriedades físicas dos materiais, ciclo hidrológico e consumo consciente. A reciclagem é contemplada na habilidade EF05CI05 (Figura 4):

Figura 4: Composição da habilidade EF05CI05



Fonte: Base Nacional Comum Curricular, 2017.

Trata-se de “construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana” (BRASIL, 2017, p. 341). Também, aparece na área de conhecimento da Geografia, no 8º ano do Ensino Fundamental, com a habilidade de “relacionar a produção de lixo doméstico ou da escola aos problemas causados pelo consumo excessivo e construir propostas para o consumo consciente, considerando a ampliação de hábitos de redução, reuso e reciclagem/descarte de materiais consumidos em casa, na escola e/ou no entorno” (BRASIL, 2017, p. 390). No entanto, o recorte da nossa pesquisa contempla a primeira fase do Ensino Fundamental, ou seja, até o 5º ano.

Salientamos que o ato de reciclar é uma prática para além do âmbito escolar. Trazer esse conhecimento científico para o currículo, sem dúvida, é muito importante e necessário

para o funcionamento do sistema complexo (CAPRA, 2006), o qual fazemos parte. Apesar de destacarmos os aspectos positivos, ainda é relevante aprofundamentos teóricos e metodológicos nas propostas da BNCC. E, uma delas, é não engessar os conteúdos em competências e habilidades. No caso da reciclagem, pode ser trabalho em qualquer modalidade de ensino, não necessariamente no 5º ou 8º ano. O documento norteador que temos hoje não pode ser chamado de base, pois, uma base dar condições para construções, e a BNCC define, já tem construído, aonde se quer chegar, nas competências e habilidades que os alunos deverão desenvolver. Tendo um documento nacional dessa forma, certamente influenciará no documento da secretaria de ensino, a qual qualquer escola faz parte.

2.3 A reciclagem na concepção da Secretaria de Estado de Educação – SEDUC/Amazonas

Os documentos nacionais de educação orientam o processo de ensino e de aprendizagem em nosso país. As secretarias de ensino, sejam no nível estadual ou municipal, baseiam-se neles para a construção de suas propostas e objetivos, para estarem em concordância com aquilo que é exigido. Dito isso, analisamos a organização da proposta pedagógica do Ensino Fundamental da Secretaria de Estado de Educação – SEDUC/Amazonas, para verificar quais as concepções são atribuídas à Educação Ambiental e a reciclagem.

Começando pelo documento base do Plano Estadual de Educação do Amazonas (PEEAM), não há referências direta ao ensino de ciências. Em relação à Educação Ambiental, consta na Meta 14.16, para o nível Pós-Graduação, no qual a estratégia é “articular políticas para ampliação da pesquisa científica e de inovação, e promover a formação de recursos humanos que valorize a diversidade regional, a conservação da biodiversidade e a formação para a educação ambiental (AMAZONAS, 2015, p. 100-101). Nesse documento, notamos princípios de EA na corrente científica, humanista e biorregionalista (SAUVÉ, 2005). Além do mais, a estratégia está voltada apenas para formação continuada docente, mostrando a desvalorização da Educação Ambiental na educação básica.

Já o desenvolvimento sustentável aparece duas vezes. Ainda na apresentação do documento, o último parágrafo discorre que:

A sociedade amazonense está propondo um Plano Estadual de Educação (PEE), cujo foco é o homem, o meio, sua identidade amazônica, priorizando o desenvolvimento sustentável e sua educação na perspectiva do direito público subjetivo, para a conquista plena da igualdade, da fraternidade, da paz e da justiça social (AMAZONAS, 2015, p. 7-8).

Mas, não percebemos ao decorrer do PEEAM, a priorização do desenvolvimento sustentável. Apesar de aparecer como uma estratégia de qualidade de ensino, a percepção é esvaziada da riqueza que o desenvolvimento sustentável tem. O documento propõe “consolidar a educação escolar no campo, de populações itinerantes e de comunidades indígenas e quilombolas, respeitando a articulação entre os ambientes escolares e comunitários, garantindo: o desenvolvimento sustentável e preservação da identidade cultural (AMAZONAS, 2015, p. 67).

Em nenhum momento é citado a reciclagem e nem outro termo que possa fazer referência, a não ser a educação ambiental e o desenvolvimento sustentável, conforme citados acima. Todavia, destacamos a importância que é dada à aquisição de equipamentos e laboratórios de ciências na meta 6, como itens básicos para o desenvolvimento de uma educação de tempo integral. Compreendemos que o ensino de ciências não se faz apenas dentro de um laboratório, no entanto, reconhecemos a importância desse espaço no âmbito educacional e não somente nas escolas em tempo integral.

Outro documento norteador para a escola e o professor da SEDUC/AM é o Referencial Curricular Amazonense (RCA), o qual foi construído a partir de uma parceria entre o Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED/AM) e a União dos Dirigentes Municipais de Ensino do Amazonas (UNDIME/AM). O RCA tem o objetivo de unificar os temas relevantes para a aprendizagem dos estudantes amazonenses, promovendo o respeito à diversidade cultural existente no Estado (AMAZONAS, 2018). Esse objetivo nos parece contraditório, pois, ao unificar a aprendizagem, não há respeito à diversidade.

Ora, não existe aprendizagem unificada. A mesma limitação que encontramos na BNCC, podemos identificar no RCA baseado no seu objetivo de elaboração. Quando se fala em respeito à diversidade, esperamos que levem em consideração as diferentes realidades, não apenas cultural, mas de todas as condições humanas e isso não é possível ao padronizar a aprendizagem. Caso contrário, os alunos se tornarão reprodutores daquilo que já está definido nas competências e habilidades.

Nas orientações para leitura do RCA consta que:

Para assegurar o direito de aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes com maior abrangência, contemplando as especificidades do Estado, os redatores e colaboradores criaram novas habilidades no quadro organizador deste documento, seguindo a mesma estrutura do código alfanumérico trazido pela BNCC [...] onde os dois últimos algarismos representados pela sigla **AM** correspondem a uma habilidade existente apenas no Estado do Amazonas (AMAZONAS, 2018, p. 19).

Todavia, na área de Ciências da Natureza, o RCA traz as competências tais como estão na BNCC. Também, contemplam as tabelas de competências e habilidades da Base, abrangendo o detalhamento do objeto de conhecimento (Tabela 1):

Tabela 1: Detalhamento do objeto de conhecimento

Ensino Fundamental – Anos Iniciais	
CIÊNCIAS DA NATUREZA – 5º ANO	
UNIDADE TEMÁTICA	Matéria e Energia
COMPETÊNCIAS	Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questão científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.
HABILIDADES	EF05CI05 - Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.
OBJETO DE CONHECIMENTO	Reciclagem
DETALHAMENTO DO OBJETO	Classificação dos resíduos gerados pela sociedade; Problemas ambientais causados pelo destino inadequado de resíduos; Descarte adequado de resíduos; Procedimentos e normas para coleta seletiva; Formas de reutilizar produtos descartados em casa ou na escola; Formas de reciclar produtos descartados em casa ou na escola.

Fonte: Dados do Referencial Curricular Amazonense, 2018.

Notamos que a habilidade não contempla a sigla AM, ou seja, não houve alterações para contemplar a realidade do Estado. De fato, no que corresponde as Ciências da Natureza, do 5º ano do Ensino Fundamental, não houve nenhuma alteração que estivesse atendendo as

especificidades do Amazonas. No currículo específico da escola, a reciclagem é trabalhada no 2º bimestre e está organizado da seguinte forma:

Tabela 2: Reciclagem no currículo da escola

Ciências – 5º ano Ensino Fundamental	
Eixos de aprendizagem / Unidades temáticas	Recursos técnicos e tecnológicos
Conteúdos / Objetos do conhecimento	Materiais recicláveis, reciclagem do lixo e reaproveitamento de materiais
Habilidades / Objetivos de aprendizagem	Identificar materiais recicláveis e reconhecer a necessidade da reciclagem do lixo.
Sugestões metodológicas	Experimentação do processo de separação de resíduos sólidos; pesquisa das possíveis formas de reutilizar materiais; visualização de vídeos que mostrem a evolução tecnológica da nossa sociedade.
Expectativas de aprendizagem	Reconhecer as atitudes e ações sustentáveis que podem ser aplicadas para a conservação e o desenvolvimento sustentável das cidades, inclusive na própria escola.
Habilidades do SADEAM priorizadas	Compreender o papel do cidadão nas práticas de preservação ambiental.
Número de aulas	1
Períodos de aula	6ª semana

Fonte: Dados da escola, 2020.

O currículo da escola nos parece mais flexível, mas não foge dos princípios da BNCC e do RCA. Esse formato de currículo compromete o trabalho do professor, pois, a receita já vem pronta apenas para executar. Chamou nossa atenção o fato de o currículo contemplar até as habilidades do SADEAM (Sistema de Avaliação Educacional do Desempenho Educacional), ou seja, busca englobar aquilo que será avaliado, visto que, é desse resultado que a escola mostra seu desempenho.

O âmbito educacional tem um papel importante no desenvolvimento de conhecimentos e práticas relacionadas à CTS, a Educação Ambiental, ao Desenvolvimento

Sustentável e, no caso da pesquisa, a reciclagem. Esse espaço é propício ao compartilhamento de noções ambientais, preservação e conservação, ações favoráveis ao sistema complexo. A escola contribui na formação de alunos, cidadão, mais conscientes de seus atos. Mais do que ensinar o que é reciclagem, é conhecer sua importância para o meio em que vivemos e para nós mesmos. Não temos dúvidas de que uma escola com medidas sustentáveis é um ótimo exemplo para as vivências dos alunos, tanto dentro quanto fora do âmbito escolar. E, para ensinar o que é reciclagem, é preciso conhecer o processo de aprendizagem de um conhecimento científico.

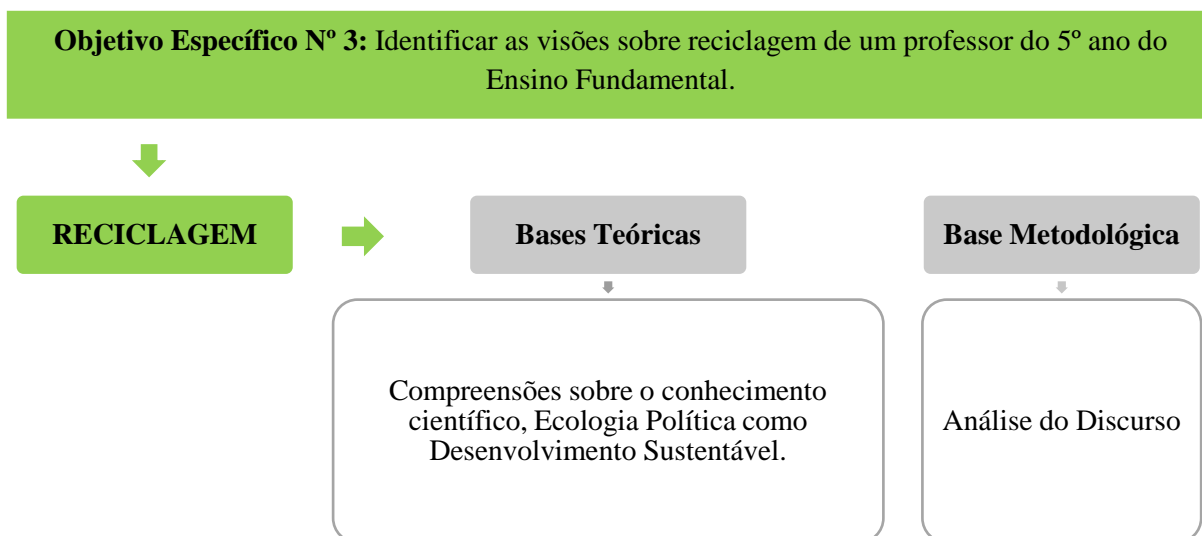
CAPÍTULO 3 A RECICLAGEM NO ÂMBITO EDUCACIONAL: UMA ABORDAGEM CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE

Esse capítulo apresenta os resultados e as análises da entrevista realizada com um professor de Ciências Naturais, do 5º ano do Ensino Fundamental. Para entender as visões de reciclagem do participante da pesquisa, fez-se necessário um estudo mais amplo acerca do processo de aprendizagem de um conhecimento científico, de um desenvolvimento sustentável, como um caminho para a ecologia política, e de análise do discurso.

Entendendo que o discurso faz parte da linguagem e, logo, é constituído de um processo histórico e social, os dados foram analisados considerando um indivíduo que fala de um determinado lugar, que tem história, que possui suas ideologias e escolhas.

Inicialmente, fizemos um estudo sobre o conhecimento científico a partir das perspectivas de Bourdieu (1997, 2003, 2004) e Foucault (1979, 1997, 2002, 2010). Em seguida, ressaltamos a discussão acerca da Ecologia Política como caminho para o desenvolvimento sustentável (LIPIETZ, 2002; CAPRA, 2006; BRUNDTLAND, 1991; GADOTTI, 2008). Por fim, apresentamos os resultados e as análises dos dados, com base na Análise do Discurso (BAKHTIN, 2006; POSSENTI, 2003; PÊCHEUX, 2009). Abaixo, na Figura 5, segue o desenho de nossa análise de dados, a qual visa responder ao terceiro objetivo específico deste estudo.

Figura 5: Desenho da análise de dados



Fonte: SOUZA; COSTA, 2021.

3.1 O conhecimento científico²

O sistema de ensino contribui para uma ciência da reprodução de relações simbólicas e de força, distribuindo o capital entre elas. Apesar de Bourdieu (1998, p. 85) se referir aos economistas, acreditamos que todos que perpassam pelo campo científico:

[...] têm suficientes interesses específicos no campo da ciência econômica para dar uma contribuição decisiva, quaisquer que sejam seus sentimentos a propósito dos efeitos econômicos e sociais da utopia que eles revestem com a razão matemática, à produção e à reprodução da crença na utopia neoliberal.

Para Bourdieu (2004), as leis encontradas nesse sistema mostram a hierarquia dos conhecimentos científicos na lógica da estrutura social, produzindo e legitimando a desigualdade da distribuição do capital cultural.

Os mecanismos culturais e escolares de transmissão de conhecimentos científicos são subsumidos pelo capital econômico. Assim sendo, uma família mais dotada de cultura e recursos econômicos é mais propensa a investir na educação de seus filhos, diferente daqueles despossuídos de condições financeiras. Isto é, o êxito escolar passa a ser influenciado pelo capital cultural e econômico. Nessa análise, um diploma seria dispensável em uma família que não possui capital. O diploma se torna um objeto de legitimação da herança.

² Estudos socializados pelos autores nos artigos intitulados “A produção do conhecimento científico e o Ensino de Ciências em Pierre Bourdieu” e “Ensino de Ciências: o conhecimento científico em Foucault”, apresentados no VI Conedu e IX Secam, respectivamente.

De fato, o mundo da ciência, como o mundo econômico, conhece relações de força, fenômenos de concentração do capital e do poder ou mesmo de monopólio, relações sociais de dominação que implicam uma apropriação dos meios de produção e reprodução específicos, próprios do subuniverso considerado (BOURDIEU, 2004, p. 34).

Bourdieu (2004) compreende que o sistema de estrutura é uma relação de totalidade. Um sujeito não pode ser considerado a partir de um único ponto de vista, mas deve-se levar em conta sua trajetória social. No entanto, percebemos que ainda hoje o modelo de ensino das escolas reproduz as desigualdades sociais, apesar de ser uma instituição que dissemina o conhecimento científico e os valores desejados pela sociedade atual.

Para o autor, a escola é um espaço que privilegia mais aqueles que são dotados de capital cultural, contribuindo para o fracasso de alguns e o sucesso de outros. Os alunos provenientes de uma classe social economicamente menos favorecida têm menos chances de estudo e, posteriormente, menos chances de ingressar no ensino superior, em contraposição com aqueles que são da classe dominante.

Em seu livro *A Miséria do Mundo* (1997), Bourdieu levanta discussões acerca da relação entre pesquisador e pesquisado as quais podem auxiliar na compreensão da relação entre professor e aluno no processo de ensino e de aprendizagem. Para ele, “é o pesquisador que inicia o jogo e estabelece a regra do jogo, é ele quem [...] de maneira unilateral e sem negociação prévia, os objetivos e hábitos, às vezes mal determinados, ao menos para o pesquisado” (BOURDIEU 1997, p. 695). Assim, como o pesquisador, é o professor em sala de aula que estabelece as regras e que podem ser, intencionalmente ou não, distorcidas.

O método utilizado em aula não reflete apenas o que o professor está fazendo, mas reflete os seus procedimentos ao fazer. Nesse jogo, faz-se necessário compreender que há diferenças entre o professor e o aluno. Ora, não são dois sujeitos iguais. A preocupação consiste para que o relacionamento entre esses dois agentes não se transforme em uma ação violenta, ou seja, uma violência simbólica, a qual oprime os indivíduos por meio do apoio e discurso de uma posição dominante, fazendo com que haja legitimidade e uma relação natural frente a isso (BOURDIEU, 2003). Então, até que ponto a ação do professor se transforma em violência simbólica para com o aluno?

No ensino de ciências observamos a naturalidade dos professores em ensinar conceitos científicos como se já fizessem parte do mundo vivido de seus alunos. Assim, não há um interesse em se preocupar com a linguagem culta ou não, os sinais verbais e não verbais. Muitas vezes, as próprias atividades são construídas com o intuito dos alunos não saberem a

resposta, eliminando-os automaticamente. São exemplos de violências simbólicas que marcam negativamente o processo de aprendizagem.

[...] Se a violência simbólica inerente à dissimetria entre os interlocutores muito inegavelmente providos de capital econômico e especialmente cultural pode ser exercida com tanta desinibição, é porque os agentes encarregados de conduzir o interrogatório se sentem delegados e autorizados pelo Estado, detentor do monopólio da violência simbólica legítima, e que eles são, a despeito de tudo, conhecidos e reconhecidos como tais (BOURDIEU, 1997, p. 715).

O professor se sente nessa autoridade, enquanto que o objetivo da educação científica é de desnaturalizar o mundo, colocando os métodos em questionamento. De acordo com Bourdieu (2004), as coisas estão naturalizadas em nós, como se estivessem prontas. No entanto, como responsáveis de construir e disseminar o conhecimento científico, precisamos problematizar aquilo que nos é apresentado como sem problemas, desnaturalizando o seu modo de ser.

Segundo Scartezini (2011, p. 26), “para Bourdieu, o cientista possui um grande papel na sociedade. Cabe a ele destruir as pré-noções e o senso comum, buscando elaborar novas maneiras de compreender suas instituições, suas relações, seu modo de vida, sua sociedade e a si próprio”. Diríamos que destruir não seria a palavra ideal, uma vez que as pré-noções e o senso comum não deixarão de existir. Mas, é interessante saber que eles existem como modo de controle de nós mesmos. Não podemos destruir algo que é da nossa existência, porém podemos controlá-los.

[...] A maior parte das pesquisas publicadas representam, sem dúvida, um momento privilegiado em uma longa série de trocas, e não têm nada em comum com os encontros pontuais, arbitrários e ocasionais, das pesquisas realizadas às pressas por pesquisadores desprovidos de toda competência específica (BOURDIEU, 1997, p. 700).

Apesar de Bourdieu (1997) estar tratando de pesquisas científicas, podemos fazer um deslocamento para o ensino de conceitos científicos. Um médico, por exemplo, que realiza uma operação cirúrgica às pressas corre o risco de levar seu paciente a óbito. Qualquer que seja a área, são indispensáveis o preparo e um planejamento para que a ação aconteça com eficiência e eficácia. No ensino de ciências, o professor não pode agir de forma espontânea, sem antes se apropriar dos conceitos que serão ministrados.

Portanto, qual o nível de investigação que estamos fazendo para que o resultado tenha um resultado satisfatório? Não se trata somente da busca pela descoberta, mas o desejo de um trabalho que se diferencie de uma compreensão imediata de uma realidade. Esse

desnaturalizar o mundo é entendido, aqui, como o pensar diferente, a ciência da ciência na qual se questiona o que já existe para que o sujeito não se torne apenas usuário do conceito.

Para tanto, precisamos conhecer nossos alunos sem preconceitos, pois, é muito mais recorrente dizer que ele não estuda, ao invés de fazer uma ciência de si enquanto professor. Se o aluno não aprende, uma parte corresponde a ele e a outra parte corresponde ao docente. A responsabilidade é mútua, mas o que se encontra na escola são responsabilidades unilaterais: a culpa sempre é do outro.

Agimos como se as habilidades dos alunos em sala fossem naturais. Mas, isso ocorre porque, muitas vezes, não procuramos conhecer a origem dos sujeitos de aprendizagem. Assim, qualquer que seja o conhecimento, ele tem uma história, bem como qualquer que seja o aluno, ele tem uma história que não pode ser ignorada. Do contrário, nos convenceremos que há alunos com habilidades inatas e outros não, quando, na verdade, um possui mais capital cultural do que o outro. Faz-se necessário conhecer o aluno como família, condição social, econômica e cultural para que não haja exclusão.

Essa prática de conhecer nos permite controlar a violência simbólica. Ora, se os alunos possuem capitais culturais diferentes, obviamente que agirão e se expressarão de forma diferente. São momentos em que precisamos muito mais observar e ouvir do que falar. Entendê-los a partir de seu campo social, possibilitando meios de mantê-los e/ou superar as deficiências que não escolheram ter, mas que possuem devidas suas formas de existência.

Bourdieu bradava, portanto, por uma ciência social *reflexiva*, capaz de controlar seus próprios vieses, bem como de se manter independente dos “ritos de instituições”. As maiores missões da sociologia são as de *criar novos objetos de conhecimento*, detectar dimensões e dissecar os mecanismos do mundo social – que de outra maneira não estaríamos aptos a compreender –, e entregar à sociedade os conhecimentos produzidos de maneira que estes possam ser utilizados para a melhoria efetiva da vida cotidiana (SCARTEZINI, 2011, p. 27).

A ciência como uma produção social está relacionada com a criação de novos objetivos de conhecimento, bem como a apresentação de formas diferentes sobre determinado objeto. O conceito de meio ambiente, por exemplo, pode estar envolvido com a sensibilização do fato, assim como a sensibilização como prática de vida. Isto é, a sensibilização ambiental chega ao nível da compreensão, mas não chega ao nível da mudança da ação.

Em Bourdieu (2004), não é possível isolar o aluno de suas relações sociais – seu capital cultural. É preciso conhecê-lo para saber suas experiências para que os conhecimentos científicos ensinados estejam em sintonia com a existência social dele. Falar de um lugar no qual o aluno nunca foi permitirá apenas sua compreensão na dimensão conceitual, para ele

não passará de uma palavra, porque não passou por sua existência. Diferente do outro aluno que pode ser mais favorecido de capital e estar mais familiarizado com diferentes recursos.

A partir do Século XIX, as ações humanas passam a ser objeto de estudo das ciências humanas emergentes, pois, segundo Foucault (2000, p. 476):

o campo epistemológico que percorrem as ciências humanas não foi prescrito de antemão: nenhuma filosofia, nenhuma opção política ou moral, nenhuma ciência empírica, qualquer que fosse, nenhuma observação do corpo humano, nenhuma análise da sensação, da imaginação ou das paixões, jamais encontrou no século XVII ou XVIII, alguma coisa como o homem, pois o homem não existia (assim como a vida, a linguagem e o trabalho); e as ciências humanas [...] apareceram no dia em que o homem se constitui na cultura ocidental, ao mesmo tempo como o que é necessário pensar e o que se deve saber.

Essas ciências buscam compreender o indivíduo enquanto subjetividade, sujeito pensante e de ação, capaz de produzir conhecimento.

Nossa relação com a construção do conhecimento nem sempre é pautada pela flexibilidade. Foucault (2002, p. 7) formula uma questão-problema sobre os domínios de saber relacionados às práticas sociais perguntando “como se puderam formar domínios de saber a partir de práticas sociais?”. Para o marxismo, segundo Foucault (2002), é a existência social que determina a consciência humana, por isso, afirma ele, o marxismo prioriza as condições concretas e o desenvolvimento real da sociedade em detrimento da subjetividade do indivíduo. A crítica de Foucault consiste no fato de que, para o marxismo, o fato é posto como uma essência, ao passo que, para Foucault, a existência antecede a essência.

A “formação de domínios de saber” guarda relação com os discursos. Estes, por sua vez, “dão lugar a certas organizações de conceitos, a certos reagrupamentos de objetos, a certos tipos de enunciação, que formam, segundo seu grau de coerência, de rigor e de estabilidade, temas ou teorias” (FOUCAULT, 2010, p. 71). Esses procedimentos, denominados de “estratégias”, estão presentes nos discursos.

O discurso estratégico tem uma finalidade e uma intencionalidade, a de convencer o outro. Para Foucault, os seres humanos agem a partir de estratégias, uma vez que a relação entre o poder e a verdade estão entrelaçados, pois, “a verdade é deste mundo; ela é produzida nele graças a múltiplas coerções e nele produz efeitos regulamentados de poder” (FOUCAULT, 1979, p. 12).

Para relativizar a origem do conhecimento e destacar sua invenção, o autor afirma que o conhecimento não é da natureza humana, mas do confronto entre as forças.

O conhecimento foi, portanto, inventado. Dizer que ele foi inventado é dizer que ele não tem origem. É dizer, de maneira mais precisa, por mais paradoxal que seja, que o conhecimento não está em absoluto inscrito na natureza humana [...] o conhecimento é simplesmente o resultado do jogo, do afrontamento, da junção, da luta e do compromisso entre os instintos (FOUCAULT, 2002, p. 16).

Dessa forma, o conhecimento inventado surge como uma emergência que não está em uma pessoa materializada e, por isso, se renova, não tem fim. Apesar de ser mais cômodo se *despotencializare* transferir o problema do conhecimento para o outro.

Subjacente ao conhecimento há uma vontade de poder. Foucault (2002) destaca o caráter perspectivo no sentido de que o conhecimento-verdade é algo que tem limite histórico e que o poder produz saberes, assim como os saberes produzem novas relações de poder.

O conceito de sujeito é central no pensamento foucaultiano, bem como o é na Educação e no Ensino. Para Foucault (2000), o sujeito é uma construção histórica que se constitui e se torna único em sua época e lugar. Assim, o que existe são sujeitos distintos que se relacionam. A escola moderna é cobrada pela formação de sujeitos plenos, críticos e autônomos. Isso remete ao acúmulo de conhecimento científico como capaz de alcançar essa formação plena. Sobre a relação sujeito/conhecimento, Foucault concebe o sujeito como produtor de conhecimento, de saberes, sendo que

Um saber é aquilo de que podemos falar em uma prática discursiva que se encontra assim especificada: o domínio constituído pelos diferentes objetos que irão adquirir ou não um *status* científico; [...] um saber é, também, o espaço em que o sujeito pode tomar posição para falar dos objetos de que se ocupa em seu discurso (FOUCAULT, 2010, p. 220).

Ao invés de percorrer o eixo consciência-conhecimento-ciência, a arqueologia percorre prática discursiva-saber-ciência. Nesse sentido é que Foucault opera a distinção entre domínios científicos e territórios arqueológicos. À ciência pertencem as proposições que obedecem certas leis de construção, ao passo que na perspectiva arqueológica:

a prática discursiva não coincide com a elaboração científica a que pode dar lugar; o saber que ela forma não é nem o esboço enrugado, nem o subproduto cotidiano de uma ciência constituída. As ciências [...] aparecem no elemento de uma formação discursiva, tendo o saber como fundo (FOUCAULT, 2010, p. 206).

A escola está mais para o domínio científico do que para o território arqueológico, pois, muitas vezes, a escola não marca a existência, focando apenas na habilidade cognitiva.

Acontece que o contato com o mundo ultrapassa o pensamento e se espalha para outras dimensões do ser humano (corpóreo, emocional, artístico).

O aluno é dito anormal por não atender as expectativas do saber racional, científico. Para Foucault (1997, p. 63), o anormal é o “indivíduo a corrigir”, o querer escapar ao adestramento do corpo, do comportamento e das aptidões impostos pela normatividade. O que se propõe é que o professor no ensino de ciências se pautar não apenas pela cognição, mas pela necessidade de existência do aluno. Costuma-se ensinar a verdade do processo, no entanto, Foucault sugere partir da verdade da atualidade para ver como ela foi construída ao longo da história.

O ensino de ciências pode contribuir para a apresentação de diferentes perspectivas, possibilitando formas diferentes de pensar a ciência. O conhecimento científico pode ser investigado enquanto consistências e fragilidades. Para tanto, o professor precisa estudar como melhor ensinar seus alunos. Quem ensina não pode antecipar o trabalho de quem aprende, pois, aprender é um trabalho de criação e de produtividade. Os alunos também são capazes de fazer uma análise genealógica para identificar o que aconteceu antes de se chegar à fórmula. Essa perspectiva de se ensinar ciências possibilita o ato criativo do aluno. A partir das discussões acerca da construção do conhecimento científico, a partir da perspectiva de Bourdieu e de Foucault, é possível fazer as inferências acerca do ensino e da aprendizagem de um conhecimento científico específico, como a reciclagem e, assim, buscar alcançar a prática de quem almeja um caminho para o desenvolvimento sustentável.

3.2 Ecologia Política: o caminho para o desenvolvimento sustentável

O tema da reciclagem, objeto central deste trabalho, encontra ligações com os debates sobre o desenvolvimento sustentável, temática a qual passamos a discorrer neste tópico. Nesse sentido, a sociedade que nós encontramos hoje, preza pelo capitalismo e sofre as influências das condições da globalização, as quais ignoram os objetivos sociais. Portanto, a ecologia política é uma das perspectivas teóricas para discutir as ações que regem a sociedade, dado que, articula as relações entre as espécies, a atividade organizada e o meio ambiente num enfoque dialético, pois, “os homens e seu meio ambiente não param de se transformar mutuamente, sendo assim importante convencer-se de que ambos estão envolvidos em uma evolução interdependente (co-evolução)” (LIPIETZ, 2002, p. 19). A relação da humanidade e o meio ambiente são constantes, ambos se transformam, permitindo a existência da vida.

Os estudos da ecologia política refletem as condições agregadas entre a vida das espécies, o meio ambiente, o desenvolvimento econômico, as ações sociais e, sobretudo, o fazer político. Quando ampliamos o significado de meio ambiente, percebemos que ele não está limitado apenas à natureza selvagem, mas que a natureza também é transformada pelo ser humano (LIPIETZ, 2002). Alguns fatores diferenciam a espécie humana dos outros animais, dentre eles, o social e o político. Por isso, a importância dos estudos da ecologia política presentes nos objetivos não somente das atividades sociais, mas em todas as intervenções que afetam o ecossistema.

Durante milhares de anos, tudo girou em torno da luta contra a fome e as intempéries. Conviver com a ordem do mundo o mais harmonicamente possível constituiu um ato de sabedoria daqueles homens do passado remoto. Contudo, há quatro séculos, iniciou-se uma verdadeira reversão desse quadro. Se, até então, o problema era submeter-se à ordem da natureza é que deveria se ajustar aos seus desejos. Os incessantes progressos da ciência e de suas aplicações técnicas reforçaram cada vez mais o sentimento de que os homens eram “mestres” e “donos” da natureza (LIPIETZ, 2002, p. 17).

Essa reversão trouxe benefícios, não podemos negar, pois possuímos um maior conhecimento sobre a natureza e, por isso, convivemos diariamente com recursos extraídos da natureza, existem inúmeros artefatos tecnológicos em virtude dos recursos naturais, o que não se esperava era sofrermos com as consequências desse sentimento de “donos” da natureza. “Não tem parado de crescer o número daqueles que passam a ter consciência dos efeitos perturbadores da atividade humana e do progresso técnico, independentemente de acidentes” (LIPIETZ, 2002, p. 17), e a ecologia política contribui para a formação de uma visão crítica sobre a ciência, a tecnologia e seus desdobramentos.

Assim como os benefícios, os malefícios também são incontáveis, e a ecologia política contribui problematizando os desequilíbrios ecológicos e, mais que isso, questiona as práticas humanas e suas representações. Não se pretende tornar a natureza intocável, tampouco inimiga do ser humano, mas entender que ambos possuem suas complexidades e que estão interligadas (CAPRA, 2006).

Depois de Hiroxima, de Tchernobyl e dos buracos na camada de ozônio ou, mais recentemente, da crise da vaca louca, devemos avaliar as consequências de um progresso técnico que já não se mostra nem linear nem sem limites: o progresso técnico não é necessariamente sinônimo de emancipação humana e de melhorias do meio ambiente. Para a ecologia política, não se trata, no entanto, de rejeitar a noção de progresso nem de mergulhar em um ‘catastrofismo’ antitécnico. Trata-se de dar o lugar certo ao progresso técnico, uma vez que não há razão para considerá-lo ‘naturalmente’ dotado de virtudes (LIPIETZ, 2002, p. 19).

O progresso não é sinônimo de boas práticas. É preciso sondar o que se tem feito e quais as probabilidades de consequências e de crises ecológicas, pois, mais importante do que focar nos benefícios, é ter conhecimento de que esse progresso não traga complicações futuras irreversíveis para a humanidade.

“Degradamos o meio que nos faz viver”, afirma Lipietz (2002, p. 19). Essa frase engloba não apenas as intervenções políticas, econômicas, culturais, históricas. Ela é forte, real e presente. Quem degrada? O mercado econômico? As empresas privadas? Todos nós, a sociedade civil e o Estado, somos responsáveis pelo meio em que nos dá vida. Claro que, o conhecimento pode até não ter chegado a todos, e mesmo que chegue, a conscientização deve ser individual e coletiva. É essencial ver o mundo, a natureza, o meio ambiente como parte integrante da nossa existência, como propriedade, não com vaidade de achar que tem o direito de usufruir de tudo, mas como pertence de um lugar que merece cuidado e zelo.

A ecologia política possibilita essas discussões sobre, a responsabilidade, a solidariedade. Além de nos preocupar com uma sociedade inteiramente capitalista, ainda somos, quase que obrigados, a lidar com uma sociedade do “sucesso”. Essa mentalidade

Acaba levando alguns ao total desespero, por sentirem-se completamente incapazes de encontrar um lugar na sociedade, de ganhar seu sustento, de viver decentemente, seja porque desde muito jovens se viram marginalizados, seja porque sofrem os efeitos de demissões aos 40 anos, quando ‘reconversões’ se tornam impossíveis e as obrigações familiares, esmagadoras, porque impossíveis de serem cumpridas (LIPIETZ, 2002, p. 20).

A ecologia política integra à responsabilidade e se associa à autonomia. Referimo-nos à autonomia pessoal, mas acima disso, a autonomia de tomadas de decisões públicas. “Uma sociedade sem projeto político, entregue às forças do mercado e sugada pela espiral do ‘produzir cada vez mais’ se pode levar ao crescimento das desigualdades sociais e das crises ecológicas. É urgente, portanto, dar novamente sentido e conteúdo à política” (LIPIETZ, 2002, p. 21). É preciso desconstruir a visão de política, aquele referente exclusivamente a política partidária. Não precisamos somente de pessoas e grupos disputando espaço e poder específicos, precisamos de mobilizações políticas amplas, preocupadas com a existência coletiva da vida.

Inicialmente, o modelo capitalista assegurou que se pudesse sobreviver. Com o fim da 2ª Guerra Mundial e o nascimento de uma nova variante do capitalismo, designada fordismo por muitos economistas, o modelo assegurou o poder de ‘viver bem’, ou melhor, de aumentar o poder de consumo. O modelo capitalista teve diversas variantes, mas todas se caracterizam por um traço comum: o produtivismo.

Este, com sua dinâmica do 'sempre mais', atingiu hoje seus limites (LIPIETZ, 2002, p. 21).

Esse objetivo das atividades socioeconômicas de aumento da produtividade, característica dessa sociedade capitalista e produtivista, acarreta crises sociais, econômicas e ecológicas, visto que, a produtividade é material e simbólica. Material porque produzem incontáveis artefatos, muitas vezes, sem mensurar a qualidade e a finalidade de tal material, tornando-os futuras sucatas, ocasionando problemas ambientais e, de certa forma, econômicos. E simbólico, porque o mundo do "sucesso" exige cada vez mais produções científicas, as quais são necessárias, mas deve-se filtrar a qualidade dos conteúdos, para que não haja esvaziamento, nem superficialidade nessas produções.

[...] É preciso mudar de orientação: retomar o controle da economia; dominar as condições de um novo tipo de crescimento, englobando forças do mercado e da tecnociência; repensar nosso modelo de desenvolvimento, partindo de uma reavaliação de nossas necessidades. Está mais do que na hora de se observar a questão essencial: produzir para quê? (LIPIETZ, 2002, p. 22).

O modelo de desenvolvimento sustentável tem sido o mais propício para a realidade atual. Colocar em prática a sustentabilidade significa satisfazer as necessidades da nossa geração, sem comprometer as necessidades das gerações futuras (BRUNDTLAND, 1991). Dito isso, estamos certos de que a sociedade capitalista é insustentável, pois, já são muitos os desequilíbrios causados por ela, sem garantia da nossa sobrevivência, tampouco das gerações posteriores.

Como fazer para que forças sociais e políticas se interessem pelo desenvolvimento sustentável? Certamente, promovendo-se um intenso debate ideológico e cultural, visando a modificar a percepção da escala dos riscos e das vantagens do desenvolvimento sustentável, a fazer progredir os valores e normas da ecologia. Para além da política e de seus conteúdos, é a instância política, seu campo e seus métodos, que deve ser reconstruída (LIPIETZ, 2002, p. 23).

O termo sustentabilidade pode ser usado de forma indevida, fugindo do seu real significado. São necessários debates e fóruns para conhecer as propostas, ampliar as discussões e encontrar as melhores soluções para colocar em prática. Quando se fala de sustentabilidade, não queremos atingir apenas os espaços políticos, as instituições e as empresas, mas também a sociedade civil e, principalmente, os atores que fazem a educação acontecer. Esse conjunto de agentes pode ajudar a causar um menor impacto ambiental, incentivar práticas sustentáveis de desenvolvimento.

O desenvolvimento sustentável não é e não pode ser proliferado como um conceito reduzido aos aspectos ambientais. É muito mais amplo que isso, pois envolve todos os fatores, das práticas individuais às práticas comunitárias. Infelizmente, vemos uma política, decorrente do capitalismo, mais preocupada com o sistema financeiro, do que com a humanidade e a sua existência. Esse caminhar não tem como nos levar para outro lugar a não ser para uma sociedade cada vez mais injusta e menos sustentável.

Claro que, o desenvolvimento sustentável não ignora a expansão da economia, pelo contrário, ele perpassa por esse âmbito também. Está envolvido com o crescimento econômico, a ideia de redistribuição, possibilitando uma sociedade justa e igualitária.

Hoje, tomamos consciência de que o sentido das nossas vidas não está separado do sentido do próprio planeta. Diante da degradação das nossas vidas no planeta, chegamos a uma verdadeira encruzilhada entre um caminho *tecnológico*, que coloca toda a fé na capacidade da tecnologia de nos tirar da crise sem mudar nosso estilo poluidor e consumista de vida, e um caminho *ecológico*, fundado numa nova relação saudável com o planeta, reconhecendo que somos parte do mundo natural, vivendo em harmonia com o universo, caracterizado pelas atuais preocupações ecológicas. Fazemos escolhas! Nem sempre temos clareza delas. A educação carrega de intencionalidade nossos atos. Precisamos ter consciência das implicações de nossas escolhas. O processo educacional pode contribuir para humanizar o nosso modo de vida. Temos que fazer escolhas. Elas definirão o futuro que teremos (GADOTTI, 2008, p. 62).

Escolhas, mesmo que inconscientes, podem causar consequências positivas ou negativas, a longo prazo ou não. E, portanto, a educação é indispensável nesse processo. Através dela é possível obter os conhecimentos necessários para a existência da Terra, pois, “sem uma educação para uma vida sustentável, a Terra continuará apenas sendo considerada como espaço de nosso sustento e de nosso domínio técnico-tecnológico, um ser para ser dominado, objeto de nossas pesquisas, ensaios e, algumas vezes, de nossa contemplação” (GADOTTI, 2008, p. 63). É preciso fazer do desenvolvimento sustentável um movimento de pesquisas e práticas, e, sem dúvida, a educação é o começo para esse caminhar.

Portanto, a ecologia política e o desenvolvimento sustentável tornaram possível conhecer em nível planetário as consequências das ações humanas. Isto é, por meio dessa visão global, podemos impedir que essas ações afetem os fatores que estão ligados a vida de todo o ecossistema. São necessários os conhecimentos acerca das degradações, causas e consequências, atividades humanas e suas complexidades. Mais do que conhecer, é preciso agir. O pensar globalmente proporciona melhor o agir localmente (LIPIETZ, 2002).

Em Ahmedabad foi muito debatido o tema do aquecimento global, ainda sob o impacto dos relatórios do IPCC [Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas]. Insistiu-se que, no que se refere a esse tema, o risco é global, mas as soluções são locais, portanto, é onde a educação ambiental pode atuar diretamente (GADOTTI, 2008, p. 82).

A escola é um espaço propício às desconstruções de valores da sociedade capitalista e, junto com a educação ambiental, pode-se construir princípios e atitudes para uma sociedade sustentável. “Se não mudarmos nosso modo de produzir e reproduzir nossa existência, estaremos pondo em perigo toda a vida do planeta” (GADOTTI, 2008, p. 81). Para a conservação da Terra ser coletiva, é necessário alcançar os cidadãos, de forma individual e coletiva, para que tenham conhecimentos dos seus direitos e exerçam seus deveres. E por que não fazer isso desde a educação básica? Atingindo a comunidade escolar, podemos ter esperanças de futuros adultos com consciência socioambiental e boas práticas que ultrapassam os muros da escola. Por isso, preocupamo-nos em identificar quais as visões sobre reciclagem de um professor de Ciências Naturais do 5º ano do Ensino Fundamental.

3.3 Diálogo e Análise do Discurso: a reciclagem na escola

Todos os animais têm linguagem e se comunicam. A primeira diferença fundamental do ser humano para os demais animais é que a linguagem humana é uma linguagem simbólica e a linguagem animal é uma linguagem codificada. Isso quer dizer que o código tem uma relação sem variações, possui um significado fixo, por exemplo, uma placa de sinalização de trânsito tem um significado que é específico dela, o uivo de um lobo quando está com fome sempre será igual, e, assim, por diante.

Na linguagem humana existem sentidos, que não são fixos, por isso é simbólica. E, por ser simbólica, nos entendemos e nos desentendemos. O que para um significa uma coisa, para o outro pode ser igual ou totalmente diferente. E, por isso, os discursos são diferentes também. Ora, o discurso é como uma roupa, adequa-se ao lugar, às pessoas e à linguagem, porque é material, logo, interfere nas nossas práticas sociais.

A linguagem faz parte do repertório do ser humano e se constitui de duas coisas: dispositivo biológico e social. Possuímos características biológicas que nos permitem fazer uso da linguagem para além da codificação. E, sobretudo, a linguagem é social e onipresente, está em todos os campos científicos. O processo de linguagem é complexo.

Bakhtin (2006), questiona duas correntes de linguagem de sua época, que ainda é possível identificar nos dias atuais. A primeira, o subjetivismo idealista, acredita que a linguagem é um ato de fala de criação individual, ou seja, o sujeito tem a língua independente

da história, do social, do interlocutor, essa teoria tem a ver com uma concepção mais estética da língua. Já a segunda, o objetivismo abstrato, compreende que a língua precisa ter o controle abstrato, melhor dizendo, a regra é fundamental nessa corrente, independente do social. A associação da língua está diretamente relacionada com a gramática, deixando o real de fora e tornando a linguagem como um sistema estável. Essa última, mais forte ainda hoje.

Se, à maneira de alguns representantes da segunda orientação, fizermos dessa separação abstrata um princípio, se concedermos um estatuto separado à forma linguística vazia de ideologia, só encontraremos sinais e não mais signos da linguagem. A separação da língua de seu conteúdo ideológico constitui um dos erros mais grosseiros do objetivismo abstrato (BAKHTIN, 2006, p. 97).

A partir disso, Bakhtin (2006) propõe uma linguagem associada ao social, dado que, para haver ato de fala são necessários mais do que um encontro de dois corpos biológicos. A linguagem para ele é um sistema dinâmico, e, portanto, dialético. A todo tempo as palavras são incorporadas e criadas, pois, não faz sentido algum a linguagem ser imutável. O que está em jogo não é só a língua, tampouco só a fala. A língua é viva e se transforma com o uso dos falantes.

A palavra, como fenômeno ideológico por excelência, está em evolução constante, reflete fielmente todas as mudanças e alterações sociais. O destino da palavra é o da sociedade que fala. Mas há vários caminhos para estudar a evolução dialética da palavra. [...] é o estudo da evolução da própria língua como material ideológico, como meio onde se reflete ideologicamente a existência, uma vez que a reflexão da refração da existência na consciência humana só se efetua na palavra e através dela. É impossível, evidentemente, estudar a evolução da língua dissociando-a completamente do ser social que nela se refrata e das condições sócio-econômicas refratantes (BAKHTIN, 2006, p. 199).

Assim, a língua é um sistema e, também, é um acontecimento. Nessa perspectiva, a linguagem une a forma e o meio social imediato. Em decorrência disso, a Análise do Discurso/AD se baseia em quatro grandes pilares: a língua (linguagem), a ideologia (ciências sociais), o discurso (filosofia) e a subjetividade (psicanálise). Às vezes, não nos percebemos dentro de uma ideologia. Mas, a todo o momento as seguimos e as resistimos.

Para Pêcheux (2009), o foco não deve ser como se aprende ou como se fala uma língua, isso os linguistas podem responder; não é conhecer quais as regras de uma determinada língua, isso pode ficar para os gramáticos; não é mais ou menos importante o sotaque de tal língua, estudos dos sociolinguístas. O objetivo do discurso é compreender como o social que recebemos somados com a língua nos determina ideologicamente.

Mais do que um dispositivo interno, a língua e, conseqüentemente, o discurso são construídos na exterioridade. “[...] se a Linguística é solicitada a respeito destes ou daqueles pontos exteriores a seu domínio, é porque, no próprio interior de seu domínio (em sua prática específica), ela encontra, de um certo modo, essas questões, sob a forma de questões que lhe dizem respeito” (PÊCHEUX, 2009, p. 78). A AD está para além do subjetivismo idealista e do objetivismo abstrato.

Apenas rompendo com a normativa da língua, poderemos alcançar uma análise que considera aquilo que está no exterior de quem fala, do texto, da imagem. Nas palavras, sejam elas faladas ou escritas, carregam consigo aspectos sociais e ideológicos. Através da AD, descobrimos por trás das palavras de quem fala/escreve, posições, lugar, linguagem, ideologias, história, condições socioeconômicas, dentre outros objetivos que AD queira alcançar. Não queremos dizer que o discurso é apenas linguagem, mas compreendemos que é por meio dela que o discurso ganha existência.

Além do mais, a AD por meio do interdiscurso (PÊCHEUX, 2009) ressalta que um discurso é um todo complexo, o qual possui uma fala e um lugar que o antecede, portanto, todo discurso é desenvolvido mediante outros discursos existente. “[...] Vale talvez uma analogia com as noções de intertextualidade interna (com a memória discursiva de cada FD [Formação Discursiva]) e de intertextualidade externa (aquilo que é da memória discursiva de outras FD com as quais as relações de uma FD não são de antagonismo)” (POSSENTI, 2003, p. 258).

Com essa compreensão, utilizamos a AD para responder o objetivo 3, o de identificar as visões sobre reciclagem de um professor do 5º ano do Ensino Fundamental. Por entender que os discursos são pensados em seus processos histórico-sociais, buscamos contextualizar o *locus* da pesquisa, bem como destacar a voz ao participante, respeitando sua história e suas manifestações.

A pesquisa que seria dada início no primeiro semestre de 2020 recebeu Parecer Consubstancia do favorável (Anexo 1) pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP da Universidade do Estado do Amazonas por meio da Plataforma Brasil. No entanto, com a condição pandêmica que nos encontramos hoje, os objetivos iniciais da pesquisa foram alterados quase que por completo. Inicialmente, tivemos o apoio da escola, conforme Carta de Anuência (Anexo 2), mas, posteriormente, não tivemos mais o acesso ao local de forma presencial, obrigando-nos a trilhar outro caminho para continuidade do estudo.

Os novos objetivos contaram com a participação de um professor de Ciências da Natureza, do 5º ano do Ensino Fundamental, da Escola Estadual de Tempo Integral Irmã Adonai Politi, localizada na cidade de Manaus, Estado do Amazonas, próxima a Avenida Brasil, uma das maiores avenidas da cidade.

Figura 6: Mapa da Localização da Escola



Fonte: Google Maps, 2021.

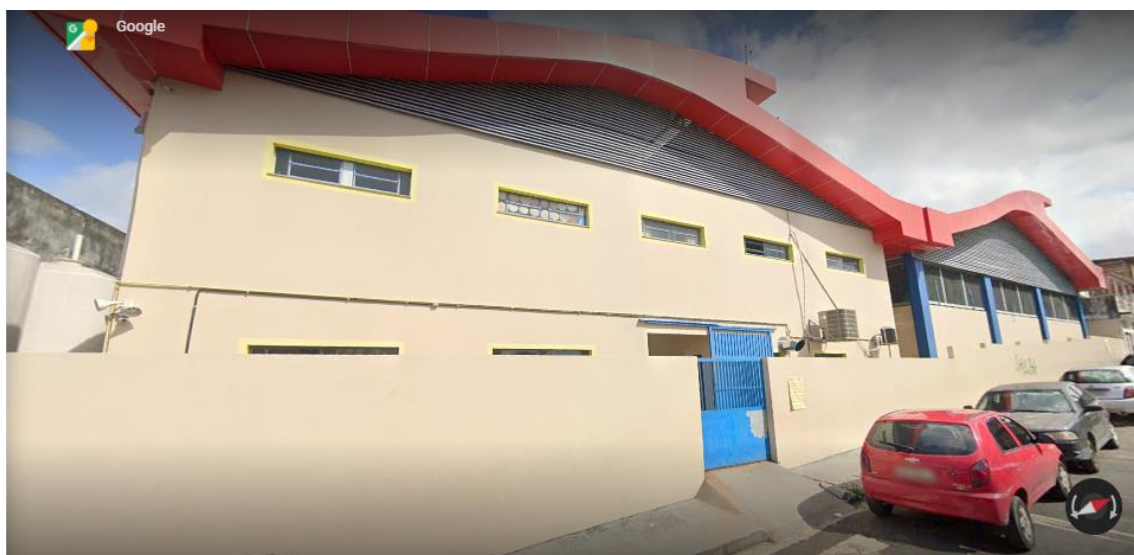
A escola passou por reformas recentemente e, por isso, foi ampliada em questão de infraestrutura; e, antes, no período de 2018, a escola atendia aos turnos matutino e vespertino, porém, atualmente é uma escola de tempo integral. Possui biblioteca, cozinha, refeitório, laboratório de informática e quadra de esportes. Não existe um espaço para laboratório de ciências.

Figura 7: Escola antes da reforma



Fonte: Globoplay, 2014.

Figura 8: Escola após a reforma



Fonte: Google Maps, 2021.

Em relação ao levantamento escolar de 2020, temos os dados especificados na Tabela 3:

Tabela 3: Censo escolar da Escola no ano de 2020

ANO/EF	Nº de alunos	Turno
1º ano	59	Integral
2º ano	36	
3º ano	102	
4º ano	68	
5º ano	66	
Total	331	

Fonte: Dados da escola, 2020.

Em 2020, os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental estavam divididos em duas turmas, sendo o mesmo professor de Ciências Naturais para atender ambas. Para suprir a necessidade de conhecer as visões do participante da pesquisa, utilizamos a técnica da entrevista semiestruturada, entendendo que não há um padrão fixo para ser realizada. A entrevista foi feita por meio da Plataforma Google, na ferramenta Formulários, e, a partir dela, temos o objetivo de compreender mais detalhadamente o que o participante da entrevista quer dizer, sem induzir a marcar alternativas ou opções, deixando-o à vontade na descrição de suas ideias.

O nosso participante tem formação em Pedagogia, especialização em Gestão Escolar, Gestão de currículo e desenvolvimento de práticas pedagógicas, e exerce a docência há mais de 15 anos. Na Tabela 4, estão os resultados obtidos por meio da entrevista:

Tabela 4: Dados da Entrevista

Questão	Perguntas	Respostas
1	A escola desenvolveu algum projeto com a	Sim

	temática ambiental nos últimos dois anos?	
2	Todos os professores se envolveram ou envolvem nos projetos de Educação Ambiental desenvolvidos na escola?	Sim
3	Existem cursos de formação para professores oferecidos pela Secretaria de Educação/Escola?	Sim
4	Nos cursos de formação de professores que você participou a temática ambiental/reciclagem fez parte da formação?	Sim
5	Você estudou os estudos CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) em sua formação inicial ou continuada?	Sim
6	A escola já desenvolveu algum projeto utilizando os estudos CTS?	Sim
7	Em suas aulas são considerados os estudos CTS?	Sim
8	O que você pensa ao ouvir a palavra reciclagem?	Reutilização
9	Você já fez alguma reciclagem na escola? Se sim, conte um pouco da sua experiência.	Sim, com garrafas plásticas em trabalhos de arte.
10	Você acha importante reciclar? Justifique.	Sim, pois diminui a poluição na natureza e reutiliza os materiais em objetivos diversos.

Fonte: SOUZA; COSTA, 2021.

Notamos que todas as questões de 1 a 7 foram respondidas de forma afirmativa, sem nenhuma justificativa ou comentário que pudessem fundamentar a resposta do participante. Destacamos a limitação nesse formato de entrevista virtual, visto que, não é possível dar continuidade ao diálogo, com o objetivo de explorar melhor o discurso. No entanto, as questões de 8 a 10 nos trazem muitas informações.

Na questão 8, se ao ouvir a palavra reciclagem o participante pensa em reutilização, conseqüentemente, é esse o significado que ele passará para os seus alunos. Afirmamos isso com a resposta da questão 9, apesar de não especificar o tipo de trabalho que foi feito, os usos das garrafas de plástico foram utilizados como recurso para a atividade, logo, a reutilização desse material.

Ora, no capítulo 1 dessa pesquisa, mais especificamente no tópico 1.3 Reciclagem: Desenvolvimento Sustentável, ao apresentar a reciclagem como uma das alternativas do desenvolvimento sustentável, relatamos o que é a reciclagem. E, a reciclagem não é sinônimo de reutilização. Ensinar a reciclagem dessa forma é um equívoco, dificultando mais ainda o processo de ensino e aprendizagem, pois, o que se detém é um conhecimento científico vago e, de certa forma, errado. A reciclagem é a transformação física e química de um material, enquanto que a reutilização é o uso de um material sem essa transformação.

Essa confusão em relação ao conceito de reciclagem é antiga e ainda persiste, pois é dessa forma que nos foi apresentada. Claro que, não vamos generalizar que todos os professores de Ciências Naturais possuem essa mesma visão de reciclagem. Mas, através desse participante podemos afirmar que essa visão de reciclagem ainda é real e presente. O que isso implica?

[...] é impossível continuar mantendo por mais tempo a ‘evidência segundo a qual é o homem, o sujeito, a atividade humana etc., que produz os conhecimentos científicos. [...] não é o Homem que produz os conhecimentos científicos, são os homens, em sociedade e na história, isto é a atividade humana social e histórica (PÊCHEUX, 2009, p. 171-172).

O conhecimento científico é ensinado e cabe ao professor a responsabilidade de conhecer aquilo que ensina. Não para doutrinar, mas, apresentar as inúmeras verdades que um único conteúdo carrega. A reciclagem é um conhecimento científico construído social e historicamente, e que na escola é reproduzido. Vejamos, na escola possuíam, em 2020, 66 alunos no 5º ano do Ensino Fundamental. Foram 66 alunos que obtiveram um conceito esvaziado de reciclagem.

Não queremos dizer que a responsabilidade é unicamente do professor. Mas, no caso do nosso participante, como ele mesmo afirmou na questão 4, existem cursos de formação para professores oferecidos pela Secretaria de Ensino e pela própria escola com a temática ambiental/reciclagem. Indagamo-nos quais os conceitos e conteúdos são passados nessas formações para o professor ainda ter essa visão de reciclagem.

A forma de compreender a reciclagem e, até mesmo, a Educação Ambiental diz muito da prática do professor. É muito interessante a interdisciplinaridade em reutilizar as garrafas de plástico em atividades de arte, resposta da questão 9. O fato é que isso não pode ser definido como objetivo de reciclar, mas, nada impede de o professor fazer esse trabalho com a finalidade de reutilizar materiais, que é também muito importante para as práticas de desenvolvimento sustentável.

É muito importante a escola desenvolver projetos com a temática ambiental com o envolvimento de todos os professores, pois, a CTS, o desenvolvimento sustentável e o ato de reciclar não se limitam apenas as Ciências Naturais. Os projetos ambientais, sendo bem elaborados, proporcionam conhecimentos e oportunidades de aprendizagens para além da escola, uma vez que, essa temática exige uma compreensão mais complexa da realidade local e global.

Quando falamos de projetos, não nos referimos àqueles feitos apenas no Dia do Meio Ambiente, Dia da Água, Dia da Árvore, dentre outras datas comemorativas. Mas, sim, de projetos a longo prazo, com objetivos reais e que realmente incentivem ações sustentáveis, e que ao relacionar com a CTS, os alunos tenham segurança em tomar suas próprias decisões e escolhas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para compreender se as Ciências da Natureza do 5º ano do Ensino Fundamental abordam conteúdos sobre a reciclagem, articulados à abordagem CTS e ao desenvolvimento sustentável, precisamos responder ao problema de pesquisa formulado, o qual está especificado nos três objetivos específicos, os quais nos auxiliaram a ter uma visão de totalidade concreta dessa questão.

Primeiro, a visão de natureza tem uma história que perpassa da Grécia à modernidade. Com os estudos feitos no primeiro capítulo desta dissertação, podemos dizer que a natureza é um todo integrado na qual todas as partes são interdependentes. E por ser a natureza dinâmica, não existe determinismo, ora, se assim fosse, muitos problemas poderiam ser resolvidos apenas trocando as “peças”. Nós, seres-humanos, não estamos fora dessa integração, nunca nos desconectamos e nem isso é possível de se fazer.

Dessa forma, que bases teóricas e epistemológicas podem auxiliar na ampliação da compreensão e abordagem do tema reciclagem?

Estamos certos que a concepção de natureza é influenciada pela concepção de política de uma determinada sociedade, em razão de ser um conceito construído socialmente. Por isso, escolhemos a Ecologia Política para fazer parte desse estudo, pois, entendemos que a presença da Ecologia Política nas classes populares permitirá a valorização da democracia e possíveis ações em busca de soluções. Dado que, é estando próximo do debate público que a sociedade civil não se enganará com qualquer discurso.

Segundo, os estudos da Economia Ecológica nos fizeram refletir sobre o pensamento de que é impossível ter um crescimento econômico infinito em um planeta com recursos finitos. Mas, é exatamente isso que o capitalismo não nos diz e não quer que tenhamos conhecimento. Ressaltamos que esse sistema corrompe a realidade ao vender uma ideia de crescimento econômico contínuo e ilimitado, a ponto de nos cegar frente aos problemas que nós mesmos causamos.

Sofremos com os desequilíbrios ambientais, porque nos é passado, a partir da sociedade capitalista, um recorte pequeno do que nossas ações podem causar. Essa pesquisa mostra, ainda no capítulo 1, que quando surge um problema ambiental, certamente causará um problema social. Muitas vezes, não associamos nossas próprias ações com o impacto na economia, na política, na cultura e no social, causando todos os problemas globais e locais que enfrentamos hoje.

Trazendo essa discussão para a educação, a Educação Ambiental crítica nos proporcionou um olhar mais amplo daquilo que queremos alcançar. Visto que, também disserta que as dimensões humanas e ambientais não são isoladas. E ao promover a cidadania, também promove a vida com todas as condições necessárias para existência.

A Educação Ambiental associada à Economia Política provocará a politização, tornando todos conhecedores de suas causas e consequências, ampliando o recorte que nos é apresentado.

Mas, afinal, as Ciências da Natureza do 5º ano do Ensino Fundamental abordam conteúdos sobre a reciclagem, articulados à abordagem CTS e ao desenvolvimento sustentável?

Não podemos negar que as Ciências da Natureza do 5º ano do Ensino Fundamental abordam conteúdos sobre a reciclagem. No entanto, não podemos dizer, com base nos documentos educacionais e os dados obtidos na entrevista semiestruturada, que esses conteúdos estão articulados à abordagem CTS e ao desenvolvimento sustentável.

Quais as concepções que os documentos educacionais apresentam sobre educação ambiental e sua relação com o tema reciclagem?

Um currículo educacional orienta aquilo que integra à escola e isso diz muito sobre os interesses e as disputas por trás das perspectivas que são privilegiadas. A reciclagem, por exemplo, existe no currículo, mas não é contextualizada, conforme as análises documentais no capítulo 2. É trabalhada, durante o Ensino Fundamental dos Anos Iniciais, apenas no 5º ano e na disciplina de Ciências da Natureza.

Na escola, não é diferente. Por seguirem o documento base, não fazem um detalhamento mais amplo da questão, tampouco a relação com a CTS e o desenvolvimento sustentável. Evidência disso é o conteúdo ser trabalhado em apenas uma aula durante todo o ano letivo.

O currículo é tão influenciado pelo sistema capitalista que o ensino passa a ser organizado por competências, levando a educação aos caminhos do profissionalismo, o mercado da educação, a sociedade do sucesso. O discurso vendido, de que todos precisam ser competentes, esconde várias especificidades e realidades diversas que fazem parte do cotidiano dos alunos. Além de causar transtorno, pois ninguém gosta de ser visto como incompetente. Acreditamos que o formato de educação que estamos vivenciando precisa ser revisto, alcançar a meta ou a melhor avaliação no SADEAM, mostra o trabalho da escola, mas isso não pode ser mais prioritário do que a qualidade do ensino.

Mais do que números, é preciso conhecer o aluno e suas relações para que os conhecimentos científicos ensinados estejam em sintonia com a existência social dele. Ora, tanto as relações quanto a subjetividade são únicas de cada pessoa. Um ensino padronizado, certamente, oprime potencialidades e criativas.

Quais as visões sobre reciclagem de um professor do 5º ano do Ensino Fundamental?

A partir da análise de dados da entrevista com o professor, podemos afirmar que a reciclagem, enquanto conhecimento científico, foi trabalhada como reutilização. Reiteramos que não podemos e não vamos generalizar que todos os professores de Ciências Naturais possuem uma visão equivocada do conceito. No entanto, a resposta do participante evidencia que essa visão de associar a reciclagem com o conceito de reutilização existe e isso implica diretamente no processo de ensino e de aprendizagem.

A reciclagem entendida de forma isolada não trará impacto para os alunos, tampouco para suas vivências. É preciso ir além da informação, necessitamos práticas sustentáveis e isso será possível por meio da relação com a CTS, a Educação Ambiental e ao Desenvolvimento Sustentável. A escola é um lugar propício para proliferação desse conhecimento. É no âmbito escolar que a criança pode conhecer a importância de reciclar, qual o impacto disso no meio ambiente em que vivemos e entender como esse processo interfere diretamente nas nossas vidas. Portanto, a reciclagem é uma prática, uma alternativa para que o desenvolvimento sustentável aconteça.

REFERÊNCIAS

AMAZONAS. **Lei Estadual nº 4.183, de 26 de junho de 2015**, aprova o Plano Estadual de Educação do Estado do Amazonas. Amazonas, 2015.

AMAZONAS. **Referencial Curricular Amazonense**. Amazonas, 2018.

ART, W. H. **Dicionário de ecologia e ciências ambientais**. São Paulo: UNESP, 1998.

BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem**. 12ª ed. – São Paulo: HUCITEC, 2006.

BATTERBURY, S. Ecología política: relevancia, activismo y posibilidades de cambio. **Ecología Política: Cuadernos de Debate Internacional**. V. 50, n. 1, p. 45-54, 2016.

BAZZO, W. A; et al. **Introdução aos estudos CTS (ciência, tecnologia e sociedade)**. Madrid: Organização dos Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2003. (Cadernos de iberoamerica).

BOURDIEU, P. A estrutura e o funcionamento do campo de produção erudita. In: BOURDIEU, Pierre. **A economia das trocas simbólicas**. São Paulo: Perspectiva, 2009.

_____. **Contrafogos: táticas para enfrentar a invasão neoliberal**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1998.

_____. **A Miséria do mundo**. 4ª ed. – Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1997.

_____. O campo científico. In: **Pierre Bourdieu: sociologia / organizador [da coletânea] Renato Ortiz; [tradução de Paula Montero e Alícia Auzmendi]** – São Paulo: Ática, 1983.

_____. **O poder simbólico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

_____. **Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico**. São Paulo: UNESP, 2004.

_____. **Para uma sociologia da ciência**. Lisboa: Edições 70, 2013.

BORGHETTI, J.; et al. **Agricultura Irrigada Sustentável no Brasil**. Brasília: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, 2017.

BRASIL, Governo do, 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental – Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999**. Brasília: Governo do Brasil, 1999.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDBEN**. 9394/1996. Brasília, 1996.

_____. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica/ Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

_____. **Base Nacional Comum Curricular/** Ministério da Educação – MEC. Brasília, 2017.

BRUNDTLAND, G. H. (Org.). **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 2^o edição, 1991.

CAPRA, F. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 2006.

CHRISPINO, Á.; et al. A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 2, p. 455-479, 2013.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisas em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 2000.

COLLINGWOOD, R. G. **A ideia de natureza**. 5^a ed. – Lisboa: Editorial Presença, 1986.

COMTE, A. Curso de Filosofia Positiva – Primeira lição, in: **Os Pensadores**. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

COSTANZA, R. What is ecological economics? **Ecological Economics**, v. 1, p. 1-7, 1989.

DULLEY, R. D. Noção de Natureza, Ambiente, Meio Ambiente, Recursos Ambientais e Recursos Naturais. **Agricultura São Paulo**, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 15-26, jul./dez. 2004.

FEYERABEND, P. K. **Contra o método**. – São Paulo: Editora UNESP, 2007.

FOUCAULT, M. **A Arqueologia do saber**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

_____. **As Palavras e as Coisas: uma arqueologia das ciências humanas**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

_____. **A verdade e as formas jurídicas**. Rio de Janeiro: NAU Editora, 2002.

_____. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 1979.

_____. **Resumo dos cursos do Collège de France (1970-1982)**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.

GADOTTI, M. **Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4^a ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUATTARI, F. **As três ecologias**. 21^a ed. Campinas: Papyrus, 2011.

GRAY, D. E. **Pesquisa no mundo real**. Tradução: Roberto Cataldo Costa; Revisão técnica: Dirceu da Silva. 2. ed. – Porto Alegre: Penso, 2012.

HABERMAS, J. **Técnica e Ciência como Ideologia**. Lisboa: Edições 70, 1968.

JATOBÁ, S.; et al. Ecologismo, Ambientalismo e Ecologia Política: diferentes visões da sustentabilidade e do território. **Sociedade e Estado, Brasília**, v. 24, n. 1, p. 47-87, jan./abr. 2009.

KONDER, L. **O que é dialética**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

KOSIK, K. **Dialética do concreto**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. 12ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

LATOURETTE, B. **Políticas da natureza: como associar as ciências à democracia**. – São Paulo: Editora Unesp, 2019.

LEFEBVRE, H. **Lógica Formal, Lógica Dialética**. 6ª edição. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.

LE GOFF, Jacques. **História e Memória**. Tradução de Bernardo Leitão. São Paulo: Editora da UNICAMP, 1990.

LIMA, G. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.35, n.1, p. 145-163, jan./abr. 2009.

LIPIETZ, A. A Ecologia Política, solução para a crise da instância política? In: **Ecología política: Naturaleza, sociedade y utopia**. Buenos Aires: CLACSO, 2002.

LOPES, A.; MACEDO, E. **Teorias de currículo**. São Paulo: Cortez. 2011.

LUZ, R.; et al. CTS ou CTSA: o que (não) dizem as pesquisas sobre educação ambiental e meio ambiente? **ALEXANDRIA: R. Educ. Ci. Tec.**, Florianópolis, v. 12, n. 1 p. 31-54, maio. 2019.

MACEDO, E. Fazendo a Base virar realidade: competências e o germe da comparação. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 13, n. 25, p. 39-58, jan./mai. 2019.

NIETZSCHE, F. **A Gaia Ciência**. Tradução: A. C. Braga. São Paulo: Editora Escola, 2008.

NOBREGA, C. C.; et al. Avaliação do ciclo de vida da coleta seletiva de papel e papelão no núcleo do Bessa, município de João Pessoa (PB), Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 24 n.5, set/out 2019.

PÊCHEUX, M. **Semântica e discurso: uma crítica à afirmação do óbvio**. 4ª ed. – Campinas, São Paulo: Editora da Unicamp, 2009.

POSSENTI, S. Observações sobre interdiscurso. **Revista Letras**, Curitiba: Editora UFPR, n. 61, especial, p. 253-269, 2003.

PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. **A nova aliança: metamorfose da ciência**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1984.

RICARDO, E. C. Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, nov. 2007.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. (org.). **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed., 2005.

SCARTEZINI, N. Introdução ao método de Pierre Bourdieu. **Cadernos de Campo: Revista de Ciências Sociais**. V. 14/15, 2011. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/cadernos/article/view/5159/4224>. Acesso em: 20 de maio de 2019.

SEVERINO, A. **Metodologia do trabalho científico**. – 23ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, T. **Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

TAVARES, C.; FREIRE, I. M. “Lugar do lixo é no lixo”: estudo de assimilação da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 2, p. 125-135, maio/ago. 2003.

TOLEDO, V.; BARRERA-BASSOLS, N. **A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais**. 1. ed. – São Paulo: Expressão Popular, 2015.

VIOLA, E. J. O movimento ecológico no Brasil, 1974-1986: do ambientalismo à ecopolítica. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 3, n. 1, p. 5-26, 1986.

ANEXO 1



UNIVERSIDADE DO ESTADO
DO AMAZONAS - UEA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: RECICLAGEM NO ÂMBITO EDUCACIONAL: UMA ABORDAGEM CTS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Pesquisador: RAY ELY NOBRE E SOUZA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 28727520.8.0000.5016

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.016.750

Apresentação do Projeto:

Trata-se de protocolo de pesquisa envolvendo seres humanos, fora das áreas temáticas especiais, pertencente ao grupo III, na primeira versão o protocolo atendia parcialmente a Resolução 466/12 do CNS, conforme parecer número 3.978.689, emitido pelo CEP-UEA em 17 de Abril de 2020, descrito a seguir as pendências:

I. Incluir o Professor Orientador na Equipe de Pesquisa - pendência atendida, prof Dr MAURO GOMES DA COSTA, incluído na equipe de pesquisa.

II. Adequar TCLEs, incluindo a possibilidade de ressarcimento e indenização, conforme previsto na Resolução CNS 466/12, as páginas devem ser numeradas (ex.: 1/2, 2/2). Na página 3 dos TCLEs, deve-se excluir o texto abaixo do TERMO DE CONSENTIMENTO POS INFORMADO, incluindo nova redação: "Li e estou de acordo!". Manter os locais de assinatura. Reapresentado NOVOS MODELOS DE TCLE, ADEQUADO. PENDÊNCIA ATENDIDA.

III. Adequar Termo de Assentimento, excluindo todo conteúdo da terceira página e também o item nº7. Ao final do texto incluir nova redação: "Li e estou de acordo!". Manter os locais de assinatura. Numerar as páginas (ex.: 1/2, 2/2). Pendência atendida.

Endereço: Av. Carvalho Leal, 1777
Bairro: chapada CEP: 69.050-030
UF: AM Município: MANAUS
Telefone: (92)3878-4368 Fax: (92)3878-4368 E-mail: cep.uea@gmail.com

Continuação do Parecer: 4.016.750

IV. Apresentar todos os instrumentos de Coleta de Dados. Apresentado, faltou ainda o timbre da instituição proponente. Entendemos que atendeu a pendência.

V. Reformular redacao dos Critérios de Exclusao pois nao querer participar da pesquisa e um direito de professores, alunos e responsaveis pelos aluno, nao se caracterizando em uma pesquisa como criterio de exclusao. Entretanto, "alunos com baixa frequencia nas atividades propostas", pode ser considerado um criterio de exclusao. Portanto, reformular redacao mantendo somente o que e pertinente ao topico. Pendência atendida.

VI. Reformular metodologia, apresentando detalhadamente todas as etapas do desenvolvimento da pesquisa. Pendência atendida.

VII. CRONOGRAMA: Considerando a necessidade de reapresentacao do Protocolo de Pesquisa, deve a Proponente REFORMULAR o cronograma, alterando o inicio da coleta de dados para data posterior a aprovacao do CEP. Conforme Norma Operacional no 001/2013 CNE, a pesquisa somente pode ter inicio apos aprovacao pelo sistema CEP-CONEP. Pendência atendida - coleta de dados previsto para ser realizada entre 01/09/2020 e 31/10/2020.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primario: Compreender se os alunos do 5o ano do Ensino Fundamental constroem conceitos de reciclagem, articulando com a abordagem CTS.

Objetivo Secundario:

- a) Verificar as bases teoricas, epistemologicas e metodologicas para auxiliar a compreensao e abordagem do tema reciclagem;
- b) Conhecer quais as visoes que os alunos e professores possuem sobre reciclagem e como esse tema e trabalhado na escola;
- c) Propor atividades que contribuiriam para o processo de construcao de conhecimentos sobre reciclagem, de modo que os alunos possam articular com a abordagem CTS.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Endereço: Av. Carvalho Leal, 1777
Bairro: chapada CEP: 69.050-030
UF: AM Município: MANAUS
Telefone: (92)3878-4368 Fax: (92)3878-4368 E-mail: cep.uea@gmail.com

Continuação do Parecer: 4.016.750

O(s) procedimento(s) utilizado(s) como a observação participante, entrevista semiestruturada e o caderno de campo poderão trazer algum desconforto, fazendo com que os participantes não se sintam a vontade nas aulas e se sintam prejudicados quanto aos conteúdos e metodologias utilizadas pelo(a) professor(a) no período da pesquisa ou algum incômodo com a presença do pesquisador in loco. O tipo de procedimento apresenta risco mínimo ou baixo (Resolução 510/2016) tendo em vista que sua realização se dará na escola, e faremos o possível para interferir o mínimo no ambiente de pesquisa. Quanto às medidas para evitar e minimizar esses riscos e desconfortos buscaremos: garantir esta atenção aos sinais verbais e não verbais de desconforto para evitar situações desagradáveis (tanto o professor, quanto os alunos); assegurar a confidencialidade, a privacidade e a guarda segura dos documentos (fichas, questionários, entrevista semiestruturada, caderno de campo); garantir que o participante, assim que o desejar, desista de participar da pesquisa ao perceber algum risco ou dano à sua pessoa; assegurar a proeminência dos interesses dos participantes em relação aos objetivos da pesquisadora e do projeto de pesquisa; garantir que os dados obtidos na pesquisa serão utilizados exclusivamente para a finalidade prevista no seu protocolo e conforme acordado no TCLE; assegurar que qualquer dado que possa identificar o sujeito da pesquisa será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa.

Benefícios:

Os benefícios esperados com esta pesquisa são no sentido de contribuir no processo de construção de conhecimento científico, dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, sobre reciclagem e propiciar um momento de análise da prática docente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Este estudo se caracteriza em uma pesquisa de natureza qualitativa para investigar e compreender as definições que os indivíduos concedem a um problema social. A pesquisa de caráter qualitativo contribui na coleta e análise de dados do ambiente utilizado para realizar o trabalho.

Em vista disso, buscaremos compreender se os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual de Tempo Integral Irma Adonai Politi constroem conceitos de reciclagem, articulando as discussões CTS. Para tanto, faz-se necessário a verificação de referenciais teóricos que podem auxiliar para a compreensão e abordagem do tema reciclagem e conhecer as visões que os sujeitos da pesquisa possuem sobre o tema em questão.

O estudo tem como método a dialética, pois a pesquisa busca articular o conhecimento científico ao cotidiano escolar para ter a participação efetiva do aluno, bem como mudanças de atitudes relacionadas à sua realidade. A reciclagem e o que e por suas relações com outras temáticas

Endereço: Av. Carvalho Leal, 1777
Bairro: chapada CEP: 69.050-030
UF: AM Município: MANAUS
Telefone: (92)3878-4368 Fax: (92)3878-4368 E-mail: cep.uea@gmail.com

Continuação do Parecer: 4.016.750

(Natureza, Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável, dentre outras). Entende-la em sua totalidade e compreender que não existem objetos isolados, logo, não pode ser vista como algo fragmentado.

A pesquisa será realizada em uma escola da rede pública de Manaus, localizada na Zona Oeste da cidade. A amostra, no primeiro momento, será uma turma do 5º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e no segundo momento, os professores e alunos que participaram da entrevista semiestruturada. Para coleta de dados utilizaremos como método de procedimento a observação participante, a entrevista semiestruturada, o caderno de campo e uma sequência didática.

No primeiro momento, utilizar-se-á a técnica exploratória, a fim de obter informações sobre o objeto de estudo. Para tanto, acompanharemos as aulas da turma do 5º ano, com enfoque maior na disciplina de Ciências, fazendo uso da observação participante.

Também, obteremos informações através da entrevista semiestruturada, entendendo que não há um padrão para ser realizada. A partir dela, temos o objetivo de compreender mais detalhadamente o que o sujeito da entrevista quer dizer. Para o início da entrevista as perguntas aos professores são: Qual sua formação? Quanto tempo de atuação na docência? Qual sua concepção de reciclagem? Já, aos alunos: Você sabe o que é reciclagem? O que você pensa ao ouvir a palavra reciclagem? Você faz reciclagem? Assim sendo, a entrevista semiestruturada não seguirá uma ordem de perguntas, com o intuito de serem respondidas de forma direta e/ou indiretamente para que as respostas não sejam limitadas.

Em seguida, utilizaremos a pesquisa descritiva, pois, "[...] o propósito de um estudo descritivo é proporcionar um quadro de um fenômeno como ele ocorre naturalmente (GRAY, 2012, p. 36)", ou seja, nos auxilia para estar ciente se há informações oferecidas suficientes, se está completa o mais possível e se é adequada para o que está sendo pesquisado. Neste sentido, o uso do caderno de campo consiste no registro das observações detalhadas e reflexões. Assim, enriquecendo nossas práticas enquanto profissionais de educação, identificando as problemáticas da realidade para buscar soluções e melhorias de qualidade. Além do mais, o registro nos possibilita rever nossas concepções para melhores práticas futuras.

E por fim, a pesquisa explicativa com a finalidade de interpretar as observações registradas, identificando possíveis causas dos fatos vivenciados, o que nos levará ao desenvolvimento de uma intervenção. Portanto, a intervenção será por meio de uma sequência didática: buscaremos elaborar uma questão-problema sobre o descarte de papel e como podemos diminuir e reaproveitá-los. Ao sistematizar os conhecimentos dos alunos, abordaremos a história do papel e sua produção. Em outro momento, relacionaremos com os materiais recicláveis no geral e a coleta

Endereço: Av. Carvalho Leal, 1777
Bairro: chapada CEP: 69.050-030
UF: AM Município: MANAUS
Telefone: (92)3878-4368 Fax: (92)3878-4368 E-mail: cep.uea@gmail.com

Continuação do Parecer: 4.016.750

seletiva. Por fim, produziremos papel reciclado, entendendo que sua reciclagem é benéfica tanto quanto sua fabricação inicial.

Critério de Inclusão:

Elencar-se como critérios de inclusão os alunos de uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental e o(a) professor(a) de ciências.

Critério de Exclusão:

Como critério de exclusão os alunos com baixa frequência nas atividades propostas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatória foram apresentados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Trata-se de protocolo na segunda versão. O mesmo está completo e atende a Resolução 466/12 do CNS.

Diante do exposto, somos pela aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1491107.pdf	05/05/2020 17:16:12		Aceito
Outros	instrumentodecoletacomite.pdf	05/05/2020 17:14:29	RAY ELY NOBRE E SOUZA	Aceito
Outros	cartarespostacomite.pdf	05/05/2020 17:13:43	RAY ELY NOBRE E SOUZA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcleprofessorcomite.pdf	05/05/2020 17:12:56	RAY ELY NOBRE E SOUZA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tclepaiscomite.pdf	05/05/2020 17:12:07	RAY ELY NOBRE E SOUZA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	taleestudantecomite.pdf	05/05/2020 17:11:20	RAY ELY NOBRE E SOUZA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetcocorrigidocomite.pdf	05/05/2020 17:10:25	RAY ELY NOBRE E SOUZA	Aceito
Parecer Anterior	PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_	05/05/2020	RAY ELY NOBRE E	Aceito

Endereço: Av. Carvalho Leal, 1777

Bairro: chapada

CEP: 69.050-030

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3878-4368

Fax: (92)3878-4368

E-mail: cep.uea@gmail.com

Continuação do Parecer: 4.016.750

Parecer Anterior	P_3978689.pdf	17:09:34	SOUZA	Aceito
Cronograma	cronogramacomite.pdf	05/05/2020 17:08:36	RAY ELY NOBRE E SOUZA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoassinada.pdf	03/02/2020 19:27:02	RAY ELY NOBRE E SOUZA	Aceito
Outros	encaminhamentocomite.pdf	03/02/2020 19:25:34	RAY ELY NOBRE E SOUZA	Aceito
Outros	cartadeanuenciacomite.pdf	03/02/2020 19:18:54	RAY ELY NOBRE E SOUZA	Aceito
Orçamento	orcamentocomite.pdf	03/02/2020 19:13:26	RAY ELY NOBRE E SOUZA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 08 de Maio de 2020

Assinado por:
DOMINGOS SÁVIO NUNES DE LIMA
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Carvalho Leal, 1777
Bairro: chapada CEP: 69.050-030
UF: AM Município: MANAUS
Telefone: (92)3878-4368 Fax: (92)3878-4368 E-mail: cep.uea@gmail.com

ANEXO 2



CARTA DE ANUÊNCIA

ESC EST IRMÃ ADONAI POLITI
DECRETO Nº 22074/2001
MANAUS-AM

Eu, Maria da Conceição Saraiva de Oliveira, diretora da Escola Estadual de Tempo Integral Irmã Adonai Politi, localizada na Rua Paraguaçu, nº 68 – Vila da Prata, Manaus – AM, venho por meio desta informar a V. Sa. que autorizo a pesquisadora Ray Ely Nobre e Souza, aluna mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – UEA, a realizar a pesquisa intitulada: **“Reciclagem no âmbito educacional: uma abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade no 5º ano do Ensino Fundamental”** sob a orientação do Prof. Dr. Mauro Gomes da Costa, cujo a coleta de dados está prevista para o período de Maio a Agosto de 2020, após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas – UEA.

Trata-se de uma pesquisa que tem como objetivo geral: **Compreender se os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental constroem conceitos de reciclagem, articulando com a abordagem CTS.**

Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Manaus, 18 de dezembro de 2019.


Maria da Conceição Saraiva de Oliveira
DIRETORA
Portaria GS Nº 526/2005
Esc. Est. Irmã Adonai Politi
Manaus-AM

Maria da Conceição Saraiva de Oliveira
E E T I Irmã Adonai Politi

R.PARAGUAÇU, 68 – VILA da PRATA
Manaus-AM - CEP 69030-540
Email: eeadonaipoliti@seduc.net
Tel: 99535-1695/99370-8119

EETI
IRMÃ ADONAI POLITI

