
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
(LINHA DE PESQUISA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL)**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESÍDUOS SÓLIDOS: UM ESTUDO SOBRE
TESES E DISSERTAÇÕES DESENVOLVIDAS NO CONTEXTO ESCOLAR**

LETÍCIA DA SILVA AMARAL

**Rio Claro – SP
2022**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
(LINHA DE PESQUISA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL)**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESÍDUOS SÓLIDOS: UM ESTUDO SOBRE
TESES E DISSERTAÇÕES DESENVOLVIDAS NO CONTEXTO ESCOLAR**

LETÍCIA DA SILVA AMARAL

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Educação.

**Rio Claro – SP
2022**

A485e Amaral, Letícia da Silva
Educação ambiental e resíduos sólidos: um estudo sobre teses e
dissertações desenvolvidas no contexto escolar / Letícia da Silva
Amaral. -- Rio Claro, 2022
139 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),
Instituto de Biociências, Rio Claro
Orientadora: Rosa Maria Feiteiro Cavalari

1. Educação Ambiental. 2. Estado da Arte. 3. Resíduos Sólidos. 4.
Lixo. 5. Dissertações e Teses. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de
Biociências, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: **EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESÍDUOS SÓLIDOS: UM ESTUDO SOBRE TESES E DISSERTAÇÕES DESENVOLVIDAS NO CONTEXTO ESCOLAR**

AUTORA: LETÍCIA DA SILVA AMARAL

ORIENTADORA: ROSA MARIA FEITEIRO CAVALARI

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em EDUCAÇÃO, pela Comissão Examinadora:



Profa. Dra. ROSA MARIA FEITEIRO CAVALARI (Participação Virtual)
Departamento de Educação / UNESP - Instituto de Biociências de Rio Claro - SP



Profa. Dra. MARIA BERNADETE SARTI DA SILVA CARVALHO (Participação Virtual)
Departamento de Educação / UNESP - Instituto de Biociências de Rio Claro - SP



Profa. Dra. JULIANA RINK (Participação Virtual)
Departamento de Ensino e Práticas Culturais - Faculdade de Educação / UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas / SP

Rio Claro, 30 de maio de 2022

*Dedico a minha avó, Dona Eurilda,
e a todas as mulheres batalhadoras
como ela foi em vida.*

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, professora Rosa, por todo aprendizado, confiança e respeito. É uma honra para mim ser orientada por você.

Às professoras Bernadete e Juliana, por todas as contribuições a esta pesquisa durante o Exame de Qualificação e a Defesa.

Aos integrantes do Projeto EArte.

Aos professores e colegas do Grupo de Pesquisa “A temática ambiental e o processo educativo” em especial a Dayane, pelo apoio e auxílio nas buscas dos textos completos das teses e dissertações para a realização deste estudo.

Às minhas melhores amigas que sempre acreditaram no meu potencial.

Aos meus pais que me ajudaram a chegar até aqui.

E ao meu marido, Felipe. Meu companheiro nessa aventura chamada vida.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

RESUMO

O campo da pesquisa em educação ambiental no Brasil tem expandido nas últimas décadas bem como, a constatação das possíveis contribuições da educação ambiental para a discussão sobre a problemática dos resíduos sólidos. Atualmente se produz muito a respeito dos resíduos sólidos utilizando a educação ambiental como instrumento mas há poucas informações sistematizadas sobre como essa relação está posta nessas pesquisas. Assim como na educação ambiental existem duas principais matrizes político-pedagógicas, a “conservacionista” e a “crítica”, a relação entre as temáticas da educação ambiental e dos resíduos sólidos também pode se estabelecer a partir de uma perspectiva técnico-gerencial/conservacionista ou de maneira crítica. Assim sendo, a presente investigação, que se insere no âmbito do projeto EArte, tem como objetivo discutir as pesquisas de educação ambiental, defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos ou atividades articulando a Educação Ambiental e os Resíduos Sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de Ensino Fundamental e Médio, bem como, os principais referenciais teóricos e aspectos (ambiental, econômico, social, cultural e político) privilegiados pelos autores. Trata-se de uma pesquisa do tipo “estado da arte”, e como instrumento analítico foi utilizada a “análise de conteúdo” de acordo com Bardin (2009). Para a constituição do *corpus* documental, foi consultado o banco de teses e dissertações do Projeto “Educação Ambiental no Brasil: análise da produção acadêmica - Projeto EArte”. Por meio de buscas no banco e a partir dos critérios estabelecidos previamente, além da leitura dos resumos, foram selecionados trinta e cinco trabalhos para constituição do *corpus* documental desta dissertação. Realizou-se o mapeamento da produção das trinta e cinco pesquisas e a leitura e análise dos textos completos de vinte e sete dessas pesquisas (vinte e seis dissertações e uma tese). A partir das análises realizadas, constatou-se a ausência de pesquisas produzidas na região Norte do país, e a predominância das realizadas nas regiões Sudeste e Sul. Observou-se que no geral as pesquisas apresentam separadamente as discussões teóricas sobre educação ambiental e resíduos sólidos e a junção dessas duas temáticas acontece nas práticas realizadas com os alunos. E dentre os diferentes tipos de resíduos ganham destaque os domésticos (alumínio, metal, plástico, vidro e orgânico) reforçando a esfera individual da gestão dos resíduos sólidos. “Consumo/consumismo” está entre os aspectos menos abordados com os alunos e ainda que o termo “Obsolescência” seja citado na discussão teórica de nove pesquisas, apenas dois trabalhos afirmam abordar de fato essa temática com os alunos em seus projetos e atividades. Positivamente o aspecto social é discutido em 44% das pesquisas analisadas. Conclui-se que, no geral, os aspectos privilegiados são os técnico-gerenciais, que se aproximam da educação ambiental conservacionista, sendo os subtemas mais abordados a reciclagem e a coleta seletiva.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Estado da Arte; Resíduos Sólidos; Lixo; Dissertações e Teses.

ABSTRACT

The field of research in environmental education in Brazil has expanded in recent decades, as well as the realization of possible contributions of environmental education in the discussion about the problem of solid waste. Just as in environmental education there are two main political-pedagogical matrices: “conservation” and “critical”. The relations between the theme of environmental education and solid waste can also be established from a technical-managerial/conservationist perspective or in a critical way. Therefore, the present investigation, as the scope of the EArte project, aims to discuss environmental education research, published from 1995 to 2019, which propose projects or activities articulating Environmental Education and Solid Waste, developed in regular elementary and high schools, as well the main theoretical references and aspects (environmental, economic, social, cultural and political) privileged by the authors. This is a “state of the art” research, and as an analytical instrument, the “content analysis” according to Bardin (2009). For the constitution of the *documental corpus*, the database of theses and dissertations of the project “Educação Ambiental no Brasil: análise da produção acadêmica” was consulted. Through searches in the database and from the criteria previously established, and by reading the abstracts, thirty-five researches were delimited to constitute the *documental corpus* of this dissertation. The production of the thirty-five studies was mapped and the full texts of twenty-seven of these studies were read and analyzed (twenty-six dissertations and one thesis). Based on the analyzes, there was a lack of research produced in the North of the country, and the predominance of those carried out in the Southeast and South regions. It was observed that, in general, the researches present separately the theoretical discussions about environmental education and solid waste, and the union of the themes happens in the practices with the students. Additionally, within the different types of waste, domestic waste (aluminum, metal, plastic, glass and organic) stands out, reinforcing the individual sphere of solid waste management. “Consumption/consumerism” is among the least discussed aspects with students and although the term “Obsolescence” is mentioned in the theoretical discussion of nine researches, only two researches claim to actually address this issue with students in their projects and activities. Positively, the social aspect is discussed in 44% of the analyzed researches. It is concluded that, in general, the privileged aspects are the technical-management ones, which approach conservationist environmental education, with recycling and selective collection being the most discussed sub-themes.

Keywords: Environmental Education; State of the Art; Solid Waste; Trash; Essays and Theses.

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1** - Objetivos da legislação Ambiental Brasileira aplicada aos resíduos sólidos de acordo com análise nacional da legislação ambiental sobre resíduos sólidos.....20
- Quadro 2** - As “unidades de registro” e pesquisas correspondentes à categoria de objetivos “investigar conhecimentos” das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.....75
- Quadro 3** - As “unidades de registro” e pesquisas correspondentes à categoria de objetivos “conscientização a partir de práticas educativas” das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os Resíduos Sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.....79
- Quadro 4** - As “unidades de registro” e pesquisas correspondentes à categoria de objetivos “desenvolver uma prática educativa” das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os Resíduos Sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.....82
- Quadro 5** - A “unidade de registro” e pesquisa correspondente à categoria de objetivos “relato de experiência” das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.....84

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Evolução da produção das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o corpus documental dessa dissertação.....61
- Tabela 2** - Distribuição, de acordo com a localização geográfica das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.....63
- Tabela 3** - Distribuição, de acordo com o grau de titulação acadêmica das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o corpus documental dessa dissertação.....64
- Tabela 4** - Distribuição em “Grande Área” e “Área Básica” do conhecimento conforme a classificação da Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES) referente aos programas de pós- graduação das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.....66
- Tabela 5** - Distribuição em “disciplinas” das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.....71
- Tabela 6** - Distribuição em “Níveis Escolares” e “Séries/Anos” das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que constituem o corpus documental dessa dissertação.....74
- Tabela 7** - Categorização de acordo com os objetivos gerais e específicos das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o corpus documental dessa dissertação.....75
- Tabela 8** - Classificação das pesquisas de acordo com os temas e subtemas abordados nas teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o corpus documental dessa dissertação.....86

SUMÁRIO

PRÓLOGO	11
1 INTRODUÇÃO	14
2 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA	29
2.1 ETAPAS DA PESQUISA.....	30
2.1.1 Definição do <i>corpus</i> documental.....	30
2.1.2 Mapeamento das teses e dissertações e descritores utilizados	35
3 LIXO OU RESÍDUOS SÓLIDOS?	40
4 ASPECTOS HISTÓRICOS RELATIVOS AO TEMA RESÍDUOS	43
4.1 ANTIGUIDADE.....	43
4.2 IDADE MÉDIA	45
4.3 IDADE MODERNA.....	47
4.4 IDADE CONTEMPORÂNEA	48
5 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESÍDUOS SÓLIDOS	53
6 ANÁLISE DAS TESES E DISSERTAÇÕES QUE PROPÕEM E APLICAM PROPOSTAS DE PROJETOS, ATIVIDADES, OFICINAS E/OU AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ENVOLVENDO A TEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	61
6.1 MAPEAMENTO DAS DISSERTAÇÕES E TESES DESENVOLVIDAS NO CONTEXTO ESCOLAR ENVOLVENDO A TEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	61
6.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS PESQUISAS ANALISADAS	75
6.2.1 Objetivos	75
6.2.1.1 <i>Investigar conhecimentos</i>	76
6.2.1.2 <i>Conscientização a partir de práticas educativas</i>	80
6.2.1.3 <i>Desenvolver práticas educativas</i>	83
6.2.1.4 <i>Relato de Experiência</i>	86
6.2.2 Temas e subtemas abordados na pesquisa	88

6.3 REFERENCIAIS TEÓRICOS.....	99
6.3.1 Educação Ambiental.....	100
6.3.2 Resíduos Sólidos	103
6.3.3 A Educação ambiental e os Resíduos Sólidos	110
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	118
Referências	122

PRÓLOGO

Pretendo com este prólogo escrito em primeira pessoa, abordar algumas das minhas vivências, visando expressar como a Educação Ambiental e os Resíduos Sólidos cruzam a minha trajetória pessoal e profissional, até o presente momento.

Desde pequena sempre tive contato com resíduos sólidos e reciclagem, a minha avó materna, Dona Eurilda, foi catadora e quando eu a visitava durante às férias escolares achava divertido ajudá-la a amassar latinhas e ganhar algum brinquedo que ela encontrava no “lixo”. Durante essa época eu não compreendia o contexto socioambiental de toda essa situação, até porque, a minha realidade social foi muito diferente.

Meus pais saíram muito novos de suas cidades natal, em busca de melhores condições de emprego na “cidade grande”. Por esse motivo, eu sempre pude estudar em ótimas escolas públicas e frequentar o ensino médio em um colégio particular com uma bolsa parcial. A educação me levou a um cenário que nunca fez parte da realidade dos meus pais: o ensino superior público.

Desde o início do meu Curso de Graduação em Ciências Biológicas (Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita” - UNESP, Campus de Jaboticabal) eu me envolvi em diferentes projetos já que não sabia exatamente que área gostaria de seguir. Mas todos esses projetos tinham algo em comum: a extensão “universidade - comunidade”. E foi assim que a educação ambiental começou a ser incluída oficialmente na minha vida acadêmica. Um desses projetos, denominado “CultivaEco” tinha como objetivo apresentar para as crianças, por meio de atividades de educação ambiental, a origem dos alimentos, com ênfase nos processos agrícolas, na sustentabilidade e na alimentação saudável. Permaneci nesse projeto apenas durante o meu primeiro semestre da graduação, pois logo em seguida passei em um processo seletivo para fazer parte de um outro grupo de extensão, que me chamou atenção desde a minha primeira semana de aula, o “JabUnesp Recicla”. Como o próprio nome sugere, o JabUnesp é um projeto de extensão universitária que tem como principal objetivo minimizar os resíduos sólidos produzidos dentro do *campus* universitário, sendo a principal conquista do grupo a implementação de canecas reutilizáveis, alcançando o consumo zero de copos descartáveis dentro do Restaurante Universitário e posteriormente atingindo toda a comunidade universitária, com o uso de canecas dentro dos departamentos e eventos feitos dentro do *campus*. Os objetivos do grupo foram se ampliando com o passar dos anos e, além de implantar as canecas, o grupo também foi responsável pela implementação da coleta seletiva dentro do *campus*, bem como, a criação de uma composteira em uma grande área

dentro da fazenda da faculdade, para compostar principalmente os resíduos de podas e limpeza. Além de conseguir, com auxílio dos Conselhos de Curso, a alteração de normas dos Trabalhos de Conclusão de Curso (como o espaçamento de 2 para 1,5 e impressão frente e verso) e implantar pontos de coleta de rascunhos, com o objetivo de incentivar a minimização do uso de folhas de papel.

Ainda que o grupo se autodenominasse um “grupo de educação ambiental”, hoje eu entendo que as atividades desenvolvidas por ele se enquadravam, de fato, em atividades de “gestão ambiental”. Não que isso tire o mérito de tudo o que foi conquistado a partir da luta dos seus membros, mas não havia o “processo educativo” incluído nas ações para que estas sejam classificadas como educação ambiental. Com exceção das visitas pontuais que fazíamos em algumas escolas para abordar principalmente a reciclagem, palestras e as atividades, também pontuais, na semana do dia do meio ambiente, na qual o grupo organiza uma semana de palestras cujo os temas são relacionados ao universo ambiental. Permaneci neste grupo durante todo o meu bacharelado, e foi graças a ele, que outras portas se abriram para mim.

Já formada no Bacharel em Ciências Biológicas, e cursando a Licenciatura também em Ciências Biológicas, participei de um projeto de extensão denominado “Núcleo de ensino: educação ambiental e educação inclusiva: formação de professores e construção de práticas educativas de maneira colaborativa. Esse projeto teve como objetivo desenvolver atividades ligadas à educação ambiental, em uma Escola Pública da cidade, junto ao um grupo de jovens com necessidades educacionais especiais.

O meu contato com projetos de extensão relacionados a educação ambiental me proporcionou um convite para fazer parte de um projeto financiado pela FAPESP, como bolsista de Capacitação Técnica (TT-3), denominado “A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e seus desdobramentos nos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) em municípios do estado de São Paulo”. Foi durante esse projeto que eu tive a oportunidade de ressignificar todas às memórias da minha infância com a minha avó. O projeto teve como objetivo realizar um diagnóstico da condição dos resíduos sólidos e dos programas e ações para as cooperativas ou outras formas de associação de materiais reutilizáveis e recicláveis, em atendimento ao Art. 19 da PNRS e para isso, entrevistou funcionários de cooperativas de reciclagem. Nessas entrevistas, eu vi outras “Eurildas”, depois de tantos anos, pouco havia mudado. Ainda que eu já estivesse envolvida no cenário acadêmico dos resíduos sólidos, esse lado “social” do lixo não fazia parte, até este momento, dos meus questionamentos enquanto pesquisadora.

Eu sempre soube que faria um mestrado, mas tinha dúvidas em que área faria, pois de um lado eu estava encantada com o universo da licenciatura e pensava em seguir na área da educação, mas meu outro lado, me convidava a seguir a área de ecologia, o meu outro grande amor. Eu escolhi biologia pelo meu apreço a natureza e aos animais, e além de me envolver em grupos de temática ambiental, eu participei durante muitos anos de um grupo de estudos de animais selvagens, fiz muitos cursos nessa área e vivenciei experiências práticas em estágios extracurriculares. E mesmo em um grupo de animais selvagens, eu tive experiências com resíduos sólidos, afinal, o descarte incorreto do lixo também afeta negativamente a vida dos animais não humanos.

Foi durante a realização do projeto ao qual eu fui bolsista, que eu finalmente tomei uma decisão! Eu faria mestrado em Educação, mas especificamente em Educação Ambiental, com ênfase nos resíduos sólidos. E assim eu fiz. Ingressei no Programa de Pós-graduação em Educação (linha de pesquisa em Educação Ambiental) do Instituto de Biociências - Câmpus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho- UNESP. Durante o mestrado eu tive a oportunidade de participar de grupos de pesquisa que contribuíram muito para a minha trajetória como pesquisadora, o Grupo de Pesquisa “A Temática Ambiental e o Processo Educativo” e o Projeto “EArte: Estado da Arte da Pesquisa em Educação Ambiental”. Além disso, tive também o ensejo de desenvolver um projeto de pesquisa que contemplasse meus questionamentos na área da educação ambiental e dos resíduos sólidos, que resultaram na dissertação ora apresentada.

1 INTRODUÇÃO

Desde o surgimento da espécie humana mais primitiva, nos relacionávamos com a natureza, explorando o ambiente em busca de recursos e as transformações ambientais, desde então, acompanham a história da nossa civilização (CARVALHO, 1989). Uma das primeiras grandes mudanças aconteceu com a domesticação dos animais e das plantas, por meio da agricultura e foi possível, graças a essa mudança, o assentamento de populações, o que ocasionaria outras transformações e futuramente, a urbanização e construções de cidades (SCHWAB, 2016).

Um das transformações ocasionadas pelo assentamento das populações, como destaca Philippi Jr. (1979) é a produção de resíduos¹, comumente denominados de “lixo”²:

A partir do momento em que os homens começaram a se estabelecer em determinados locais, preferindo se fixar, com conseqüente abandono da vida nômade, novas situações em relação aos resíduos sólidos produzidos pela atividade humana foram criadas pela alteração introduzida em seus hábitos de vida (PHILIPPI JR., 1979, p. 1).

Anteriormente à industrialização, os resíduos produzidos eram basicamente orgânicos, de decomposição simples (PEREIRA; OLIVEIRA; BRESCIANE, 2009), o que não significa que a geração de resíduos, não era um problema ambiental e sanitário da época, como descreve Dessenius (1568) apud Velosso (2008):

As cidades, no medievo, eram densamente povoadas. Os resíduos - fezes, urina e águas fétidas - eram lançados pelas janelas. As roupas eram lavadas raramente e, como consequência, elas ficavam infestadas de pulgas, percevejos, piolhos e traças. Quem mais corria risco eram os recém-nascidos, já que as mulheres, ao dar à luz, costumavam forrar as camas com lençóis usados. Entre um quarto e um terço das crianças morriam antes de completar um ano e muitas outras antes dos dez anos. De cada dois nascimentos bem-sucedidos, somente um chegava à idade adulta. As casas eram ninhos de ratos que disputavam os restos de comida com os animais de criação (DESSENNIUS, 1568 apud VELLOSO, 2008, s. p.).

¹ No latim “lix” significa “cinza” ou “material a ser queimado”, pois na antiguidade o lixo era basicamente restos de cinzas. A matéria orgânica era reutilizada como lavagem (mistura de restos de alimento) para os animais ou como fertilizante nas plantações (BRANCO, 1996). No dicionário Aurélio a palavra “lixo” significa: “tudo o que se varre da casa etc., por imprestável, e se deita fora. Imundícies, sobras de cozinha. [Figurado] Escória, ralé”.

² A definição Brasileira de Resíduos Sólidos encontra-se na Resolução Conama 5, de 05/08/93: Art. 1º: Para os efeitos desta Resolução definem-se: I - Resíduos Sólidos: conforme a NBR-nº 10.004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT - “Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível” (BRASIL, 1993).

Na Idade Média, os dejetos gerados pela população, tais como excrementos, alimentação, roupas, etc., eram dispostos irregularmente a céu aberto, em lixões, diretamente em “cursos d’água” ou ainda enterrados e queimados, emitindo poluentes para a atmosfera e proliferando doenças (OLIVEIRA, 1976 apud BARCIOTTE, 1994). Neste período, já existia o que conhecemos como “catadores de lixo” e na época eram conhecidos como “trapeiros” e assim como hoje, eram uma parcela marginalizada da sociedade (PORTILHO, 1997; VELLOSO, 2008).

No século XIX, com a industrialização intensificada, os tipos de resíduos produzidos se modificaram³, passando a exigir destinações ambientalmente adequadas e específicas (PEREIRA; OLIVEIRA; BRESCIANE, 2009); começava-se a valorizar economicamente os resíduos, bem como, ampliavam-se, assim as técnicas de descarte e tratamento (SALGADO, CANTARINO, 2006).

A “primeira Revolução Industrial” (1760 – 1840) teve como marco a construção de ferrovias, máquina a vapor e a produção mecânica. A “segunda Revolução Industrial” (1860 –1900) proporcionou a produção em massa, por meio da eletricidade e a “terceira Revolução Industrial (década de 1960)”, também conhecida como “Revolução Técnico-Científica-Informacional”, foi marcada pela exploração da tecnologia (SCHWAB, 2016).

Os anos 1900 foram marcados por diferentes acontecimentos globais, com impactos socioambientais e políticos, como revoluções e grandes guerras, que começam a instigar debates e a busca por soluções para os problemas ambientais emergentes (MEADOWS et al., 1972). Em meio a essas revoluções industriais, as grandes guerras também ocasionaram mudanças na produção, geração e consumo de resíduos sólidos, com destaque para a “Segunda Guerra Mundial” (1939 –1945). Na década de 1940, além do “complexo militar-industrial”, aumentou-se também a produção de enlatados e congelados, agravando a utilização de materiais descartáveis (SANTAELLA et al., 2014; ZANETI; SÁ; ALMEIDA, 2009).

Foi também no final da “Segunda Guerra Mundial” que se produziu relevante geração de escombros, sobras das construções das cidades atingidas (LEITE, 2001). Schulz e Hendricks (1992) destacam que, nas cidades alemãs, a quantidade de entulho gerada durante a segunda guerra foi entre 400 a 600 milhões de metros cúbicos durante. O pós-guerra, mais

³ Atualmente, os resíduos sólidos são classificados de acordo com a sua natureza física (seco ou molhado), composição química (orgânico ou inorgânico), periculosidade (perigosos ou não perigosos) e origem (resíduos domiciliares; resíduos de limpeza urbana; resíduos sólidos urbanos; resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; resíduos industriais; resíduos de serviços de saúde; resíduos da construção civil; resíduos agrossilvipastoris; resíduos de serviços de transportes; resíduos de mineração) (BRASIL, 2010).

especificamente o ano de 1946, data, por exemplo, o começo das técnicas de reciclagem e reutilização de resíduos de construção (LEVY; HELENE, 2000).

No final dos anos 1950, movimentos ambientalistas, grupos políticos, Organizações Não Governamentais (ONGs), universidades e pesquisadores, começaram a discutir questões político-socioambientais, denunciando os riscos que as alterações antrópicas na natureza poderiam ocasionar (ORTIZ, 2009; CARVALHO, 2015). Especialmente, as décadas de 1960 e 1970 foram marcadas por acidentes ambientais e históricas publicações a respeito. Carvalho (2015) destaca:

As diferentes situações de degradação ambiental, historicamente acumuladas (HOGAN, 1989) e sistematizadas por algumas publicações nas décadas de 1960 a 1980, que tiveram grande impacto em vários países – algumas delas sempre lembradas pela popularidade alcançada como o texto de Rachel Carson, *Primavera Silenciosa*, publicado em 1965, o texto de Barbara Ward e René Dubos, *Uma Terra Somente*, publicado em 1973, o relatório do Clube de Roma, *Limites do Crescimento* (MEADOWS; MEADOWS, 1972) e o relatório *Nosso Futuro Comum*, em 1987, coordenado pela ex-primeira ministra norueguesa, Gro-Harlen Brundtland – expõem os riscos concretos não só à espécie humana, mas às diferentes formas de vida (CARVALHO, 2015, p. 10).

Neste contexto histórico, grupos se articularam e organizaram movimentos visando mudanças políticas-sociais (ACSELRAD, 2010). Foi na década de 1960, que surgiram os “novos movimentos sociais”, dentre eles, o ambientalismo (CARVALHO, 2008). A obra “Primavera Silenciosa”, título original “*Silent Spring*”, de Rachel Carson (1907 – 1964) é uma das publicações da época e atualmente é considerada uma referência e um marco do movimento ambientalista. Nessa obra a autora denuncia os efeitos negativos do uso exacerbado de agrotóxicos, ou “defensivos agrícolas” como são classificados pelos fabricantes, especialmente, o Dicloro-Difenil-Tricloetano (DDT), nos ecossistemas, estimulando a reflexão a respeito das relações sociedade-natureza (BRITO, 2010; CARSON, 1964). Embora escrita nos anos 1960, a obra apresenta uma problemática atual no cenário brasileiro⁴.

A “Conferência Das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento” realizada em Estocolmo em 1972, foi uma das primeiras ações mundiais para debater a

⁴ Em 2018 foram liberados 449 agrotóxicos e 474 em 2019, um recorde de liberação desde 2005 (ano que o Ministério da Agricultura começou a divulgar esses dados) (TOOGE, R; OLIVEIRA, 2019). Segundo a autora do Atlas Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia (BOMBARDI, 2017) “20% de todo agrotóxico comercializado no mundo é consumido no Brasil”. Esses dados garantem a posição atual do país de maior consumidor de agrotóxicos do planeta. Em fevereiro de 2022, a Câmara dos deputados aprovou o projeto que altera as regras de registro de agrotóxicos, facilitando ainda mais o processo de aprovação dos mesmos no Brasil. A discussão deste projeto acontece há quase 20 anos no Congresso e no momento depende da análise e aprovação dos senadores.

preservação ambiental e é considerada um marco para o Movimento Ambientalista, dando início as discussões ambientais. O Secretário-Geral da Conferência, Maurice Strong, declarou na cerimônia de abertura que Estocolmo representaria um movimento de libertação, nas palavras dele “para livrar o homem da ameaça de sua escravidão diante dos perigos que ele próprio criou para o meio ambiente” (LAGO, 2007, p. 25-26). Foi inclusive em decorrência das conferências internacionais, como a de Estocolmo, que o reconhecimento mundial, da problemática ambiental a respeito dos resíduos, começou a se consolidar (VELLOSO, 2008). Fundamentada nessa Conferência, foi elaborada a “Declaração de Estocolmo” e dentre as ênfases deste documento, destaca-se a ideia que se deve educar ambientalmente a população para refletir sobre questões ambientais e pensar em possíveis soluções para as mesmas (PEDRINI, 2010).

Mundialmente, o termo Educação Ambiental (EA) ou *Environmental Education*, foi mencionado, pela primeira vez, em 1965 em uma Conferência de Educação que aconteceu na Universidade de Keele na Grã-Bretanha - Inglaterra, no entanto, se tratava de uma educação ambiental apresentada a partir de viés naturalista, voltado principalmente para as áreas de Biologia e Ecologia (BOTELHO, 1998). De acordo com Sauv  (2008), a corrente naturalista da educa o ambiental   descrita como:

[...] centrada na rela o com a natureza. O enfoque educativo pode ser cognitivo (aprender com coisas sobre a natureza), experiencial (viver na natureza e aprender com ela), afetivo, espiritual ou artístico (associando a criatividade humana   da natureza). A tradi o da corrente naturalista   certamente muito antiga, se consideramos as “li es de coisas” ou a aprendizagem por imersão e imita o nos grupos sociais cuja cultura está estreitamente forjada na rela o com o meio natural. No curso do último século, a corrente naturalista pode ser associada mais especificamente ao movimento de “educa o para o meio natural” (nature education) e a certas proposi es de “educa o ao ar livre” (outdoor education). As proposi es da corrente naturalista com frequência reconhecem o valor intrínseco da natureza, acima e além dos recursos que ela proporciona e do saber que se possa obter dela (SAUVÉ, 2008, p. 18 e 19).

Somente em 1975, no “I Seminário Internacional de Educa o Ambiental”, em Belgrado, a EA foi reconhecida como um campo da Educa o (DIAS, 2004; LOUREIRO, 2006). Em 1977, foi realizada a primeira “Conferência de Educa o Ambiental” em Tbilisi na Geórgia e a partir dos anos 1980, profissionais da área começaram a se articular e as discussões ambientais se fortaleceram em diferentes esferas (popular, acadêmica, política, empresas privadas, etc.) e foi neste cenário que o campo da Educa o Ambiental começou a se consolidar (CARVALHO, 1989; CASCINO, 2003).

A preocupação ambiental, na década de 1970, se mantinha restrita aos países ditos “desenvolvidos” economicamente. O medo da expansão do comunismo se traduziu em regimes autoritários em alguns países. Segundo Lago (2007), a Delegação brasileira enviada à Conferência de Estocolmo, afirmou em relatório, que os problemas ambientais não são políticos e que mais importante era saber quem se responsabilizaria pelas decisões, quem se beneficiaria e quem seria prejudicado por elas. Além disso, cabe destacar que os países “desenvolvidos” nessa época, já se encontravam no auge da industrialização e buscavam um acordo internacional de proteção ambiental que incluísse países que ainda apresentavam problemas sociais gravíssimos, como proliferação de doenças, fome, ausência de moradia e saneamento básico, etc. (SANTAELLA et al., 2014).

Vinte anos após a Conferência realizada em Estocolmo em 1972, a cidade do Rio de Janeiro foi escolhida para sediar a “Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento”, também denominada de “ECO-92” ou “RIO-92”. A escolha de um país em “desenvolvimento” pode ser um indicativo de que a temática ambiental não era mais pauta apenas em países economicamente ricos, mas uma discussão mundialmente coletiva (LAGO, 2007). As questões sociais também passaram a ser pauta dessas conferências internacionais e temas como “paz” e “desenvolvimento social” foram incluídos nos documentos oficiais, como exemplificado por Santaella et al., (2014):

A Conferência Rio-92, conhecida como ECO-92, ou ainda Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), organizada pela ONU e realizada no Rio de Janeiro em 1992, foi um grande evento sobre meio ambiente que teve a participação de 175 países. Embora as discussões tenham sido multilaterais, houve um clima de colaboração em prol dos interesses globais. Destacam-se os seguintes compromissos dessa conferência: as Convenções sobre Mudanças do Clima, as Convenções sobre a Biodiversidade, e a Declaração sobre Florestas. Nela também foram aprovados documentos amplos como a Declaração do Rio e a Agenda 21 (um dos principais resultados da Rio-92), que reconheceram o desenvolvimento sustentável como indispensável para a conciliação entre progresso e consciência ecológica, além de ter incluído a paz e o desenvolvimento social como alguns de seus objetivos (SANTAELLA et al., 2014, p. 48).

Como um dos principais resultados da Conferência Rio-92, foi proposto que os países participantes desenvolvessem a “Agenda 21” demonstrando comprometimento na busca de soluções para os problemas socioambientais. A temática dos resíduos sólidos está presente nas propostas da “Agenda 21”, permeando diferentes assuntos como educação, consumismo, políticas públicas, economia e saúde. Há inclusive um capítulo incorporado à Agenda 21 dedicado a propor soluções para a produção excessiva de resíduos: capítulo 21 “manejo

ambientalmente saudável dos resíduos sólidos e questões relacionadas com os esgotos”, o documento propõe a redução, o reaproveitamento de produto, a recuperação de materiais, a reciclagem, o tratamento e a disposição final ambientalmente segura e em uma de suas propostas, a “Agenda 21” defende que:

[...] a sociedade precisa desenvolver formas eficazes de lidar com o problema da eliminação cada vez maior de resíduos. Os Governos, juntamente com a indústria, as famílias e o público em geral, devem envidar um esforço conjunto para reduzir a geração de resíduos e de produtos descartados (BRASIL, 1992, n. p.).

Cumprido destacar que as Organizações das Nações Unidas (ONU, 2015), a qual atualmente 193 Estados-membros são signatários, inclusive o Brasil, publicou anos mais tarde a Agenda 2030, um planejamento que tange questões referentes ao desenvolvimento da humanidade para os próximos 15 anos, incluindo em seus objetivos questões referentes a gestão de resíduos ambientalmente adequadas: “Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros” (ONU, 2015, n. p.).

Segundo Crespo (2008) o Brasil mudou, ambientalmente e politicamente, depois da Conferência RIO-92. Com o fim da ditadura militar (1964 – 1985), o interesse e a participação da população aumentaram, abrindo espaço para diversos debates, entre eles, o ambientalista.

Também nesse período teve início o desmatamento da Floresta Amazônica com a construção da rodovia Transamazônica nas décadas de 1970 e com a intensificação do desmatamento nos anos 1990 (YOUNG, 1998; FEARNSSIDE; 2020).

Ocorreu também o desastre de Cubatão, na década de 1980, citado por Almeida (2004, p. 62) como o “exemplo mais dramático de poluição por fontes industriais em área urbana”. A tragédia foi noticiada mundialmente e chamou atenção devido à mortalidade expressiva e as consequências em longo prazo na saúde da população remanescente.

Em relação aos resíduos sólidos, os principais desastres estão relacionados com a destinação incorreta de resíduos, problemática ainda existente no Brasil. Os lixões e os aterros, considerados as maiores preocupações em relação à degradação do solo e da água, eram os principais depósitos de resíduos da época. Um famoso exemplo é o Aterro Metropolitano de Gramacho, localizado no estado do Rio de Janeiro, que teve as operações iniciadas em 1976 e desativadas em 2012. Nos anos 1990, o aterro recebia em média 6 mil toneladas de lixo diariamente e apresenta diversos problemas ambientais: o chorume produzido não era tratado, o lixo depositado não era coberto e permanecia a céu aberto, o que colaborava para a

proliferação de vetores e urubus, e estes causavam incidentes com os aviões que trafegavam próximo ao aeroporto. Além disso, o aterro foi construído ao lado de uma área de manguezal, e portanto, foi responsável pela degradação deste *habitat* e pela poluição das águas da baía de Guanabara (PORTO et al., 2004).

A realidade de Gramacho, foi (e ainda é) a realidade de muitos municípios brasileiros, e mesmo depois de desativados, os lixões e aterros continuam apresentando riscos socioambientais. O arquiteto e urbanista Kazuo Nakano, em entrevista para o Portal de Notícias da Globo, explica que “no município de São Paulo tem 14 aterros desativados, uma boa parte deles da década de 1970. Dentre os 14, cinco, pelo menos, têm ocupação sobre o terreno. São favelas, lanchonetes, supermercados” (GLOBO, 2011, n. p.). Além do perigo de desabamentos, a construção de imóveis sobre essas áreas pode oferecer riscos à saúde da população e por isso, segundo o professor Reinaldo Bazito, do Instituto de Química da Universidade de São Paulo, essas áreas devem ser periodicamente monitoradas a partir de uma “análise de risco dos Passivos Ambientais”.

Em resposta aos crescentes problemas ambientais, a legislação brasileira instituiu políticas públicas em âmbito federal que abordam inclusive, mesmo que genericamente, a gestão dos resíduos sólidos, das quais cabe destacar a “Política Nacional de Saneamento (Lei Federal nº 5318)” de 1967; “Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6938)” de 1981; “Política Nacional De Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433)” de 1997; “Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal nº 9.605)” de 1998; (BROLLO; SILVA, 2016). Os autores Maia, Barbosa e Silva (2016) apresentam em seu estudo os principais objetivos da legislação Ambiental Brasileira aplicada aos resíduos sólidos, conforme o Quadro 1:

Quadro 1 - Objetivos da legislação Ambiental Brasileira aplicada aos resíduos sólidos de acordo com análise nacional da legislação ambiental sobre resíduos sólidos.

Lei	Objetivo
9638/81	Institui a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), a qual estabelece a harmonia entre o desenvolvimento econômico, social e ambiental, consubstanciada na formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico.
CF/88	Dispõe que compete a União, Estados e DF a proteção do meio ambiente e controle da poluição; garante a todos os indivíduos o direito ao meio ambiente equilibrado e propicio a sadia qualidade de vida; defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação; erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais; promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação.
9605/98	Institui a Lei de Crimes Ambientais (LCA), a qual dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
9795/99	Dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), objetivando desenvolver uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e

	complexas relações; determina a implementação da educação ambiental, de forma contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.
10.257/01	Estabelece o Estatuto das Cidades (EC), o qual tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, evitando a utilização inadequada dos imóveis urbanos.
12.305/10	Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) determinando a elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos; implementação da coleta seletiva; eliminação dos lixões; execução da logística reversa; inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis.

Fonte: Brasil (1981, 1988, 1998,1999, 2001, 2010) elaborado por Maia, Barbosa e Silva (2016)

Somente em 2010, foi criada uma política pública específica para gestão dos resíduos sólidos no Brasil. Foi promulgada em 02 de agosto de 2010, a Lei n. 12.305/10, que instituiu a “Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)”. O Art. 1º da referida lei dispõe: “[...] sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis” (BRASIL, 2010).

A PNRS, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), é um instrumento para a “Gestão dos Resíduos Sólidos do País” e é vinculada à “Política Nacional do Meio Ambiente”, articulada a outras políticas públicas setoriais: “Política Federal de Saneamento Básico (Lei n. 11.445/07)”; “Política Nacional de Educação Ambiental (Lei n. 9795/99)”; “Lei Federal de Consórcios Públicos (Lei n. 11.107/05)”; “Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei n. 12.187/09)”. A “Política Federal de Saneamento Básico” e a “Política Nacional de Educação Ambiental” são articuladas com a PNRS e, portanto, compartilham objetivos e ações comuns (BRASIL, 2017).

A PNRS, no Art. 15, determina a elaboração, em conjunto com a sociedade, de um “Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES)”. O processo de elaboração teve início em 2011, a versão final do documento foi publicada em agosto de 2012 e aprovada após 10 anos, em Abril de 2022.

Além do diagnóstico nacional dos resíduos sólidos, metas de destinação e disposição final ambientalmente adequada, entre outros, o PLANARES apresenta a Educação Ambiental como principal meio de entendimento dos princípios da “Política Nacional de Resíduos Sólidos”, como explicitado no trecho a seguir:

Para que as diretrizes da PNRS sejam obedecidas e as metas do PNRS alcançadas, são necessários ainda instrumentos e metodologias de sensibilização e mobilização capazes de influenciar os vários segmentos da sociedade, inclusive os profissionais da área e a população como um todo.

Este papel de sensibilização e mobilização cabe à Educação Ambiental e o marco legal neste tema para o território brasileiro é a Lei 9795, da Política Nacional de Educação Ambiental, estabelecida em 27 de abril de 1999. Esta considera “educação ambiental como “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”. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, por sua vez, coloca a Educação Ambiental como diretriz no seu Art. 2º, inciso IV, o que sinaliza a importância deste quesito para a PNRS e para a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, assim como, dos planos de correntes (BRASIL, 2012, p. 44, grifos meus).

O PLANARES dedica um subcapítulo para a discussão sobre a Educação Ambiental e afirma, inclusive, que “o sucesso da implantação de um Plano Nacional de Resíduos Sólidos, fundamental instrumento de política pública nesta área temática, exige novos conhecimentos, olhares e posturas de toda a sociedade” (p. 44) e que cabe à Educação Ambiental o “papel de sensibilização e mobilização” da população (BRASIL, 2012, p. 44). O documento afirma que um marco legal no Brasil é a “Política Nacional de Educação Ambiental (Lei n. 9.795 de 27 de abril de 1999)” e que a PNRS tem a Educação Ambiental como instrumento, como esclarecido no Art. 8º, inciso VIII, “São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros: [...] VIII - a educação ambiental” (BRASIL, 2010).

No documento também se explicita a prioridade na captação de recursos aos municípios que promoverem, dentre dezenove ações, programas de educação ambiental, como descrito no Art. 18, em destaque, o parágrafo 1, inciso X:

Art. 18. A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. (Vigência)

§ 1º Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no **caput** os Municípios que:[desenvolverem]

[...] X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos; (BRASIL, 2010, grifo do documento).

Contudo, no PLANARES afirma-se que, a partir de pesquisas baseadas em “dados secundários, preferencialmente obtidos de fontes oficiais de âmbito nacional” mesmo com uma legislação apropriada ainda não existe um acordo a respeito dos “conteúdos, instrumentos e métodos” que relacionam Educação Ambiental com o tema resíduos sólidos. O documento

descreve uma “variabilidade de formas de atuação”, a partir de uma tipologia própria, como apresentado abaixo:

- Tipo 1 - Informações orientadoras e objetivas para a participação da população ou de determinada comunidade em programas ou ações ligadas ao tema resíduos sólidos. Normalmente está ligada a objetivos ou metas específicas dentro do projeto ou ação em que aparece. Podemos citar informações objetivas a respeito de como aquela população deve proceder na segregação dos seus resíduos para uma coleta seletiva municipal ou qual o procedimento mais adequado para o encaminhamento de determinados resíduos, entre outras informações pertinentes.
- Tipo 2 - Sensibilização/mobilização das comunidades diretamente envolvidas. Aqui os conteúdos a serem trabalhados envolvem um aprofundamento das causas e consequências do excesso de geração e na dificuldade de cuidado, tratamento e destinação adequados dos resíduos sólidos produzidos em um município, região ou país. Destaca-se ainda, neste caso, o uso e a necessidade de utilização de instrumentos, metodologias e tecnologias sociais de sensibilização e mobilização das populações diretamente atingidas pelos projetos ou ações implantados. Neste caso ainda os conteúdos variam e podem incluir desde os vários aspectos ligados ao cuidado com os recursos naturais e à minimização de resíduos (3Rs), até os vários temas relacionados à educação para o consumo sustentável/consciente/responsável e às vantagens sociais e econômicas da coleta seletiva.
- Tipo 3 – **Informação, sensibilização ou mobilização para o tema resíduos sólidos desenvolvidos em ambiente escolar.** Neste caso o conteúdo desenvolvido tem claro objetivo pedagógico e normalmente o tema Resíduos Sólidos é trabalhado para chamar a atenção e sensibilizar a comunidade escolar para as questões ambientais de uma forma mais ampla. Podem envolver desde informações objetivas, como as encontradas no tipo 1, até um aprofundamento semelhante ao do tipo 2, além de tratamento pedagógico e didático específico para cada caso, faixa etária e nível escolar.
- Tipo 4 – Campanhas e Ações Pontuais de Mobilização - Neste caso os conteúdos, instrumentos e metodologias devem ser adequados à cada caso específico. A complexidade do tema e a necessidade premente de mudança de hábitos e atitudes necessários à implantação dos novos princípios e diretrizes presentes na PNRS impossibilitam que estas ações alcancem todos os objetivos e metas propostos em um trabalho educativo. Podem, entretanto, fazer parte de programas mais abrangentes de educação ambiental, podendo ainda envolver um público mais amplo, a partir da utilização das várias mídias disponíveis, inclusive aquelas com grande alcance e impacto junto à população (BRASIL, 2012, p. 45, grifos meus).

Por fim, pode-se observar no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, a necessidade de reflexões a serem empreendidas pela sociedade brasileira sobre a atual geração de resíduos sólidos e de políticas públicas de educação ambiental como instrumento pedagógico. Neste sentido, alguns autores também reforçam a importância da participação social e da educação ambiental como fator indispensável para o sucesso da implementação de uma política pública de manejo e gestão dos resíduos sólidos (MAGRINI et al., 2012) e, como defende Ferreira (2000,

p. 19) “o estabelecimento de novos padrões comportamentais e culturais depende de um trabalho de educação e conscientização, e deveria (deve) ser tarefa da atual geração e das próximas, na construção de um novo modelo de mundo”.

Buscando entender o desenvolvimento da educação ambiental, no país, o Ministério da Educação (MEC) em parceria com a Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) em 2006, desenvolveu uma pesquisa intitulada “O que fazem as Escolas que dizem que fazem Educação Ambiental”. De acordo com a pesquisa, a Educação Ambiental nas escolas brasileiras é uma prática universalizada, porém contraditória, na medida em que, na maioria das vezes o discurso não condiz com a prática. Por exemplo, mesmo que lixo e a reciclagem apareçam como uma das principais temáticas no desenvolvimento da Educação Ambiental nas escolas e a “reciclagem” seja o segundo tema mais desenvolvido nos projetos, ficando atrás apenas dos projetos de “água”, contraditoriamente, no entanto, a queima de lixo é algo comum nas escolas e a reciclagem ineficiente.

Ainda de acordo com a pesquisa, observaram-se casos nos quais a escola afirma abordar a importância da reciclagem, porém não foram encontrados indícios desse trabalho (ausência de coletores de reciclagem e de estímulos para diminuição da produção de resíduos, ambiente escolar sujo, etc.). Além disso, constatou-se também que a Educação Ambiental no contexto escolar tem foco na mudança comportamental dos indivíduos, denotando uma visão conservacionista (TRAJBER; MENDONÇA, 2006).

De acordo com Layrargues e Lima (2014) existem três macrotendências político-pedagógicas para a Educação Ambiental: conservacionista, pragmática e crítica. Segundo os autores, essas tendências podem ser definidas como:

A macrotendência *conservacionista*, que se expressa por meio das correntes conservacionista, comportamentalista, da Alfabetização Ecológica, do autoconhecimento e de atividades de senso-percepção ao ar livre, vincula-se aos princípios da ecologia, na valorização da dimensão afetiva em relação à natureza e na mudança do comportamento individual em relação ao ambiente baseada no pleito por uma mudança cultural que relativize o antropocentrismo. É uma tendência histórica, forte e bem consolidada entre seus expoentes, atualizada sob as expressões que vinculam Educação Ambiental à “pauta verde”, como biodiversidade, unidades de conservação, determinados biomas, ecoturismo e experiências agroecológicas (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 30)

[...] A macrotendência *pragmática* tem suas raízes no estilo de produção e consumo advindos do pós-guerra, e poderia apresentar uma leitura crítica da realidade, se aproveitasse o potencial crítico da articulação das dimensões sociais, culturais, econômicas, políticas e ecológicas na reflexão sobre o padrão do lixo gerado no atual modelo de produção. Porém, sua trajetória

apontou ideologicamente para um viés pragmático (LAYRARGUES, 2002b), agindo como um mecanismo de compensação para corrigir as “imperfeições” do sistema produtivo baseado no consumismo, na obsolescência planejada e na descartabilidade dos bens de consumo. Isso porque esse sistema proporciona um significativo aumento na geração do lixo, que necessariamente deve ser reciclado para manter sua viabilidade. Dessa forma, essa macrotendência que responde à “pauta marrom” por ser essencialmente urbano-industrial, acaba convergindo com a noção do Consumo Sustentável, que também se relaciona com a economia de energia ou de água, o mercado de carbono, as eco- -tecnologias, a diminuição da “pegada ecológica” e demais expressões do conservadorismo dinâmico que operam mudanças superficiais, tecnológicas, comportamentais (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 31).

[...] A macrotendência *crítica*, por sua vez, aglutina as correntes da Educação Ambiental Popular, Emancipatória, Transformadora e no Processo de Gestão Ambiental. Apoia-se com ênfase na revisão crítica dos fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do Capital, buscando o enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental. Todas essas correntes, com algumas variações, se constroem em oposição às tendências conservadoras, procurando contextualizar e politizar o debate ambiental, problematizar as contradições dos modelos de desenvolvimento e de sociedade (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 33).

A área de pesquisa em educação ambiental no Brasil, até a década de 1990, era caracterizada principalmente por publicações estrangeiras e pela carência de pesquisadores com especialização específica na área (SOUZA; NASCIMENTO JR, 2014). A partir dos anos 1990, a obrigatoriedade da educação ambiental no âmbito educativo, ampliou também as pesquisas realizadas na área que, de acordo com Reigota (2009), vem aumentando e se consolidando desde então. O primeiro Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental – EPEA, ocorreu em Rio Claro, em 2001 e logo em seguida, em 2002, constituiu-se um Grupo de Trabalho - GT na Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação – ANPED. Neste mesmo período, de acordo com Souza e Nascimento Jr. (2014) foram lançados periódicos na área de educação ambiental, sendo eles: Revista do Mestrado de Educação Ambiental, Revista Brasileira de Educação Ambiental – REVBEA, Revista Eletrônica de Educação Ambiental em ação, Revista SENAC e Educação Ambiental e Revista Pesquisa em Educação Ambiental.

Mesmo recente, a institucionalização da EA como campo de pesquisa, apresenta diferentes conceitos epistemológicos e temáticos, e já se tem uma ampla bibliografia e uma busca de sistematização da área por meio de pesquisas do tipo “estado da arte” (CARVALHO, 2015). As pesquisas desse tipo são importantes para configuração do campo de pesquisa, pois analisam e identificam as características “ontológicas, epistemológicas, axiológicas e metodológicas” definidas pelos pesquisadores e nos auxiliam a estabelecer uma identidade para o campo de pesquisa, legitimando-o (PAYNE, 2009). Neste sentido, foi produzido um catálogo

reunindo dados de teses e dissertações de educação ambiental produzidas no país. Esse projeto interinstitucional é denominado atualmente de “Educação Ambiental no Brasil: análise da produção acadêmica (teses e dissertações) - EArte”.

A respeito das publicações sobre resíduos sólidos, Deus et al., (2015), realizaram um panorama bibliométrico e cientométrico na base de dados Scopus, sobre a pesquisa em resíduos sólidos, entre os anos de 1993 e 2013, com o intuito de contextualizar essa área. De acordo com a pesquisa, as publicações brasileiras a respeito da temática se intensificaram apenas a partir de 2006, e a PNRS “se tornou uma ferramenta de justificativa plausível para o meio acadêmico ao mostrar que o tema resíduos sólidos ainda é atual e importante para a ciência e principalmente para a sociedade” (DEUS et al., 2015, p. 695). Os autores explicitam que, ainda que este crescimento nas pesquisas na área é exponencial, existem lacunas, dentre outras, em relação aos “estudos de educação ambiental focados nos resíduos sólidos”.

Existem algumas produções do tipo “estado da arte” sobre a temática dos resíduos sólidos, mas especificamente a respeito dos aspectos técnicos desses resíduos, como por exemplo, o trabalho intitulado “A questão dos resíduos de construção civil: um breve estado da arte” (AMADEI et al., 2011). Cabe ressaltar, inclusive que, durante as buscas dos referenciais, não foram encontrados trabalhos que contemplassem explicitamente as relações entre as pesquisas no campo da Educação Ambiental e as pesquisas relativas aos Resíduos Sólidos, ou seja, não foram encontradas pesquisas do tipo documental ou de “estado da arte” que discutissem a construção teórica dos autores que transitam entre essas duas temáticas, ou seja, educação ambiental e resíduos sólidos. Em compensação, o número de pesquisas que abordam a temática dos resíduos sólidos utilizando a educação ambiental como base, é significativo. Alguns trabalhos apresentam a educação ambiental nas escolas como uma das soluções para a gestão adequada dos resíduos sólidos (ZUBEN, 1998; CAVALCANTE, 2015; KLIPPEL, 2015; MACORREIA, 2018), entretanto, usualmente os resíduos sólidos nesses trabalhos são reduzidos a “reciclagem”. Nesse sentido, é comum estudos que analisam apenas os conhecimentos dos alunos a respeito do descarte correto destes resíduos. Layrargues (2002) destaca que o tema é tratado nas escolas de maneira “reducionista”, com foco na gestão, sem considerar uma reflexão a respeito dos aspectos socioculturais dos resíduos. O autor destaca que, ao analisar a literatura, é possível constatar uma preocupação em discutir meramente os “aspectos técnicos, psicológicos e comportamentais da gestão do lixo, em detrimento de seus aspectos políticos” (LAYRARGUES, 2002, p. 1):

[...] apesar da complexidade do tema, muitos programas de educação

ambiental na escola são implementados de modo reducionista, já que, em função da reciclagem, desenvolvem apenas a Coleta Seletiva de Lixo, em detrimento de uma reflexão crítica e abrangente a respeito dos valores culturais da sociedade de consumo, do consumismo, do industrialismo, do modo de produção capitalista e dos aspectos políticos e econômicos da questão do lixo. É a despeito dessa tendência pragmática, pouco esforço tem sido dedicado à análise do significado ideológico da reciclagem, em particular da lata de alumínio (material que mais se destaca entre os recicláveis), e suas implicações para a educação ambiental reducionista, mais preocupada com a promoção de uma mudança comportamental sobre a técnica da disposição domiciliar do lixo (coleta convencional x coleta seletiva) do que com a reflexão sobre a mudança dos valores culturais que sustentam o estilo de produção e consumo da sociedade moderna (LAYRARGUES, 2002, p. 1).

Almeida et al., (2013) também ressaltam o foco dos projetos escolares na reciclagem:

No contexto escolar, em geral, os projetos e ações que tratam do assunto “lixo” abordam apenas o pós-consumo: o que fazer com o lixo já gerado? Campanhas de conscientização para a reciclagem e segregação do lixo, oficinas de brinquedos com sucata, gincanas de arrecadação de latinhas para angariar fundos são atividades bastante empregadas, enquanto que o trabalho de se repensar o consumo ainda é pouco difundido (ALMEIDA et al., 2013, p. 132).

Tendo em vista a relevância do tema e a lacuna existente na produção científica de trabalhos de estado da arte que buscam estabelecer relações entre as pesquisas no campo da Educação Ambiental e as pesquisas sobre Resíduos Sólidos, bem como a importância dessas temáticas no atual contexto socioambiental brasileiro, essa pesquisa visa investigar a produção acadêmica (teses e dissertações) a respeito das relações que veem sendo estabelecidas entre Educação Ambiental e Resíduos Sólidos, especificamente no contexto escolar e será desenvolvida a partir das seguintes questões norteadoras:

- Que relações entre Resíduos Sólidos e Educação Ambiental são estabelecidas nas teses e dissertações analisadas?
- Que questões e aspectos (ambiental, econômico, social, cultural, político) de pesquisa são privilegiadas pelos pesquisadores nessas teses e dissertações?
- Que referenciais teóricos são privilegiados pelos autores nessas teses e dissertações?

Assim sendo, são objetivos dessa pesquisa:

- Realizar um mapeamento sobre o *locus* de produção das teses e dissertações de Educação Ambiental, desenvolvidas no contexto escolar, que tem como foco a temática dos Resíduos Sólidos;

- Identificar e analisar que questões relacionadas a aspectos ambientais, econômicos, sociais, culturais e/ou políticos são privilegiados pelos autores das teses edissertações analisadas que norteiam as pesquisas desenvolvidas;
- Identificar os referenciais teóricos sobre a temática dos resíduos sólidos e da educação ambiental utilizados pelos autores para o desenvolvimento das pesquisas.

Além da Introdução e das Considerações Finais, o texto ora apresentado está estruturado da seguinte maneira: no **Capítulo 2** são descritos os procedimentos de pesquisa utilizados, bem como, o processo de delimitação do *corpus* documental, e o instrumento analítico adotado. No **Capítulo 3**, uma breve conceituação do termo “resíduos sólidos” e “lixo” e no **Capítulo 4**, o histórico do desenvolvimento da gestão de resíduos nos contextos nacional e internacional.

No **Capítulo 5** são abordadas as relações entre as pesquisas sobre a Educação Ambiental e sobre Resíduos Sólidos e no **Capítulo 6**, a análise do *corpus* documental incluindo o mapeamento sobre o *locus* de produção, o perfil dos pesquisadores, os referenciais teóricos e os diferentes aspectos (sociais, políticos, ambientais, etc.) privilegiados pelos mesmos.

2 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

Esta pesquisa se caracteriza como uma “pesquisa documental”, do tipo “estado da arte” e se insere no âmbito no projeto EArte. O *corpus* documental é constituído por teses e dissertações em EA, que abordam o tema resíduos sólidos no contexto escolar, disponíveis no banco de dados produzido pelo Projeto EArte, como já apontado.

As pesquisas do tipo “estado da arte”, “estado do conhecimento” ou “metapesquisa”, tem como objetivo realizar um mapeamento da produção acadêmica, analisando e discutindo os diferentes parâmetros apresentados e, a partir de uma análise descritiva, levantar uma sistematização das pesquisas de acordo com o recorte escolhido, além de informações quantitativas a respeito das produções, delineamento, qualidade e coerências das pesquisas (FERREIRA, 2002; MEGID NETO, 2009). De acordo com Megid Neto e Carvalho (2018):

Pesquisas de Estado da Arte constituem um importante mecanismo para se conhecer, com profundidade, a produção científica em uma determinada área de conhecimento, principalmente quando tal produção alcança uma quantidade de trabalhos significativa e uma longevidade temporal, que configuram um campo de saber suficientemente consolidado. Tais pesquisas contribuem, ainda, para uma divulgação adequada dessa produção, à medida em que: reúnem estudos produzidos ao longo de décadas, em diversos centros de pesquisa, com temáticas e referenciais teóricos variados; produzem uma sistematização das principais características e tendências dessa produção; evidenciam seus resultados mais relevantes, reforçando as contribuições efetivas dessa produção; avaliam seus avanços e, também, suas limitações, lacunas e eventuais entraves teórico-metodológicos; sinalizam para novas pesquisas e, portanto, os caminhos futuros daquela área (MEGID NETO; CARVALHO, 2018, p. 14).

Neste sentido, trabalhando especificamente com teses e dissertações brasileiras, destaca-se a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior que abrange todas as áreas da pós-graduação do país. Os resumos de teses/dissertações da plataforma são disponibilizados diretamente pelos programas de pós-graduação brasileiros, e atualmente podem ser acessados na Plataforma Sucupira⁵.

Tratando especificadamente da pesquisa em Educação Ambiental, mantendo um banco de teses e dissertações, sobre a produção acadêmica e científica, produzida no Brasil sobre a

⁵ A plataforma, lançada em março de 2014, funciona como base de referência para o Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG). “O nome da Plataforma Sucupira é uma homenagem ao professor Newton Sucupira, autor do Parecer nº 977 de 1965. O documento conceituou, formatou e institucionalizou a pós-graduação brasileira nos moldes dos dias de hoje. Newton Lins Buarque Sucupira nasceu em Alagoas em 9 de maio de 1920 e faleceu no Rio de Janeiro em 26 de agosto de 2007. O acadêmico tinha formação em história e filosofia da educação e foi Referência na educação brasileira” (MEC, [s.d.]). Plataforma Sucupira. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/> Acesso em: 10 mai. 2021.

temática e realizando pesquisas do tipo “estado da arte” constituiu-se o Projeto EArte. O projeto teve início no ano de 2001, com a iniciativa do grupo “FORMAR Ciências” da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Em parceria com outras instituições (Universidade Estadual Paulista – UNESP/Câmpus de Rio Claro, Universidade de São Paulo -USP/Câmpus de Ribeirão Preto e Universidade Federal de São Carlos - UFSCar) o projeto foi retomado em 2008, a partir da iniciativa de pesquisadores das Universidades: UNESP- Rio Claro, UNICAMP - Campinas e USP - Ribeirão Preto. O “Projeto EArte⁶”, conta com a participação, além das universidades já citadas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP – Campus de Itapetininga, Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM, Universidade Federal do Paraná – UFPR e Universidade Federal Fluminense – UFF.

O banco de dados do projeto EArte, foi criado a partir da base de dados do Banco de Teses da CAPES e, no período em que o Banco da Capes foi retirado do ar, da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Até a sistematização dos dados desta pesquisa, haviam sido consolidadas as teses e dissertações defendidas entre os anos de 1981 a 2016, porém em 2022 o banco foi atualizado e foram consolidadas as teses e dissertações defendidas entre 1981 e 2022, catalogando no total, 5261 teses e dissertações. Esse catálogo foi utilizado para a constituição do *corpus* documental e está disponível no banco de teses do EArte (<http://www.EArte.net>), onde também pode-se encontrar outras informações acerca do projeto, como a descrição e o detalhamento dos critérios de inclusão de trabalhos no banco.

2.1 ETAPAS DA PESQUISA

2.1.1 Definição do *corpus* documental

Dentro do recorte temporal de 1981 a 2019, foram selecionadas as pesquisas em Educação Ambiental, que tem como foco a temática dos Resíduos Sólidos na Educação Básica Obrigatória com exclusividade no Ensino Fundamental e/ou Médio. A seleção dessas teses e dissertações foi realizada a partir do banco de dados do Projeto EArte, nas etapas que serão apresentadas a seguir.

Em um primeiro levantamento foi realizada uma busca no banco a partir das ferramentas disponibilizadas na plataforma *on-line* do projeto, com o seguinte filtro no item “classificações

⁶ EArte — O Projeto: Objetivos. Disponível em: <http://www.EArte.net/?page=projeto-objetivos> Acesso em: 15 abr. 2021.

da equipe EArte”: escolar. A partir da seleção deste descritor, foram realizadas diferentes buscas para cada palavra-chave escolhida, sendo elas: Resíduos Sólidos, Reciclagem, Coleta Seletiva, Compostagem, Lixo. Os descritores disponibilizados no sistema de busca do website do Projeto EArte foram elaborados pela equipe do projeto, com intuito de orientar o processo de análise e classificação dos documentos. Dentre os descritores são mencionados “contexto educacional” indicativo do contexto educacional abrangido pela pesquisa e “escolar”, ambos descritores utilizados nas buscas. De acordo com essas classificações entende-se por “escolar” trabalhos que “identificam elementos que evidenciam um direcionamento ou preocupação do autor com um determinado nível de ensino escolar.

Sendo que a terminologia adotada para os níveis escolares procurou seguir a atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n. 9.394/96)”. Dentro desse contexto, são consideradas as modalidades: Regular; Educação de Jovens e Adultos; Educação Especial; Educação Indígena; Educação Profissional e Tecnológica. É de interesse desta pesquisa os trabalhos que se enquadram em uma modalidade regular de ensino, sendo esta definida como trabalhos que “abrangem o contexto escolar formal em que se inserem as crianças, jovens ou adultos em fase escolar com as respectivas faixas etárias, compreendendo os seguintes níveis escolares: Educação Infantil (EI); Ensino Fundamental; Ensino Médio (EM); Educação Superior (ES); Abordagem Genérica dos Níveis Escolares”.

A escolha do Ensino Fundamental e Médio foi definida tendo como fundamento dois critérios: o primeiro é que, analisando os trabalhos encontrados até então, apenas com o filtro “escolar”, a maioria concentra seus estudos no Ensino Fundamental seguido do Ensino Médio, ou uma análise de ambos. Além disso, os Parâmetros Curriculares (PCN), documentos que, desde que foram criados em 1997 (Ensino Fundamental) e 1999 (Ensino Médio), são os principais norteadores da grade curricular das instituições educativas, a abordagem da temática dos Resíduos Sólidos e da Educação Ambiental, nestes documentos, se destacam nos níveis escolares do Ensino Fundamental e Médio. O PCN de Ciências Naturais, por exemplo, descreve que a Educação Ambiental deve ser abordada desde os anos iniciais objetivando “a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valoração dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos” (BRASIL, 1997, p. 21), além disso, expõem como um dos objetivos, para o segundo ciclo do ensino fundamental “caracterizar materiais recicláveis e processos de tratamento de alguns materiais do lixo — matéria orgânica, papel, plástico, etc.” (BRASIL, 1997, p. 58). O documento ressalta ainda que “na escola, podem-se criar formas adequadas de coleta e destino do lixo, reciclagem e reaproveitamento de materiais” (BRASIL, 1998, p. 224). Entretanto, apesar de a relevância

dos PCN para a inserção das discussões nas escolas, sobre Resíduos Sólidos e, principalmente, sobre a Educação Ambiental, Bizerril e Faria (2001) destacam que há dúvidas sobre a condição, motivação e metodologia adequada nas escolas para aplicar as propostas do documento, pois os conteúdos interdisciplinares, são muitas vezes, descritos como complexos pelo corpo docente.

Trabalhos classificados como “Abordagem Genérica dos Níveis Escolares” foram excluídos, visto que, como a própria definição do termo afirma são “trabalhos que abordam a Educação Ambiental de modo genérico quanto ao nível escolar, sem especificar um nível particular de direcionamento do estudo”.

A partir da primeira etapa da busca, utilizando apenas o critério de seleção “escolar” somado as buscas individuais das palavras-chaves (resíduos sólidos, reciclagem, coleta seletiva, compostagem, lixo) no item “pesquisar”, campo “quaisquer campos” foram gerados cinco arquivos de documentos distintos, contendo os resultados para essas buscas. Essas palavras-chaves foram definidas com base na revisão bibliográfica, são termos comumente utilizados nas pesquisas de educação que tem como tema os resíduos sólidos. Esses documentos foram unidos em uma única planilha, com o intuito de excluir os resultados repetidos, e realizar o restante das seleções com os outros critérios já citados, sendo estes: ensino regular e modalidades de ensino fundamental e médio.

Cabe destacar que nesta primeira etapa da busca constam apenas as teses e dissertações realizadas até o ano de 2016, pois no momento da busca a plataforma *on-line* do banco EArte disponibilizava apenas as pesquisas produzidas no período de 1981 a 2016. As pesquisas produzidas no período de 2017, 2018 e 2019 já estavam selecionadas de acordo com os critérios do projeto e estavam em processo final para inclusão no banco. Portanto elas foram disponibilizadas e foi realizado o mesmo procedimento de busca anterior, porém a partir de buscas realizadas diretamente nas planilhas de *excel* usando as ferramentas disponíveis no programa. A principal diferença, nesta segunda etapa da busca, é que apenas o critério “escolar” pode ser utilizado e a partir do retorno dessa busca, a procura pelas palavras-chaves (resíduos sólidos, reciclagem, coleta seletiva, compostagem, lixo), foi feita individualmente analisando os títulos, resumos e palavras-chaves de cada tese e dissertação. Nestes dois procedimentos de seleção, dentro do período de busca de 1981 a 2019, foram identificadas cento e trinta e nove teses/dissertações que atendem aos critérios “escolar”, “regular”, “ensino fundamental e/ou médio” e apresentam ao menos uma das palavras-chaves selecionadas no título, resumo e/ou palavras-chaves.

Após a finalização dessas etapas, realizou-se a leitura atenta dos cento e trinta e nove

resumos e identificou-se diferentes tipos de pesquisa, de acordo com seus objetivos. Assim sendo, essas pesquisas foram inicialmente agrupadas em seis grupos:

- 1- **Pesquisas que não têm como público-alvo exclusivamente alunos do Ensino Fundamental e/ou médio:** pesquisas que por algum motivo foram classificadas inicialmente como modalidade de ensino fundamental e/ou médio, mas que a partir da leitura completa do resumo, identificou-se também outros públicos-alvo como, por exemplo: participação na pesquisa de alunos do ensino técnico e/ou tecnológico de todos os níveis, participação dos colaboradores de uma escola/faculdade; participação da comunidade, etc. Neste grupo foram classificadas oito pesquisas;
- 2- **Pesquisas que propõem e desenvolvem propostas de projetos, atividades, oficinas e/ou ações de Educação Ambiental envolvendo a temática dos Resíduos Sólidos:** pesquisas que propõem e desenvolvem algum tipo de projeto, atividade, oficina e/ou ações, de Educação Ambiental, em contexto escolar, envolvendo a temática dos Resíduos Sólidos. Entende-se como projeto, atividade, etc. a autodefinição dos mesmos pelos autores dessas pesquisas (exemplo: sensibilização de alunos do ensino fundamental sobre os problemas gerados pelos Resíduos Sólidos Urbanos a partir de atividades de Educação Ambiental). Neste grupo foram classificadas sessenta e oito pesquisas;
- 3- **Pesquisas que analisam projetos de Educação Ambiental envolvendo a temática dos Resíduos Sólidos mas não as desenvolvem:** pesquisas que analisam projetos e/ou atividades em contexto escolar, mas que não os desenvolvem; pesquisas que apenas propõem propostas de projetos, atividades, oficinas e/ou ações mas não as desenvolvem; pesquisas que analisam as abordagens apresentadas em livros didáticos e afins (exemplo: análise de sete projetos ambientais desenvolvidos nas unidades escolares da Rede Municipal de Educação, quanto à: autoria, origem, justificativa, componentes curriculares, objetivos - gerais e específicos -, conteúdos, duração, procedimentos metodológicos, instrumentos de avaliação e bibliografia). Neste grupo foram classificadas doze pesquisas;
- 4- **Pesquisas que investigam diferentes percepções, sem realizar nenhum tipo de intervenção didática:** pesquisas que propõem investigações de percepções diversas dos participantes, exclusivamente ou predominantemente, por meio da aplicação de questionários e/ou entrevistas, sem realizar intervenções didáticas a priori ou posteriori (exemplo: dados obtidos apenas por meio da aplicação de um questionário, com perguntas abertas e/ou fechadas ou a partir de entrevistas). Foram classificadas vinte

e duas pesquisas neste grupo;

- 5- **Pesquisas que não têm como objetivo principal a temática dos Resíduos Sólidos:** pesquisas cujo objetivo principal trata de outras temáticas diversas e não especificadamente a problemática dos Resíduos Sólidos; pesquisam que apenas citam um dos termos utilizados como palavra-chave nas buscas (resíduos sólidos, reciclagem, coleta seletiva, compostagem, lixo) mas que as análises não tem como objetivo essa temática (exemplo: montagem de um viveiro de mudas, cuja a aquisição do material de plantio (adubo) foi obtida a partir do reaproveitamento do lixo da escola, sendo o foco principal da pesquisa o ensino de botânica). Neste grupo foram classificadas quinze pesquisas;
- 6- **Pesquisas que se voltam para a formação continuada e/ou análise dos processos de aprendizagem dos professores (as):** pesquisas cujo objetivo principal é analisar o conhecimento e/ou as abordagens dos docentes relativa à temática dos Resíduos Sólidos; pesquisas que propõem e/ou realizam propostas de formação de professores (as); pesquisas cuja as análises se voltam apenas para o trabalho docente e não tem relação com os alunos (exemplo: intervenções, cursos, entrevistas, reuniões, análise de projetos dos professores (as), etc.). Foram classificadas neste grupo quatorze pesquisas.

Como descrito anteriormente, esta pesquisa tem como objetivo analisar as teses e dissertações de Educação Ambiental, desenvolvidas exclusivamente no contexto escolar em escolas brasileiras, de ensino fundamental e/ou médio, cujo objetivo do pesquisador é abordar a temática dos resíduos sólidos a partir de práticas, projetos, atividades, oficinas e/ou ações de educação ambiental. Assim sendo, do total de cento e trinta e nove teses/dissertações, optamos por analisar especificamente as pesquisas classificadas no grupo 2, ou seja, **pesquisas que propõem e desenvolvem propostas de projetos, atividades, oficinas e/ou ações de Educação Ambiental envolvendo a temática dos Resíduos Sólidos.**

A partir da releitura dos resumos das sessenta e oito teses e dissertações incluídas no grupo 2, foi possível observar ainda duas tendências de pesquisas, sendo assim, o grupo foi subdividido em:

- **Grupo A:** pesquisas cujo objetivo principal é desenvolver atividades de educação ambiental a partir de temáticas diversas, tais como água, desmatamento, etc., e entre essas temáticas, surge a discussão a respeito dos resíduos sólidos, porém, não como foco principal do trabalho. Nesta categoria

foram classificadas **trinta e três pesquisas**;

- **Grupo B:** pesquisas que usam como abordagem de educação ambiental especificamente a temática dos resíduos sólidos e o objetivo do autor em trabalhar exclusivamente esse tema se mostra claro desde o início. Neste grupo foram classificadas **trinta e cinco**.

Tendo em vista o objetivo desta dissertação, ou seja, analisar as pesquisas de Educação Ambiental que se propõem a desenvolver a temática dos Resíduos Sólidos no contexto escolar, optou-se por analisar apenas os trabalhos contidos no **Grupo B**, uma vez que o envolvimento dos autores com a temática é exclusivo e intencionado. O *corpus* documental final dessa investigação é apresentado no **Apêndice A**.

2.1.2 Mapeamento das teses e dissertações e descritores utilizados

Trabalhos do tipo “estado da arte”, como já apontado, tem como objetivo realizar um mapeamento da produção acadêmica, analisando e avaliando as tendências predominantes das pesquisas acadêmicas. Para realizar o mapeamento das produções das teses e dissertações que constituem o *corpus* documental desta dissertação, foram considerados os descritores que correspondem aos dados institucionais dessas pesquisas. De acordo com Megid Neto (1999, p. 35) entende-se por descritor “os aspectos a serem observados na classificação e descrição das teses e dissertações, bem como na análise de suas características e tendências”. Ainda segundo o autor, termos como *indicador*, *categoria* e *item* são utilizados em outros estudos para representações semelhantes, porém este termo “*descriptor*” é o termo utilizado na classificação das pesquisas que constituem o banco do projeto EArte e é também um termo frequentemente utilizado em pesquisas do tipo “estado da arte” (CAMPOS, 2019).

Assim, para o mapeamento, em relação aos dados institucionais, deste *corpus* documental, foram utilizados, os descritores de classificação elaborados pelos pesquisadores do Projeto EArte, conforme listado abaixo:

- Título: título da pesquisa segundo Banco de Teses da CAPES;
- Autor(a): nome e sobrenome do autor da dissertação ou tese;
- Orientador(a): nome do orientador(a) (ou orientadores) da pesquisa;
- Ano da Defesa: ano de defesa do trabalho;
- Programa de Pós-Graduação: nome do programa de pós-graduação em que o trabalho foi defendido, segundo nomenclatura da CAPES;

- IES: sigla da instituição de ensino superior em que a dissertação ou tese foi defendida;
- Dependência Administrativa: indicação da natureza administrativa da IES, se federal, estadual, municipal ou privada;
- Estado: sigla do estado da federação em que está localizado o programa de pós-graduação;
- Grau de Titulação Acadêmica: Mestrado; Mestrado Profissional; Doutorado.
- Contexto Escolar: identifica elementos que evidenciam um direcionamento ou preocupação do autor com um determinado nível de ensino escolar. A terminologia adotada para os níveis procurou seguir a atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n. 9.394/96). São consideradas as seguintes modalidades: Regular; Educação de Jovens e Adultos; Educação Especial; Educação Indígena; Educação Profissional e Tecnológica.
- Regular: abrange o contexto escolar formal em que se inserem as crianças, jovens ou adultos em fase escolar com as respectivas faixas etárias. Compreende os seguintes níveis escolares.
- Ensino Fundamental - subdivide-se em dois níveis: trabalhos relativos a uma ou mais séries do 1º ciclo do ensino fundamental (1º ao 5º ano, antigas 1ª a 4ª séries do 1º grau ou curso primário); trabalhos relativos a uma ou mais séries do 2º ciclo (6º ao 9º ano, antigas 5ª a 8ª séries do 1º grau ou curso secundário/ginásial); pode envolver os dois níveis conjuntamente, no caso de trabalhos que tratem do ensino fundamental de maneira genérica, sem explicitar uma ou mais séries a que se destinam ou algum ciclo específico.
- Ensino Médio (EM) - estudos abrangendo uma ou mais séries do ensino médio, ou todo o ciclo de uma maneira genérica; são também incluídos neste nível. <http://www.earte.net/>.

O detalhamento de todos os descritores utilizados para classificação de todas as teses e dissertações contidas no Banco EArte pode ser consultado no website do projeto (<http://www.earte.net/>). As informações referentes a este mapeamento, e os dados obtidos por meio da análise dos descritores da base institucional da produção, foram organizadas em planilhas e serão apresentados em quadros e tabelas na Seção 6 deste trabalho. Após a realização deste mapeamento, iniciou-se a busca dos textos completos das dissertações e teses,

a fim de delimitar o *corpus* documental que será submetido à análise, procedimento descrito a seguir.

As universidades são espaços de produção do conhecimento científico e por isso, visando o entendimento da população em geral sobre esses estudos, é importante o acesso rápido, fácil, público e gratuito das pesquisas. Ainda que recente, no Brasil, foi institucionalizada a Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011), cujo objetivo principal é garantir o direito e a transparência do acesso a informações de interesse público, como é o caso de teses, dissertações e outros documentos diversos de relevância social (FRANCO, 2015). Neste contexto, os Repositórios Institucionais são de extrema importância para localizar estudos científicos e, a maioria dos trabalhos, que constituem o *corpus* documental desta pesquisa, foram facilmente encontrados a partir de uma busca rápida em um dos sistemas de busca disponíveis na *internet*, porém infelizmente, nem todos. Portanto, a busca das teses e dissertações na íntegra foi realizada a partir de diferentes procedimentos, sendo estes:

- 1- **Google (www.google.com.br):** as buscas a partir do título e nome do autor, realizadas diretamente pela plataforma de busca e pesquisa do “google” redirecionaram rapidamente para os Repositórios Institucionais de Teses e Dissertações de algumas universidades, sendo localizadas desta maneira vinte e dois trabalhos, sendo vinte dissertações de mestrado acadêmico, uma de mestrado profissional e uma tese de doutorado. Importante destacar que esse total de vinte e dois trabalhos, representa 62,8% do total de quarenta pesquisas, e dos treze trabalhos que não foram encontrados pelo procedimento descrito acima, oito são de dependência administrativa pública;
- 2- **Portais oficiais das universidades e sites dos programas de pós-graduação:** o segundo instrumento de busca utilizado foram os sites específicos como as Biblioteca de Teses e Dissertações das Universidades e diretamente na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). A partir da busca pela BDTD(<http://bdttd.ibict.br/vufind/>) houve apenas um retorno, mas que redireciona para o Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (RIUT) que não disponibiliza as pesquisas na íntegra sem autorização prévia. As Universidades privadas Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM) e Faculdade Vale dos Carajás (FVC) não possuem repositórios *on-line*. Duas dissertações foram defendidas na Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) mas não foram localizadas no Repositório Institucional da Universidade (<https://ri.ufmt.br/>). Uma delas tem a ficha técnica disponível no catálogo do Centro

de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC), da Faculdade de Educação da UNICAMP (<https://www.fe.unicamp.br/cedoc/>), porém não é disponibilizado o texto na íntegra. Também não foi possível localizar as dissertações defendidas na Universidade Federal do Ceará (UFC) e Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), ainda que ambas as universidades tenham uma Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (<http://www.repositorio.ufc.br/http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede/> respectivamente). A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (<https://institucional.ufrj.br/portalcpsa/dissertacoes-e-teses/>) disponibiliza *on-line* os textos completos das dissertações e teses defendidas a partir de 2004, porém a dissertação procurada é de 1995. O mesmo acontece com a Biblioteca Digital de Teses de Dissertações da Universidade Mackenzie (<http://tede.mackenzie.br/jspui/>) que abrange as dissertações de mestrado e teses de doutorado defendidas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie a partir de 2006. Por fim, a Universidade Veiga de Almeida (UVA) (<https://www.uva.br/content/repositorio-virtual-0#>) possui um pequeno repositório virtual, porém a dissertação pesquisada também não foi encontrada nele. Desse modo, nenhum outro trabalho foi obtido;

- 3- **Banco Projeto EArte:** Cinco trabalhos completos foram localizados no banco de trabalhos do projeto EArte, sendo todos dissertações de mestrado;
- 4- **Envio de e-mails:** para os trabalhos que não foram localizadas a partir dos instrumentos/mecanismos descritos acima buscou-se contato via *e-mail* do(a) autor(a) e da Universidade na qual a pesquisa foi defendida. Entretanto nenhum trabalho foi localizado a partir desse processo.

Portanto, diante dos mecanismos de busca citados acima, foram localizados vinte e sete documentos, sendo vinte e seis dissertações e uma tese, ou seja, 77% das trinta e cinco selecionadas inicialmente. O mapeamento dessas pesquisas, com base nos descritores da base institucional da produção, é apresentado na Seção 6, como já apontado.

Para a análise dos textos completos foi utilizado como instrumento analítico a “análise de conteúdo” proposta por Bardin (2009), que é caracterizada como um conjunto de instrumentos metodológicos, em constante aperfeiçoamento, que podem se aplicar a diferentes conteúdos, sendo baseados na dedução (BARDIN, 2011).

Segundo Bardin (2011, p. 47):

O termo análise de conteúdo designa: um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 47).

Este tipo de análise visa buscar os sentidos existentes em um documento, no qual o pesquisador procura descrever e interpretar os dados de modo a atingir a compreensão de seus significados (MORAES, 1999). De acordo com a autora, a etapa de constituição do *corpus* documental, caracterizada como “pré-análise”, é uma fase de organização, na qual os documentos a serem analisados, são escolhidos. Essa escolha é integrada pelas fases de “leitura flutuante”, “escolha de documentos”, “elaboração de indicadores” e “preparação do material” (BARDIN, 2009). Além dessas fases, há também a fase de “elaboração de indicadores” na qual são realizadas as “operações de recorte do texto em unidades comparáveis de categorização para análise temática” (BARDIN, 2009, p. 126). Em sequência, são definidas a partir da “análise temática”, categorias. Os “temas”, segundo a autora, podem ser “ideias constituintes, em enunciados e em proposições portadores de significados isoláveis” (BARDIN, 2009, p.131). E por fim, as últimas etapas, a etapa de “exploração do material” e de “tratamento dos resultados obtidos e interpretação”, consistiram na leitura das dissertações e teses na íntegra, buscando realizar a “análise temática” e trabalhando os resultados encontrados, estabelecendo interpretações que visem realizar o mapeamento atender aos objetivos desta pesquisa.

3 LIXO OU RESÍDUOS SÓLIDOS?

Neste capítulo analisaremos alguns aspectos teóricos em relação aos conceitos e a classificação das palavras “lixo” e “resíduos sólidos”.

É comum a literatura a respeito dos resíduos iniciar um panorama histórico a partir da idade média, ou da revolução industrial, associando o aumento da produção de lixo com o avanço do capitalismo, de novas tecnologias e, conseqüentemente, do consumismo. De fato, esses processos expandiram a demanda por recursos, modificaram o tipo de resíduo gerado e aumentaram a produção de lixo, porém, gerar resíduos é algo “natural”, e está presente no ciclo energético de toda cadeia trófica desde o surgimento do universo, pois todo ser vivo que se alimenta, acaba por gerar resíduos.

O “lixo” produzido pela humanidade, antes da Primeira Revolução Industrial, era basicamente orgânico (resíduos de origem animal ou vegetal, tais como, restos de alimento, fezes, folhas, sementes, etc., capazes de sofrer o processo de decomposição natural), ou como denominamos hoje em dia, “resíduos sólidos domésticos”. Porém, atualmente, o nosso lixo doméstico, contém resíduos orgânicos em maior quantidade e em diferentes composições, além de outros tipos de materiais (IPT, 1996). Fora a complexidade conceitual da palavra, cuja expressão pode revelar diferentes compreensões, outros aspectos devem ser considerados para compreendermos todo o significado por trás do “lixo” que produzimos, de acordo com Emílio (2014) os aspectos a serem considerados são: ambiental, econômico, social, cultural, político e jurídico.

O termo “lixo” já foi considerado, por muitos anos, apenas pelo viés do saneamento básico, até porque, os resíduos gerados em determinada época, eram basicamente orgânicos e as águas servidas (termo utilizado para denominar a água, após a utilização humana, ex.: água de banho, para lavar roupa, com fezes, urina, etc.) e tudo era descartado no mesmo lugar. De acordo com Eigenheer (2009) o termo “resíduo sólido” é um termo técnico de “lixo” e passa a incorporar as discussões sobre a temática, apenas a partir do século XIX.

Cabe destacar que, de acordo com a Norma Brasileira (NBR) 10.004 de 30/11/2004, os resíduos gerados em sistemas de Tratamento de Água e Esgoto, são classificados como resíduos sólidos:

Resíduos sólidos: Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em

equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (NBR 10.004, 2004, p. 1, grifo do autor).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305/2010, também inclui na classificação dos resíduos sólidos, quanto a origem, os resíduos dos serviços de saneamento básico. O Congresso Nacional, no artigo 13, da Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, declara as classificações dos resíduos sólidos, sendo essas:

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: I - quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- d) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico:** os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- e) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- f) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- g) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- h) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- i) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- j) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios (BRASIL, 2010, grifos meus).

Ainda para os efeitos desta Lei, entende-se por resíduos sólidos:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Portanto, o lodo de esgoto (resíduo gerado durante o tratamento das águas residuárias nas Estações de Tratamento de Água e Esgoto) é enquadrado como resíduo sólido e também precisa ser gerenciado de acordo com as premissas da lei. Neste trabalho, será utilizado, tanto o termo “lixo”, quanto “resíduo sólido”, visto que ambos os termos são utilizados nas teses e dissertações analisadas.

4 ASPECTOS HISTÓRICOS RELATIVOS AO TEMA RESÍDUOS

Neste capítulo serão discutidos alguns aspectos sobre a história dos resíduos em âmbito nacional e internacional. O tratamento dos resíduos ao longo do desenvolvimento da humanidade, se transformou ao longo de milhares de anos, nos quais as práticas surgiam, se extinguíam e variavam de acordo com a região e os povos que ali estavam, mas um fato é que, a antiguidade tem grande colaboração nos princípios da gestão de resíduos sólidos (EIGENHEER, 2009). A partir disso, pretende-se a seguir, compilar o levantamento histórico realizado pelo Professor Doutor Emilio Maciel Eigenheer, em sua obra “A História do Lixo” com a finalidade de situar como a gestão do lixo urbano é administrada ao longo da história da humanidade.

4.1 ANTIGUIDADE

Anterior as primeiras civilizações, o equilíbrio natural dos ciclos energéticos, era suficiente para eliminar os resíduos humanos, sem gerar desequilíbrios ambientais. Porém com o surgimento das antigas civilizações, da agricultura e da pecuária, começou-se a exigir da humanidade algum tipo de sistema de tratamento para os resíduos. De acordo com Eigenheer (2009), podemos destacar alguns povos, que tiveram grandes contribuições, principalmente na área de saneamento básico, para a nossa “tradição ocidental da limpeza urbana”, sendo eles:

- **Povos da Mesopotâmia:** os sumérios, a partir de 4.000 a. C., utilizavam técnicas de irrigação, sendo os Sacerdotes os responsáveis pelo tratamento do esgoto, ou seja, figuras de autoridade dentro daquela civilização, dedicadas ao trabalho considerado “sagrado”, indo de encontro ao que vemos atualmente, onde o trabalho com o lixo é visto com desprezo por grande parte da população. Os Assírios, a partir de 2.048 a. C., e os Babilônios (1792 a. C.) desenvolveram sistemas de canalização para captação de águas de chuva, interligados às casas, e há indícios de que os Assírios utilizavam essa canalização nos banheiros para auxiliar no tratamento do esgoto;
- **Egípcios** (a partir de 3.000 a. C.): conhecidos pelos sistemas de irrigação das inundações do rio Nilo, além do uso para a agricultura, os canais também eram utilizados para o escoamento das águas de esgoto, e nesta cultura, os responsáveis por essa gestão, eram os prisioneiros. As castas superiores tinham banheiros em suas casas, sendo a higiene pessoal parte importante da cultura

desse povo, por isso a preocupação com a captação das águas residuais. Além disso, aproveitavam o resíduo orgânico para a criação de animais.

- **Hindus** (a partir de 2.000 a. C.): escavações sugerem que esta civilização foi muito desenvolvida em diferentes aspectos, inclusive no que diz respeito ao saneamento básico. Possuíam canalizações subterrâneas e sistemas de coleta de esgoto inclusive em casas com andares. Supõe-se ainda, que a água servida (do esgoto) era armazenada e posteriormente utilizada na agricultura.
- **Israelitas** (a partir de 2.000 a. C.): povo que tem influência na civilização ocidental cristã e apresenta em seus versículos bíblicos, menções ao descarte correto do lixo, associando a limpeza adequada da terra com a proteção divina do local. Enquanto nômades, mostravam essa preocupação de manter os acampamentos sempre limpos, ao se fixarem em cidades, construíram algumas medidas de saneamento, como canais de coleta de água e esgoto, mas há relatos de descarte incorreto de lixo e até, de cadáveres, a céu aberto, em algumas regiões de Jerusalém.
- **Romanos** (a partir de 753 a. C.): No auge da expansão de Roma, considerado o tamanho do império, e o clima quente, o abastecimento de água, era uma das principais preocupações, e por isso, os romanos destacam-se pelas enormes redes de abastecimento e esgoto, construções que chamam a atenção inclusive nos tempos atuais. Os canos eram feitos, inicialmente, de chumbo e bronze, sendo posteriormente substituídos por canos de barro, devido à toxicidade dos metais. A distribuição favorecia primeiramente os espaços públicos, em seguida o império, e por fim, as sobras eram distribuídas para a população. Havia normas para padronizar o uso correto da água, e multas para quem descumprisse-as. Como a distribuição de água nas casas era escassa, a higiene pessoal era precária. Visando amenizar o problema, foram construídos locais de banho públicos, diminuindo consequentemente o número de pessoas doentes por falta de acesso ao saneamento básico. Roma também foi responsável pela construção de um dos primeiros sistemas de coleta e destinação de resíduos e esgoto, uma rede de canais, que escoava as águas residuais para o rio Tibre. Ao perceberem o odor inadequado da água nos canais, começaram a desviá-la, para o tratamento, antes do despejo final no rio. Neste período, a limpeza dos canais era de responsabilidade de prisioneiros,

supervisionados por funcionários importantes e haviam multas para aqueles que destratassem as pessoas responsáveis pela gestão desses resíduos. Aqueles que não tinham rede de esgoto em casa, geralmente a população mais pobre, tinham o costume de utilizar fossas caseiras e penicos, jogando posteriormente as fezes, em terrenos, ou até utilizando-as como adubo. Mesmo sendo uma prática proibida, passível de multa, permaneceu sendo realizada em muitos locais, até o séc. XIX. Inclusive no Brasil, essa ainda é uma prática comum, visto que o país ocupa a 112.^a posição num ranking de saneamento entre 200 países⁷.

- **Gregos** (a partir de 418 a. C.): utilizavam o sistema de canalização, e faziam a separação entre a água utilizada no banheiro para o escoamento dos dejetos e a água para uso geral. Também fertilizavam as terras com fezes de animais humanos e não humanos e, ainda que tivessem problemas com a limpeza urbana, possuíam o que era conhecido como “policia de rua”, um tipo de inspetores responsáveis por inspecionar o serviço dos “limpadores de rua e coletores de excrementos”.

A partir desse breve panorama histórico, é possível observar que, a principal preocupação da época, era com o saneamento, até porque, os resíduos gerados até então constituíam-se basicamente de excrementos (fezes, urina, etc.) e restos de alimentos, que eram facilmente destinados para a alimentação de animais. Muitas técnicas sanitárias de captação e escoamento da água, foram criadas nessa época, porém a queda do Império Romano trouxe diversos retrocessos na área sanitária (EIGENHEER, 2009) que serão apresentados a seguir.

4.2 IDADE MÉDIA

A Idade Média foi um período historicamente conhecido pela propagação de doenças, principalmente devido ao abandono das técnicas sanitárias desenvolvidas pelos povos da antiguidade, a não manutenção dos sistemas de canalização responsáveis pelo saneamento das cidades, o que refletiu no desenvolvimento das maiores epidemias sanitárias da Europa. Os dejetos eram despejados diretamente nas ruas, há inclusive relatos históricos das pessoas jogando o esgoto pelas janelas de suas casas, sendo a única obrigatoriedade, avisar previamente

⁷ Instituto Trata Brasil; Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) em “Benefícios Econômicos do Saneamento Brasileiro” (2014).

para não atingir as pessoas nas ruas (SILVEIRA; BERTÉ; PELANDA, 2018). A obtenção de água limpa, se tornou um problema, pois além do descarte incorreto do esgoto, não haviam cuidados com o descarte de cadáveres.

Na Antiguidade, e também, durante o Império Romano, a cremação era o sistema mais utilizado para destinação dos corpos, porém, por princípios religiosos cristãos, a cremação foi proibida e somente no século XIV os cadáveres passaram a ser enterrados em locais apropriados (EIGENHEER, 2009).

A decadência e a queda do Império Romano levou consigo muitas de suas conquistas sanitárias, especialmente no que se refere a Roma. Segundo Hösel, Teodoro o Grande (493-526) procurou recuperar o sistema de águas e canais, mas não foi seguido pelos sucessores. A destruição, ou a não-conservação dos sistemas, trouxe consequências sanitárias funestas. A isto se pode atribuir também a incidência de epidemias. No período do Papa em Avignon, a população de Roma ficou reduzida a 35 mil habitantes. Só depois, com Frederico II (1212-1250), retoma-se o cuidado com tais aspectos. Suas leis relativas à saúde estabeleciam normas para destinação de lixo e cuidados como abastecimento de água (EIGENHEER, 2009).

A disseminação de doenças nesta época, matou milhares de pessoas e trouxe à tona a relação de impureza, sujeira e medo ao lixo que permanece presente ainda hoje (VELLOSO, 2008). Inclusive, a prática de destinar os resíduos em lugares distantes dos centros urbanos, é uma herança histórica desta época, pois “ao afastar o material descartado do campo visual das pessoas, cria-se nelas a falsa sensação de que o problema está solucionado, quando na verdade, é a partir do descarte que os problemas começam” (SILVEIRA; BERTÉ; PELANDA, p. 19, 2018).

Nos séculos XIV e XV surgiram novamente trabalhadores responsáveis pela limpeza das cidades, denominados naquela época como “trapeiros”, sendo esses, indivíduos marginais à sociedade, como prisioneiros, prostitutas, escravos, mendigos, etc. A discussão dessas figuras estigmatizadas, principalmente dos catadores, será abordada oportunamente.

Observa-se, no final da Idade Média, pequenos avanços em relação à saúde pública, tais como, a construção de calçadas para facilitar na limpeza das ruas, a utilização de carroças e a criação dos sistemas de coleta de lixo.

O calçamento, mesmo circunscrito às ruas e praças centrais, facilitou o movimento de carroças. Isto se deu lentamente, começando em Paris no ano de 1185, em Praga, em 1331, em Berna, em 1399, e em Augsburg, 1416. Com o emprego de carroças, instalou-se em Praga (1340) um serviço regular de coleta de lixo e limpeza de vias públicas sob a responsabilidade de particulares. Em Paris inicia-se este serviço no final do século XIV. Em

Leiden (Holanda) tem início no ano de 1407, enquanto em Colônia, em 1448. Bruxelas coletou e compostou seu lixo a partir de 1560. Viena passou a usar carroças em 1656. É a partir de 1666, em Londres, que se conta com um serviço organizado de limpeza de ruas. Sorteavam-se entre os cidadãos aqueles que, mediante juramento, responsabilizavam-se pela conservação de áreas da cidade. Eram chamados *scavengers*, hoje, ironicamente uma forma de designar catadores de lixo! A tarefa não era aceita de bom grado, o que fez ruir o sistema. As inovações na limpeza urbana se fizeram, portanto, lentamente nas cidades europeias, e, na maioria delas, sem continuidade (EIGENHEER, 2009, p. 64-65).

De acordo com Hösel (1990) apud Eigenheer (2009), os serviços de limpeza eram realizados preferencialmente por prestadores de serviços particulares e caso estes fracassassem, o serviço era assumido pela administração pública. Com o início dos governos papais (século XVI), buscou-se reconstruir os sistemas de canalização, além do ressurgimento de normas em relação a destinação dos resíduos, ao uso da água e a criação de animais. O aumento populacional nas cidades, aumentou significativamente a produção de animais, e ainda que estes, se alimentassem dos restos de resíduos orgânicos, também produziam excrementos. Nestesentido, diversos foram os esforços políticos na época para tentar amenizar a situação. Porém, mesmo com a criação de normas, leis e com repressão policial, a prática de jogar dejetos pelas janelas se manteve em cidades como por exemplo, Paris, até o século XVII (EIGENHEER, 2009).

Um grande passo, aconteceu no século XIX, com a união das discussões sobre limpeza urbana com a medicina. Passou-se a compreender o ciclo das doenças sanitárias, e sua relação com os micro-organismos presentes na água e no esgoto, firmando-se a necessidade de separar água limpa, esgoto e resíduos sólidos. É então, neste período, que se começa a diferenciar lixo (resíduos sólidos no geral) das águas servidas ou águas de esgoto (urina, fezes). Ainda assim, a destinação final permanecia um problema. As metodologias para coleta de lixo foram aperfeiçoadas, mas os resíduos continuaram a ser majoritariamente despejados nos mares e nos rios (EIGENHEER, 2009).

4.3 IDADE MODERNA

A intensificação da problemática dos resíduos sólidos aconteceu neste período, isto porque, a quantidade aumentou consideravelmente e passou a crescer exponencialmente, as características e a composição dos resíduos mudaram e conseqüentemente, os impactos ambientais foram maiores e mais persistentes (VIEIRA, 2002). De acordo com os historiadores, este é o período de transição do modelo de produção feudal, para o atual modelo

baseado no capitalismo, ou seja, do êxodo rural para as cidades e da mudança da produção artesanal e familiar para a industrial e mecânica e, a partir daí, a agressão causada ao meio ambiente foi contínua e sem pausa para recuperação (VICENTINO, 1994; SENE; MOREIRA, 1998). De acordo com Vieira (2002):

[...] a sociedade moderna ou a sociedade industrial e a sociedade tecnológica, nomes que também a identificam, está alicerçada numa ordem cultural e filosófica em que predominam os objetivos econômicos sobre os sociais: a utilização de máquinas capacitaram a atividade econômica na produção de objetos, obtenção de mais-valia, com mais velocidade e diversificação e menos pessoal empregado. A indústria em suas diversas modalidades, reunida em empresa e, talvez sob a sagacidade dos produtores, viabilizou o crescimento e a internacionalização dos negócios, bem como, o espalhamento de produtos pelo mundo afora e, assim agindo, teve como propósito cumprir o seu fim que é o consumo, pois, sem o consumo não há produção. A simples observação do entorno em que vivemos, confirma que este processo reflete as inter-relações do Homem com o espaço geográfico neste início de século e deriva resíduo/lixo e seus problemas ambientais (VIEIRA, 2002, p. 12).

De acordo com Zaneti (2006), foi a partir da modernidade, que o “lixo” começou e se ressignificar economicamente em “resíduos sólidos”. Assim, surgiu na Idade Moderna, a necessidade de discutir novas estratégias para gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

4.4 IDADE CONTEMPORÂNEA

As grandes Guerras (I e II Guerras Mundiais) modificaram e aumentaram ainda mais a produção de resíduos, como já apontado na introdução. É também, neste período, que grandes esforços de reutilização e reciclagem começam a surgir. A Alemanha, é o país exemplificado por Eigenheer (2009) para relatar as principais inovações no século XX, justamente pela experiência pós-guerra do país, que até os dias atuais, é referência nas técnicas de limpeza urbana. Segundo o autor, a Alemanha foi pioneira na taxação dos serviços de limpeza, e na utilização de recipientes padronizados para a coleta. Porém, a destinação final continuava sendo o principal agravamento, existindo até hoje, locais contaminados com resíduos químicos da guerra. Novamente, foi a preocupação com a água que desencadeou mudanças significativas em relação a gestão dos resíduos sólidos. De acordo com Eigenheer (2009):

Em **1957**, o parlamento tomou uma importante decisão ao promulgar a **Lei de Manejo de Águas**. Nela há indicações explícitas de como se deve estocar e dispor os resíduos sólidos. A regulamentação dos aterros sanitários veio em **1972**, com a **Lei de Tratamento de Resíduos**. Os custos dessas mudanças, notadamente a recuperação dos lixões, eram altos, e deviam ser arcados pelos cidadãos. A partir daí, leis e normas foram estabelecidas sucessivamente e de forma escalonada, dotando a Alemanha de uma sofisticada gestão de resíduos sólidos, agora não só voltada para a coleta do lixo e limpeza das ruas, mas também para a destinação final e recuperação dos resíduos sólidos. Preocupações quanto a se evitar a geração de resíduos são observadas em datada de 1986. A partir de **1993** foram estabelecidos diferentes tipos de **aterros sanitários**, e hoje só podem ser aterrados materiais inertes. (EIGENHEER, 2009, p. 76-77, grifos meus).

Houve progressos significativos na gestão de resíduos sólidos durante o século XX, entretanto, a problemática do lixo estava longe de ser solucionada, inclusive em outros países classificados como “desenvolvidos”. Cabe lembrar a situação da Inglaterra no século XVIII, onde se instaurava a Revolução Industrial. A literatura enfatiza o período como um marco na utilização indiscriminada de recursos naturais, e com o fim do sistema feudal e o início do capitalismo, inicia-se um período da história onde prevalece o consumo desenfreado (GUERRA, 2009).

Neste contexto, se dá as origens da crise ambiental, que nos assola atualmente (CARNEIRO, 2003), e que, além da exploração excessiva dos recursos naturais, acentuam a desigualdade social entre os países ditos “centrais” e os “periféricos” (ALFHANDÉRY; BITOUN; DUPONT, 1991). A percepção de que as consequências ambientais para o atual modelo econômico seriam irreversíveis, deu início na década de 60, do século passado, às discussões e protestos sobre o meio ambiente, surgia, assim, o movimento ambientalista. De acordo com GRIPPI (2006):

A industrialização trouxe consigo, naturalmente, materiais a serem descartados, assim como o aumento do consumo atrelado ao crescimento populacional gera também cada vez mais lixo para ser descartado. O fato de o homem existir, traz consigo a existência do lixo na mesma proporção. O primeiro tipo de lixo que geramos são as fraldas descartáveis que um dia usamos. Já nascemos gerando descartes. Das cidades mais populosas até as comunidades mais carentes, um número crescente de pessoas e administrações municipais vem se esforçando na busca das melhores soluções para as questões do lixo urbano. Esses problemas são realmente novos se comparados a cinco décadas atrás e, infelizmente, não se resolvem sozinhos (GRIPPI, 2006, p. 4-5).

A principal conquista da industrialização foi tornar os métodos de produção mais eficientes e baratos, aumentando a oferta e a demanda. Porém, a substituição da mão-de-obra

humana, por maquinários, aumentou o número de desempregados, aumentou o êxodo rural e consequentemente, a ocupação desorganizada nos centros urbanos (HEMPE; NOGUERA, 2012). Voltamos aos mesmos problemas dos nossos antepassados: falta de planejamento urbano, ausência de saneamento básico, poluição da água, do solo e agora também, do ar.

No Brasil, a dimensão do país, dificulta o estabelecimento de um panorama completo emetódico a respeito da história dos resíduos sólidos. Além de que, apesar de a importância da temática do lixo, são poucos os autores que se dedicam a esta questão de um ponto de vista além do técnico. O professor Emílio Maciel Eigenheer, já citado anteriormente, é referência nesta temática, registrando desde os anos 1950, a história da limpeza urbana em nosso país. Em sua obra “A História do Lixo” escreve sobre a história dos resíduos sólidos no ocidente e no Brasil, usando a cidade do Rio de Janeiro como parâmetro. Segundo o autor, documentos de viajantes que passaram pelo Brasil entre os séculos XVI e XIX, retratam nas cidades brasileiras maus costumes de higiene básica.

Os responsáveis por retirar o lixo das casas, eram os escravos. E das instituições públicas, os prisioneiros. A população da época denominava essas pessoas de “*tigres*”, como destaca Macedo (2005) em sua obra:

Um francês (*viajante charlatão*) passou pela cidade do Rio de Janeiro, e demorando-se nela alguns dias, ouviu aos patrícios da rua do Ouvidor queixas dos incômodos *tigres* que frequentes passavam ali de noite. Sábio e consciencioso observador que era, o viajante tomou nota do fato, e poucos anos depois publicou, no seu livro de viagens, esta famosa notícia: “*Na cidade do Rio de Janeiro, capital do Império do Brasil, feras terríveis, os tigres vagam, durante a noite, pelas ruas, etc., etc.!!!*” (MACEDO, 2005, p. 139, grifos do autor).

As cidades litorâneas, como é o caso do Rio de Janeiro, tinham dificuldades específicas para destinar os resíduos, devido à geografia desses locais. Tratam-se de regiões úmidas, com o lençol freático muito próximo ao solo, o que impossibilita enterrar os dejetos, fazendo do mar o “receptáculo de todas as imundície” (AGCRJ, 1852 apud SOUZA, 2007). De acordo com Macedo (2005), a partir do século XIX, o governo imperial, começou a propor mudanças para tentar melhorar as condições de limpeza pública da cidade, tais como: horários e locais específicos para o descarte de lixo, recipientes adequados e carroças para o transporte.

No ano de 1854, as autoridades assumiram a gestão da limpeza, em 1864, foi implantado o sistema de esgoto e de 1876 a 1891 contratou-se a firma de “Aleixo Gary” para ser responsável pela limpeza da cidade do Rio de Janeiro. De acordo com Eigenheer (2009), a atribuição de “*garis*” aos profissionais da limpeza urbana, é herança dessa época e devido a essa empresa.

Após a finalização do contrato com a “Aleixo Gary”, muitas empresas assumiram a gestão, mas os serviços continuaram precários. Em 1940 foi criada uma Diretoria de Limpeza Urbana, em 1975, a Companhia de Limpeza Urbana e em 1985, foi implementada a primeira tentativa de coleta seletiva do Brasil, por iniciativa da Universidade Federal Fluminense e dos moradores de um bairro em Niterói – RJ. Só em 1988, a coleta seletiva foi implantada em Curitiba, sendo essa a primeira cidade do Brasil a ter esse sistema (EIGENHEER, 2009).

De acordo com Eigenheer (2009) até meados de 1949, todo o resíduo da cidade do Rio de Janeiro, era concentrado à beira-mar e posteriormente descartado na Ilha de Sapucaia. Atualmente, a Ilha de Sapucaia não existe, ela desapareceu da Baía de Guanabara, juntamente com outras ilhas, como relata o Arquivo Nacional do Rio de Janeiro:

A Ilha de Sapucaia foi uma das várias ilhas que desapareceram na Baía de Guanabara, no Rio de Janeiro. A Ilha de Sapucaia integrava um arquipélago que foi interligado por meio de aterros entre 1949 e 1952 com o objetivo de formar uma única ilha para abrigar a Cidade Universitária, da então Universidade do Brasil. Além da Sapucaia, desapareceram diversas outras ilhas, como a Ilha do Pinheiro, a Ilha do Catalão, a Ilha das Cabras, a Ilha do Baiacu e a Ilha do Fundão, que acabou por dar nome à grande ilha resultante do aterro. Hoje a Ilha do Fundão abriga não apenas a Cidade Universitária. Além de unidades da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, funcionam no Fundão outras instituições, como o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello – CENPES, da Petrobras, o Centro de Pesquisa de Energia Elétrica – CEPTEL, da Eletrobrás, e o Centro de Tecnologia Mineral – CETEM (ARQUIVO NACIONAL, SÉRIE CARTOGRAFIA: ILHA DE SAPUCAIA, RIO DE JANEIRO, 2017⁸).

A partir de 1950, o lixo passou a ser destinado para aterros da região, e apenas no final da década de 1970, a cidade dispõe de um aterro controlado, considerado o maior da América Latina, em Jardim Gramacho, na cidade de Duque de Caxias – RJ. Cabe mencionar, que este aterro foi construído em uma área de manguezal, pois na época não haviam discussões a respeito do impacto ambiental que este tipo de atividade ocasionaria na área. Entretanto, ainda assim, o aterro funcionou por mais de trinta anos, sendo desativado apenas em 2012. Segundo notícias⁹, o aterro acumulou pelo menos 60 milhões de toneladas de lixo, um crime ambiental

⁸ Imagem da Ilha de Sapucaia e texto Disponível em:

<https://www.flickr.com/photos/arquivonacionalbrasil/25133360227/in/photostream/> Acesso em: 05 ago. 2021.

⁹ G1- portal de notícias da Globo. Após 34 anos de funcionamento, Paes fecha o Aterro de Gramacho: 'O Rio não vai mais admitir as violências contra o meio ambiente', disse Paes. Cerimônia contou com a presença da ministra do Meio Ambiente. Disponível em: <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2012/06/apos-34-anos-de-funcionamento-paes-fecha-o-aterro-de-gramacho.html> Acesso em: 05 ago. 2021; TERRA. Aterro de Gramacho é desativado em cerimônia com prefeito do Rio e catadores. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/aterro-de-gramacho-e-desativado-em-cerimonia-com-prefeito-do-rio-e-catadores.de78a418851ca310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html> Acesso em: 05 ago. 2021.

que quase causou a extinção do mangue da região, além de contaminar as águas da Baía de Guanabara.

O Brasil, buscou no século XX, utilizar diversas técnicas no tratamento do lixo, tais como: incineração, compostagem e usinas de triagem. Porém, nenhuma dessas técnicas elimina 100% o resíduo gerado, sendo o aterro, sempre o destino final. Por isso é importante que os serviços de gestão pública compreendam que, um bom sistema de gestão de resíduos, inclui diversas etapas, particularmente como: sistema de coleta, separação, reciclagem, compostagem, incineração, e por fim, sempre como última opção, o aterro. Atualmente, a principal dificuldade do nosso país, em relação a outros mais avançados nas práticas de limpeza urbana, é a ausência de financiamento adequado para investir em tecnologias adequadas (EIGENHEER, 2009).

Das práticas citadas anteriormente, a incineração, é a melhor das alternativas, porém a grande desvantagem desta prática, é o alto custo financeiro envolvido (ABBAS, 2008). Ainda assim, se observarmos apenas as grandes capitais e os grandes centros urbanos, encontraremos bons exemplos do trabalho com resíduos sólidos no país, porém não devemos nos esquecer da imensidão do Brasil, e que esses bons exemplos, infelizmente ainda não representam a realidade do país como um todo. De acordo com Leite et al., (2021):

Somente no ano de 2018 foram gerados 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos no país, esse dado gerou um aumento de 1% em relação ao ano anterior, e até 2030 a previsão é de que a geração anual atingirá a marca de 100 milhões de toneladas na geração de resíduos. Entretanto o dado mais preocupante é de que 40,5% desta geração tem destinação final ambientalmente inadequada, sendo assim, cerca de 29,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos acabam tendo como destinação final lixões e aterros controlados, que não contam com as medidas necessárias para proteger o meio ambiente (LEITE et al., 2021, n. p.).

Com a ausência de políticas públicas e financiamento adequado, a precária realidade da gestão de resíduos sólidos no Brasil, irá continuar. No próximo capítulo analisaremos as relações estabelecidas entre a Educação Ambiental e a temática dos Resíduos Sólidos principalmente no contexto escolar.

5 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESÍDUOS SÓLIDOS

Como mencionado no final do capítulo anterior, pretende-se nesse capítulo, explorar as relações existentes entre educação ambiental e resíduos sólidos e como essas temáticas se desenvolvem dentro do contexto educacional.

Para entender a história do surgimento da educação ambiental, devemos entender a história da questão ambiental no âmbito mundial. A partir do momento em que os problemas ambientais se intensificaram, começou-se a questionar a relação do ser humano, como meio ambiente, e este, deixou de ser visto apenas como *habitat* e passou a ser problematizado, observado e estudado, como afirma Lima (2015):

De maneira simplificada, podemos dizer que o meio ambiente se tornou problemático, porque se intensificaram os impactos e o mal-estar, individuais e sociais, provenientes da relação entre a sociedade e o meio ambiente; porque se acirraram os conflitos pela posse e pelo uso dos bens ambientais; porque se tornou visível o potencial predatório do estilo de vida e do desenvolvimento ocidental; e também porque se aprofundaram a observação, a reflexão, a pesquisa e a divulgação dos problemas socioambientais presentes e futuros (LIMA, 2015, p. 27).

O contexto das guerras mundiais, com lançamento de bombas atômicas e testes nucleares, e o pós-guerra, com o crescimento econômico dos países industrializados, simbolizaram um marco para o desenvolvimento das discussões a respeito de questões ambientais e da história do ambientalismo (MORAES, 2006). Esses acontecimentos estimularam diversos movimentos pacifistas, que segundo alguns autores, são base para a construção do movimento ambientalista (GRUN, 1996; MCCORNICK, 1992; LIMA, 2015).

O modelo de crescimento ocidental da época, que persiste ainda hoje, baseado em um sistema de produção e consumo intensivo, desconsidera os impactos ambientais, e tem como resultado, uma lista descomunal de desastres e crimes socioambientais. Lima (2015) destaca alguns exemplos ocorridos entre os anos de 1952, como a poluição do ar proveniente de vapores tóxicos na indústria, em Londres, que ocasionou a morte de 1.600 pessoas, até 1986, com a explosão de um reator em Tchernobil, na antiga Ucrânia soviética, onde uma nuvem de radiação contaminou 75% da Europa, matando milhares de pessoas, e atesta que, eventos como estes, amplamente divulgados na mídia, contribuiriam para o início de uma consciência ambiental, ainda que, partindo do sentimento do medo em relação às catástrofes.

Relaciona-se a primeira correlação entre “Meio Ambiente” e “Educação” a Patrick Geddes (1854 - 1932), biólogo, botânico e filósofo escocês, considerado o pioneiro do

planejamento regional, e que, ficou conhecido por seu pensamento nos campos do planejamento urbano e da educação e, pelas metodologias de ensino, que colocavam os alunos em contato com o ambiente natural (PALMER, 1998; DIAS, 1994).

Outro aspecto relevante, foi o movimento de contracultura, nos anos de 1960, que teve início nos Estados Unidos, e se expandiu no ocidente, segundo Lima (2015):

A contracultura, como conjunto de movimentos sociais contrários à cultura ocidental hegemônica, formulou uma crítica abrangente dos valores e das instituições da sociedade capitalista ocidental – embora tenha posteriormente influenciado também a juventude de países socialistas – rejeitando os valores materialistas e consumistas, o racionalismo inerente, ao conhecimento científico, os impactos do industrialismo sobre o meio ambiente, a ética puritana e do trabalho, a família patriarcal e toda as expressões de autoridade centralizada e opressiva, a democracia representativa, a guerra e o racismo, entre outras instituições. Esse ideário, que se disseminava, prioritariamente entre grupos de juventude, tinha como agentes principais os movimentos estudantis, *hippie*, *beatnik*¹⁰, nova esquerda, de direitos civis e raciais, ecológicos, de gênero, pacifistas e espiritualista que, apesar de se diferenciarem em alguns aspectos, compartilhavam uma profunda insatisfação com o “sistema capitalista ocidental” e com o estilo de vida que ele emanava. A questão ambiental se vinculava particularmente as ideais e práticas de setores dentro desses movimentos, que se orientavam para a valorização e o resgate da natureza como uma reação ao artificialismo da cultura que criticavam (grifos do autor) (LIMA, 2015, p. 32).

Observa-se que a formação inicial de uma consciência ambiental, tem como aporte questões sociopolíticas, culturais, econômicas e históricas, portanto, apesar de ocorrer em diferentes países, ocorreu em distintos momentos. No Brasil, por exemplo, o surgimento da questão ambiental, teve influência dos acontecimentos de países industrializados, como é o caso dos Estados Unidos, mas também, de fatores internos da nossa própria realidade (PÁDUA, 1991). O autor destaca que, nossa condição de país colonizado, nos coloca em um contexto de degradação ambiental, desde o nosso “descobrimento” pelos portugueses, visto que, abastecemos o mercado internacional, com nossos recursos naturais, por muitos anos (PÁDUA, 1991).

A partir dos anos 1950, o Brasil viveu as consequências do êxodo rural e concomitantemente, uma expansão na produção industrial, que desconsiderava impactos ambientais e elevava a desigualdade social no país (LIMA, 2015). Ainda segundo o autor, o

¹⁰ Movimento literário (ROSA, A. C.; ROMANI, E. Literatura Beatnik: um estudo da linguagem gráfica empregada na criação de um livro-objeto. Anais do 8º Congresso Internacional de Design da Informação (CIDI), 2017.

processo de conscientização ambiental no Brasil, teve influência do cenário internacional, mas se desenvolveu considerando diferentes relações, sendo uma dessas, a relação entre os problemas sociais e os ambientais. Essa relação era vista inicialmente, como antagônica existia um debate político a respeito da urgência de se combater a crise social, em detrimento, da crise ambiental e os movimentos ambientalistas da época, enfatizavam apenas demandas ecológicas, excluindo valores sociais (LIMA, 2015). O autor destaca que:

[...] o debate ambiental no Brasil foi atravessado por um suposto dilema entre as questões ambiental e social., que negava a legitimidade de uma crise ambiental em nosso país e tendia a considerá-la uma questão artificial, importada dos países ricos do norte. Para os defensores dessa posição, a problemática ambiental, era secundária no contexto de país pobre, que deveria por isso, orientar-se prioritariamente para o social. A problemática ambiental era vista como um luxo exclusivo dos países ricos, e por vezes, até mesmo como uma estratégia desses países para impedir o desenvolvimento dos pobres e controlar seu estoque de recursos naturais (LIMA, 2015, p. 83 e 84).

A mudança começou a acontecer, a partir da realização e participação, dos membros desses grupos ambientalistas e sociais, em eventos que discutiam as relações entre as questões ambientais e sociais. Autores como Genebaldo Freire Dias (1992), Silvia Czapski (1998) e Isabel de Carvalho (2004), abordam de maneira extensiva, um resgate histórico de eventos importantes que ajudaram na construção de definições e conceitos da educação ambiental que conhecemos e utilizamos nos dias de hoje. E, é possível observar, a partir da literatura citada, que a década de 1990, foi marcada por um aumento considerável de eventos e mobilizações internacionais preocupados em discutir as relações ambientais. No Brasil, por exemplo, como destaca Bezerra (2007), a “Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento” realizada na cidade do Rio de Janeiro em 1992, proporcionou a incorporações da temática ambiental nos movimentos sociais e da temática social nas discussões ambientalistas, além de marcar o processo crescente das pesquisas sobre a temática da Educação Ambiental no país.

Nota-se que a questão ambiental, pode ser interpretada a partir de uma pluralidade de aspectos, sejam eles: científicos, culturais, éticos, políticos, históricos e sociais. E vários são os exemplos de “questões ambientais” (potencial nuclear, biotecnologias, mudanças climáticas, perda de biodiversidade, exploração de recursos, resíduos sólidos, etc.) bem como muitas são as causas, as explicações e as soluções para essas questões (LIMA, 2015). E dentre as respostas à crise ambiental, a educação, se apresenta como um dos caminhos possíveis para a solução dos problemas ambientais (CARVALHO, 1989).

O primeiro uso oficial do termo “Educação Ambiental” é comumente atribuído a Conferência de Educação que aconteceu em 1965 na Universidade de Keele (Grã-Bretanha – Inglaterra), porém segundo Palmer (1998) outros pesquisadores podem ter sido os primeiros a utilizar o termo, como Paul Goodman (1911 - 1972) e Percival Goodman (1904 - 1989), em seu livro *Communitas: Means of Livelihood and Ways of Life* publicado em 1947 ou Thomas Leslie Pritchard (1917 - 2007), durante uma reunião da IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) em 1948. Independente de quando exatamente o termo surgiu, a Conferência realizada na Universidade de Keele, em 1965, foi de extrema relevância, pois abordou a necessidade de introduzir princípios de ecologia e conservação, na educação da população (LAYRARGUES, 2003).

Em 1972, foi realizada a “Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento” em Estocolmo, na Suécia e este é considerado um marco na constituição da educação ambiental, pois foi a primeira reunião governamental a recomendar a educação ambiental para combate à crise ambiental, além de, sugerir a criação de um programa internacional de educação ambiental, que seria criado posteriormente, em 1975, no “Encontro Internacional de Educação Ambiental” em Belgrado, na Sérvia (CARVALHO, 2014).

A partir desse evento, muitos outros se sucederam e foram importantes para a consolidação da educação ambiental ao redor do mundo e observa-se que as iniciativas internacionais, ampliaram as discussões no Brasil, principalmente no final da década de 1990 e início dos anos 2000, e auxiliaram na formação da educação ambiental no país. Lima (2015) destaca que além das iniciativas internacionais, a consolidação no Brasil, também foi influenciada pela participação governamental, pelas escolas, pelos educadores e pelos pesquisadores nacionais. De acordo com o autor,

Falar da institucionalização do campo da EA no Brasil supõe o entendimento de como foram socialmente construídas e legitimadas a cultura material e simbólica do campo e a sua dinâmica ao longo do tempo. Isso nos remete ao cruzamento de um feixe de discursos e de ações que gradualmente foram constituindo um saber particular, um corpo de normas e leis, programas e produtos desenvolvidos por um conjunto de indivíduos, grupos e organizações governamentais, não governamentais, civis e empresariais que, mais ou menos diretamente, formaram o que hoje conhecemos como o campo da EA (LIMA, 2015, p. 107).

Ainda que haja a participação de diferentes instituições e movimentos sociais neste processo de consolidação do campo, o crescimento da educação ambiental no Brasil, foi inicialmente estimulado por órgãos relacionados ao meio ambiente e não, a educação (DIAS,

1991). Portanto, as políticas públicas direcionadas à educação ambiental, ainda que não sejam a única origem da inserção da temática na área educacional, tiveram significativa influência. Em 1991, por exemplo, durante a preparação da Conferência Rio-92, a comissão responsável, deliberou dois órgãos destinados a trabalhar com educação ambiental: “Grupo de Trabalho de Educação Ambiental do MEC”, atual “Coordenação Geral de Educação Ambiental (COEA/MEC)” e “Divisão de Educação Ambiental do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)”.

Um dos resultados da Conferência Rio-92, foi a produção da “Carta Brasileira para Educação Ambiental”, que teve como desdobramento, em 1992, o 1º Encontro Nacional de Centros de Educação Ambiental (CEAs) na cidade de Foz do Iguaçu (ProNEA, 2005). A COEA, também foi responsável pela definição dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que incluem formalmente, a educação ambiental no ensino básico. Nessa perspectiva, os PCN, publicados em 1998, implementaram a Educação Ambiental como tema transversal, indicando ainda, a incorporação da dimensão ambiental nos currículos escolares (BRASIL, 1998).

A partir dessa incorporação oficial da educação ambiental nos currículos escolares, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), órgão responsável, dentre outras atividades, por realizar censos escolares, certificou a partir de pesquisas que, desde 2001, a incorporação de práticas de educação ambiental vem aumentando significativamente (BRASIL, 2006). Entretanto, ainda que a expansão da temática, dentro das escolas tenha ocorrido, estudos mostram uma contradição, nessa época, entre a teoria e a prática. Especificamente em relação à reciclagem, as escolas analisadas, apresentavam baixo percentual de reutilização e reciclagem, depositando o lixo em locais inadequados, ou, queimando-o de maneira irregular (BLANCO; AMORIM; VEIGA, 2005) E curiosamente, outras pesquisas na área, afirmam que a temática do lixo está entre as mais abordadas durante as atividades de educação ambiental, como é o caso da pesquisa realizada em parceria entre o INEP, a SECAD/MEC e a ANPED, e já apresentada na “Introdução”, “O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental”, bem como Layrargues (2002), em sua pesquisa intitulada “o cinismo da reciclagem”, Fracalanza (2004), no artigo “as pesquisas sobre educação ambiental no Brasil e as escolas” e Palmieri (2011), em sua dissertação de mestrado “os projetos de educação ambiental desenvolvidos nas escolas brasileiras: análise de dissertações e teses”.

No Brasil, a importância do manejo ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, é discutida desde a Conferência RIO – 92 (AGENDA 21, 1997), entretanto alguns autores têm apontado que, a maneira como essa temática é abordada, inclusive nas escolas, não tem

colaborado para a diminuição do consumo, bem como, a conseqüente redução dos resíduos sólidos gerados. Zaneti (1997, p. 14) argumenta que “de nada adiantam campanhas para reciclar e programas de Coleta Seletiva de Lixo se não fizermos um trabalho de internalização de novos hábitos e de atitudes para que, num futuro próximo, não haja mais lixo excessivo e a sua causa, o consumo desmedido, tenha sido controlada”. No mesmo sentido, Rodrigues (1998), afirma que a abordagem da problemática do lixo, é fragmentada, e não abrange discussões relevantes como as etapas da produção do resíduo, e todos os recursos necessários, antes do consumo do produto em si.

Layrargues (2002), ao discutir a “Pedagogia dos 3R’s¹¹ (Reduzir, Reutilizar e Reciclar)”, afirma que existem dois tipos de discursos: “discurso alternativo” e o “discurso oficial”. No “discurso alternativo” a problemática do lixo é relacionada ao consumismo e a produção, portanto, a solução está na diminuição do consumo e na reutilização dos materiais, e por fim, reciclagem. Já o “discurso oficial” aborda o tema por um viés estritamente técnico, no qual a solução está, além da reciclagem, na tecnologia. O autor destaca também que, iniciativas isoladas, como as de coleta seletiva, podem inclusive, aumentar o consumo dos materiais.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos, apesar de recomendar a abordagem a partir da “Pedagogia dos 3R’s”, também discute esse tipo de comunicação dentro do ambiente escolar, e critica as práticas que mais se assemelham a ações de marketing, do que a práticas educativas (BRASIL, 2011). Esse Plano foi criado como instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 12.305, de 2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 2010), e visa, contemplar os diferentes tipos de resíduos gerados, alternativas de gestão, gerenciamento e definição de metas (BRASIL, 2010). O Plano mantém relação com outros documentos, tais como: Planos Nacionais de Mudanças do Clima (PNMC), de Recursos Hídricos (PNRH), de Saneamento Básico (PLANSAB), de Produção e Consumo Sustentável (PPCS), e com a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA.

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2012), a educação ambiental, quando relacionada a temática dos resíduos sólidos, deve considerar abordagens de informação, sensibilização e mobilização, destacando a complexidade da temática, devendo evitar ações pontuais de mobilização.

Assim sendo, quando propomos uma Educação Ambiental que discuta a problemática dos resíduos sólidos, devemos priorizar iniciativas que estimulem a reflexão crítica dos

¹¹ Atualmente é difundido o conceito dos 8 R’s (Refletir, Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Respeitar, Reparar, Responsabilizar-se e Repassar).

sujeitos. A internalização de novos hábitos, como ressalta Zaneti (1997), é de importância, mas não podemos nos esquecer de todas as outras dimensões que os resíduos sólidos comportam, tais como, econômica, social, cultural e principalmente, política. De acordo com Layrargues (2002):

O verdadeiro consumidor verde, ou melhor, o verdadeiro cidadão consciente e responsável não é aquele que escolhe consumir preferencialmente produtos recicláveis, ou que se engaja voluntariamente nos programas de reciclagem, mas aquele que cobra do Poder Público, por meio de processos coletivos de pressão, que o mercado ponha um fim na obsolescência planejada e na descartabilidade, e, sobretudo, que exige do Estado a implementação de políticas públicas que destruam os mecanismos perversos de concentração de renda, propiciando, assim, a possibilidade de o grupo social dos catadores e sucateiros repartir igualmente os ganhos oriundos da economia proporcionada pela reciclagem do lixo [...] Se a educação ambiental pode ao mesmo tempo reverter tanto a degradação ambiental como a opressão social ea exploração econômica, por que não fazê-lo? (LAYRARGUES, 2002, n. p.).

Neste sentido, para a efetivação de uma educação “crítica”, Sorrentino (1998) defende que os projetos de educação ambiental proporcionam uma perspectiva abrangente e participativa na busca por soluções para problemas ambientais. Assim como Guimarães (2004), que também atribui ao trabalho pedagógico com projetos a concretização de uma educação ambiental “crítica”, e destaca a importância dessas práticas estarem relacionadas a realidade socioambiental da comunidade escolar e não apenas em mudanças individuais.

Valentin (2006) em seu mapeamento sobre projetos de educação ambiental no contexto escolar afirma que a “pedagogia dos projetos se apresenta como uma concepção de posturas pedagógicas e não simplesmente como técnica ou método de ensino mais atrativo”. A autora também destaca a natureza *interdisciplinar, globalizadora e articuladora* da educação ambiental e por tanto, projetos de educação ambiental devem apresentar a mesma natureza, desenvolvendo as relações socioambientais de maneira transversal.

Já Palmieri (2011) em sua pesquisa de estado da arte a respeito das teses e dissertações que analisam projetos de educação ambiental desenvolvidos em escolas brasileiras destaca que muitos desses projetos têm foco apenas na prática, e são impostos pelos pesquisadores as escolas, não sendo articulados com a teoria nem com a realidade da comunidade escolar (PALMIERI, 2011). Em relação a temática abordada nesses projetos, a literatura estudada encontra principalmente temas relacionados a “água/recursos hídricos” e “lixo/resíduos sólidos” (ALMEIDA, 2005; VALENTIN, 2005; PALMIERI, 2011). Diante das questões expostas, observa-se que existe uma vasta discussão relativa aos temas/assuntos contemplados

nos contextos escolares, sendo possível inferir que o tema dos “resíduos sólidos” está entre os mais abordados e a partir disso, como já apontado, essa dissertação investigou a relação entre educação ambiental e resíduos sólidos, na produção acadêmica, teses e dissertações.

No capítulo a seguir apresentaremos as análises e discussões das teses e dissertações que propõem e aplicam propostas de projetos, atividades, oficinas e/ou ações de educação ambiental envolvendo a temática dos resíduos sólidos.

6 ANÁLISE DAS TESES E DISSERTAÇÕES QUE PROPÕEM E APLICAM PROPOSTAS DE PROJETOS, ATIVIDADES, OFICINAS E/OU AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ENVOLVENDO A TEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Neste capítulo serão apresentados os dados referentes à análise das teses e dissertações que constituem o *corpus* documental desta investigação, discutindo as características gerais evidenciadas nessas produções acadêmicas. Inicialmente será apresentado o mapeamento do *locus* de produção das dissertações e teses. Na sequência serão discutidas que relações são estabelecidas entre a educação ambiental e os resíduos sólidos nessas pesquisas, bem como, que aspectos (ambiental, econômico, social, cultural, político) são privilegiados pelos pesquisadores nessas teses e dissertações. E finalizando esse capítulo serão apresentados os referenciais teóricos que fundamentam estas pesquisas e que são privilegiados pelos autores.

6.1 MAPEAMENTO DAS DISSERTAÇÕES E TESES DESENVOLVIDAS NO CONTEXTO ESCOLAR ENVOLVENDO A TEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Conforme anunciado, será apresentado neste item o mapeamento do *locus* de produção das teses e dissertações que constituem o *corpus* documental desta dissertação. Entre os anos de 1981 a 2019, foram defendidas **trinta e cinco** pesquisas no contexto “escolar”, “regular”, atendendo as modalidades de “ensino fundamental e/ou médio” com foco na realização de projetos, atividades e semelhantes envolvendo a temática da Educação Ambiental a partir de discussões sobre os Resíduos Sólidos. A primeira pesquisa do *corpus* documental é uma dissertação de mestrado, defendida em 1995, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). A primeira pesquisa cujo texto completo foi encontrado e analisado também é uma dissertação de mestrado, defendida em 2001, na Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Bauru, Faculdade de Ciências. Não foram encontradas produções, seguindo os critérios pré-estabelecidos, nos períodos seguintes entre 1996 – 1999, sendo todas as outras produções realizadas a partir dos anos 2000, com um aumento muito expressivo no ano de 2017, conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 – Evolução da produção das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.

Ano de Defesa	Quantidade de Pesquisas
1995	1
2000	2
2001	1
2004	1
2005	1
2006	1
2007	2
2008	1
2010	1
2011	1
2012	1
2013	2
2015	2
2016	1
2017	9
2018	5
2019	1
Total	35

Fonte: Elaborado pela autora.

O aumento exponencial da produção de pesquisas em Educação Ambiental no Brasil é algo já descrito na literatura por outros pesquisadores da área (FRACALANZA, 2004; REIGOTA, 2007; KAWASAKI; CARVALHO, 2009; PALMIERI, 2011; CAMPOS, 2019).

Esse aumento é associado na literatura, com marcos ambientais no país, tais como a “Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente”, em 1992 (RIO 92) e a Lei N° 9.795, de 27 de abril de 1999 que dispõe sobre a educação ambiental e institui a “Política Nacional de Educação Ambiental”.

Além desses marcos políticos, ocorreram mudanças significativas na estrutura educacional brasileira como a implementação dos Parâmetros Nacionais Comuns Curriculares (PCN) em 1997 (Ensino Fundamental) e 1999 (Ensino Médio) e, especificadamente pensando na institucionalização da educação ambiental, programas como os “Parâmetros em Ação: meio ambiente na escola”, implementado em 2001, com o propósito de apoiar e incentivar a formação continuada de professores, tendo como base a implementação dos Parâmetros Curriculares

Nacionais, propondo-se a trabalhar a temática ambiental nos currículos, a partir de projetos de Educação Ambiental (CARVALHO; FARIAS, 2009).

Carvalho et al. (2016) destacam a relevância das políticas de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) e de incentivo no sistema nacional de pós-graduação para o aumento do número de programas de pós-graduação e o consequente crescimento na produção acadêmica, bem como uma concentração dessa produção nas regiões Sudeste e Sul do país, e o predomínio de trabalhos oriundos de Instituições de Ensino Superior (IES) públicas federais.

A concentração da produção acadêmica nas regiões sul e sudeste e o predomínio de trabalhos oriundos de IES públicas federais também são observados neste trabalho, visto que, as pesquisas foram realizadas principalmente na região sudeste e em instituições de ensino públicas.

Das trinta e cinco pesquisas que compõem o *corpus* documental deste estudo, dezesseis (46%) foram defendidas em instituições de ensino superior da região Sudeste, onze (31,5%) na região Sul, cinco (14%) no Nordeste e três (8,5%) na região do Centro-oeste. Não foram encontradas pesquisas realizadas na região Norte do país.

Tendo em vista que as regiões Sudeste e Sul, concentram a maior parte dos programas de pós-graduação do país, esse resultado é esperado e foi identificado, também por outros pesquisadores que analisam a produção acadêmica em Educação Ambiental (CARVALHO; FARIAS, 2009; RINK; MEGID NETO, 2011; PALMIERI, 2011; CARVALHO et al., 2016; CAMPOS, 2019).

A principal diferença em relação a literatura estudada e citada acima, é a ausência de trabalhos da região Norte neste *corpus* documental. A literatura analisada (CARVALHO; FARIAS, 2009; RINK; MEGID NETO, 2011; PALMIERI, 2011; CARVALHO et al., 2016; CAMPOS, 2019) apresenta pesquisas em todas as regiões brasileiras, ainda que tenha a região Norte, em menor porcentagem.

Em relação às instituições nas quais as pesquisas constantes do *corpus* documental dessa investigação são filiadas, dezenove (54,3%) foram defendidas em universidades federais, localizadas em todas as regiões com exceção da região Norte, representadas pelos estados do Rio Grande do Sul (RS), Paraná (PR), Rio de Janeiro (RJ), Espírito Santo (ES), Minas Gerais (MG), Mato Grosso (MT), Rio Grande do Norte (RN), Pernambuco (PE), Paraíba (PB) e o Distrito Federal (DF), cinco (14,3%) são provenientes de instituições de ensino superior estaduais, representadas pelos Estados de São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ), Paraná (PR) e onze (31,4%) são privadas e também localizadas apenas das regiões Sul e Sudeste e nos estados

do Rio Grande do Sul (RS), Paraná (PR), Rio de Janeiro (RJ), Minas Gerais (MG) e São Paulo (SP). Esses dados são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição, de acordo com a localização geográfica das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.

Região	Estado	Instituição	Dependência Administrativa	Nº de Pesquisas	Nº Total de Pesquisas/Estado	Nº Total de Pesquisas/Região
Sudeste	SP	UNESP	Estadual	3	6	16
		UPM	Privada	3		
	MG	PUC – MG	Privada	1	2	
		UFU	Federal	1		
	RJ	UFRRJ	Federal	1	6	
		UNISUAM	Privada	2		
		UFRJ	Federal	1		
		UVA	Privada	1		
		UERJ	Estadual	1		
	ES	UFES	Federal	1	2	
FVC		Privada	1			
Sul	RS	PUCRS	Privada	1	3	
		UPF	Privada	1		
		UFRS	Federal	1		
	PR	UTFPR	Federal	4	8	
		UFPR	Federal	2		
Centro Oeste	DF	UNB	Federal	1	1	
		UFMT	Federal	2		
Nordeste	RN	UFERSA	Federal	2	2	
		PE	UFRPE	Federal		1
PB	UFCG		Federal	1	2	
	UFPB	Federal	1			
Total						35

Fonte: Elaborado pela autora

Nota-se a partir das análises deste mapeamento que a maioria das pesquisas, vinte e

quatro (68,6%), foram produzidas em instituições públicas de ensino, o que corrobora outros trabalhos (CARVALHO; FARIAS, 2009; RINK; MEGID NETO, 2011; PALMIERI, 2011; CARVALHO et al., 2016; CAMPOS, 2019) que vêm apresentando o desenvolvimento da produção científica no Brasil, como afirma Escobar (2019):

Quinze universidades — todas elas públicas — produzem mais da metade da ciência brasileira, segundo um relatório da empresa *Clarivate Analytics* (...). As três universidades estaduais paulistas (USP, Unesp e Unicamp) encabeçama lista, com mais de 100 mil trabalhos científicos publicados no período de seis anos contemplado pelo estudo (2013-2018). As outras 12 instituições são 11 universidades federais e uma estadual, do Rio de Janeiro. Juntas, essas 15 universidades são responsáveis por mais de 60% do conhecimento científico produzido no País, segundo o relatório (ESCOBAR, 2019, n. p.).

Outra semelhança com pesquisas do tipo estado da arte em Educação Ambiental, já realizadas, no âmbito do projeto EArte é a predominância de dissertações em relação às teses. A exemplo de Palmieri (2011) que analisou 87 projetos de Educação Ambiental desenvolvidos em escolas brasileiras, sendo 93% dessas pesquisas dissertações e apenas 6% teses de doutorado. No *corpus* documental desta pesquisa, foram identificadas trinta e quatro dissertações, o que corresponde a 97% do total, e apenas uma tese (3%), conforme é apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 – Distribuição, de acordo com o grau de titulação acadêmica das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o corpus documental dessa dissertação.

Categoria	Quantidade de Pesquisas	Frequência Relativa (%)
Mestrado	32	91%
Mestrado Profissional	2	6%
Doutorado	1	3%
Total	35	100

Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação às áreas do conhecimento dos programas de pós-graduação nos quais as pesquisas foram produzidas, de acordo com as definições da Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES), nas “áreas básicas” destacam-se as áreas de “Ciências Ambientais” (31,5%), “Ensino de Ciências e Matemática” (20%), “Ensino” (14%) e “Educação” (11,5%).

Uma possível hipótese para a baixa porcentagem dos programas de pós-graduação em

educação, ainda que se tratem de teses e dissertações em Educação Ambiental, é o fato de a temática central dessas pesquisas ser resíduos sólidos, que como já mencionado é uma temática muitas vezes abordada a partir de um viés técnico, ou seja, se apresenta como um campo de pesquisa relevante principalmente nas áreas ambientais, como por exemplo “Ciências Ambientais” e “Ensino De Ciências e Matemática”, áreas de maior destaque neste mapeamento.

Além dessas áreas, também são representadas as de Ciências Sociais e Humanidades, Geografia, Recursos Florestais e Engenharia Florestal, Planejamento Urbano e Regional.

Em relação às “Área de Avaliação” “Ensino” e “Ciências Ambientais” são destaques, representando 34% e 31% das pesquisas, respectivamente, seguido de Interdisciplinar (11,5%), Educação (11,5%), Geografia (6%), Ciências Agrárias (3%) e Planejamento Urbano e Regional / Demografia (3%). A “Grande Área” de maior destaque é “Ciências Humanas” representando 51,5% das pesquisas analisadas, seguido de “Multidisciplinar” com 43%. Os outros 6% ficam distribuídos entre as áreas de ‘Ciências Agrárias’ e “Ciências Sociais Aplicadas”. Esses dados estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Distribuição em “Grande Área” e “Área Básica” do conhecimento conforme a classificação da Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES) referente aos programas de pós-graduação das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.

Grande Área de Conhecimento	Área Básica	Programa de pós-graduação
Ciências Agrárias (1)	Recursos Florestais e Engenharia Florestal (1)	Ciências Ambientais e Florestais (1)
	Educação (4)	Educação (4)
Ciências Humanas (18)	Ensino (5)	Ensino de Ciência e Tecnologia (2)
		Ensino de Química (1)
	Educação Em Ciências Química Da Vida E Saúde (1)	
	Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade (1)	
	Educação em Ciências e Matemática (1)	
Ensino De Ciências e Matemática (7)	Educação para a Ciência (2)	
	Ensino das ciências (1)	
	Ensino de ciências e matemática (2)	
Geografia (2)	Formação Científica, Educacional e Tecnológica (1)	
	Geografia (2)	
Ciências Sociais Aplicadas (1)	Planejamento Urbano e Regional (1)	Gestão Urbana (1)
		Ambiente, tecnologia e sociedade (2)
Multidisciplinar (15)	Ciências Ambientais (11)	Ciência e Tecnologia Ambiental (1)
		Ciências do Meio Ambiente (1)
		Ciências e Meio Ambiente (1)
		Desenvolvimento local (2)
		Desenvolvimento e meio ambiente - PRODEMA (1)
	Meio Ambiente Urbano E Industrial (1)	
	Engenharia e gestão de recursos naturais (1)	
	Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (1)	
	Sociais e Humanidades (4)	Educação, Arte e História da Cultura (3)
		Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional (1)

Fonte: Elaborado pela autora.

A predominância das Grandes Áreas de “Ciências Humanas” e “Multidisciplinar” também é observada por outros autores que desenvolveram pesquisas na área (PALMIERI, 2011; DIAS, 2015; CARVALHO et al., 2016; CAMPOS, 2019) e como também destaca a

literatura, esse resultado aponta para o caráter interdisciplinar da educação ambiental.

Em síntese, os dados apresentados até aqui, indicam que as teses e dissertações que discutem a Educação Ambiental a partir da temática dos resíduos sólidos desenvolvidas em contexto educacional escolar nos ensinos Fundamental e Médio no período de 1981 a 2019, são produzidas principalmente em programas de pós-graduação relacionados às Grandes áreas de Ciências Humanas, com destaque para os programas de Ensino e Educação, e Multidisciplinar. Esses programas de pós-graduação estão distribuídos em sua maioria na Regiões Sudeste e Sul, em instituições de ensino superior públicas, sendo que, as dissertações de mestrado prevalecem em relação as teses de doutorado. O resultado mais diferenciado, em relação a outros mapeamentos das produções em Educação Ambiental, é a ausência de pesquisas produzidas na região Norte do país, neste *corpus* documental, a partir dos recortes metodológicos utilizados para essa temática em específico. Em outros levantamentos da produção acadêmica da pesquisa em educação ambiental, a região norte do país é a menos predominante em relação a distribuição geográfica. Em um levantamento realizado em 2005, no período de 1981 a 2012 a distribuição das pesquisas está concentrada na região Sudeste (44,1%), seguida pela Região Sul (27,3%). A região Centro-Oeste conta com 12,2% dos trabalhos concluídos, nordeste com 12%, e por fim, a região Norte com apenas 4,4% (CARVALHO, 2015). Recentemente, em um novo levantamento analisando os trabalhos defendidos até 2019, constatou-se que a produção acadêmica na área permanece concentrada nas mesmas regiões, Sudeste (43,1%) e Sul (26,5%), perfazendo 69,6% em relação ao total, mas houve um pequeno aumento no número de trabalhos produzidos em programas da Região Norte (de 4,4% para 5,3%) e no Nordeste (de 12% para 14,1), este último ultrapassando a região Centro-Oeste que contabilizava anteriormente 12,2% e, neste recente levantamento, 10,7% da produção total (CARVALHO, et al., 2021).

De acordo com o Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU) publicado em 2020, o Norte é atualmente uma das regiões do país que menos atendem aos critérios estabelecidos pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos, no que diz respeito a gestão ambientalmente adequada do lixo. Oliveira e Medeiros (2019) realizaram um estudo de natureza quali-quantitativa utilizando informações do banco de dados contidos no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos – SINIR e no Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento Básico – SNIS, publicados de 2010 a 2018. Segundo os autores, ainda que a porcentagem de coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) na região norte seja em média 94,7%, nas regiões sul, sudeste e centro-oeste essa taxa atinge 98%. Outro agravante da região é que cerca de 71% dos RSU coletados são destinados para lixões, o que

vai de encontro ao disposto pela Lei 12.305 de 2010 (PNRS), cuja uma das principais metas é a proibição de lixões para que estes sejam substituídos por aterros sanitários (BRASIL, 2010). No que se refere à coleta seletiva, os pesquisadores destacam que apenas 4% dos 18 municípios analisados adotam o sistema de coleta. De acordo com apresentado por Oliveira e Medeiros (2019), diferente do que se observa nas outras regiões do país, na região norte, a Política Nacional de Resíduos Sólidos não apresenta resultados significativos.

A respeito da Educação Ambiental, no período de 2001-2004, as regiões Norte e Nordeste, foram as que tiveram a maior expansão do tema nas escolas:

[...] em 2001 a região Norte tinha 54,84% das escolas declarando realizar educação ambiental, em 2004, o percentual sobe para 92,94%. No Nordeste, em 2001, o percentual era de 64,10%, tendo chegado a 92,49% em 2004. No Centro-Oeste subimos de 71,60% para 95,80%; no Sudeste, de 80,17% para 96,93%; e no Sul, de 81,58% para 96,93% (LOUREIRO; COSSÍO, 2007, p.58).

Os autores destacam que este aumento está relacionado primeiramente a iniciativas dos docentes e em segundo lugar, pela implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Porém uma pesquisa realizada em 2008 em todos os estados da região Norte pela plataforma “Nova Escola” afirma que a educação ambiental na rede pública da região não acontece com qualidade (GUIMARÃES, 2008).

Segundo Silvia Pompeia (2008), consultora dos PCN e especialista na área de implementação de programas de Educação Ambiental em redes públicas do Brasil e exterior, entrevistada pela “Nova Escola”:

Existe um sistema perverso, já que as grandes leis da Educação falam em assuntos nobres como temas transversais, autonomia do professor, aperfeiçoamento constante, mas a realidade em boa parte da região Norte é de extensas jornadas de aulas, em que dificilmente o educador consegue executar um trabalho bem feito (GUIMARÃES, 2022, n. p.).

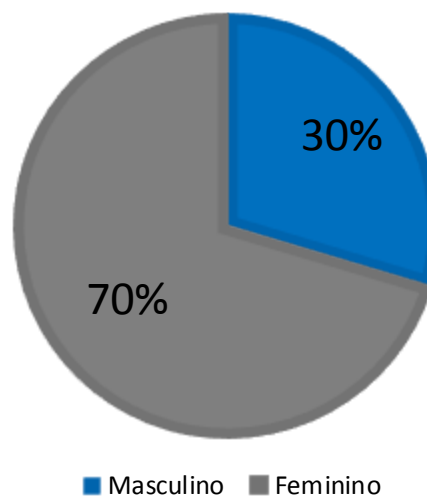
Ainda de acordo com a reportagem realizada pela “Nova Escola” outra dificuldade é a “descontinuidade política” entre os governos estaduais e as secretarias municipais. Rachel Trajber, coordenadora de Educação Ambiental no MEC, afirma na entrevista que:

[...] o papel do Ministério da Educação (MEC) é fazer a animação política sobre o tema. A prática cabe aos estados. Porém, os projetos têm acontecido num esquema de pisca-pisca, de permanência muito instável, por espasmos, e, para piorar, na região que concentra boa parte dos maus resultados do Ideb (NOVA ESCOLA, 2008, n. p.).

Ainda a partir das análises das pesquisas em Educação Ambiental que constituem o *corpus* documental desta dissertação foi possível analisar o perfil dos pesquisadores o gênero e a atuação profissional durante a pesquisa. Para a categoria gênero considerou-se os gêneros biológicos (masculino e feminino) de acordo com o nome dos autores das pesquisas e para a atuação do pesquisador no momento da pesquisa, os depoimentos dos mesmos ao longo do trabalho.

Em relação ao gênero dos pesquisadores neste estudo, considerando o total de 35 pesquisas analisadas, referentes ao período de 1995 a 2019, 66% são de pesquisadores do gênero feminino e 34% do gênero masculino, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Distribuição dos pesquisadores por gênero das teses e dissertações, defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.



Fonte: Elaborado pela autora

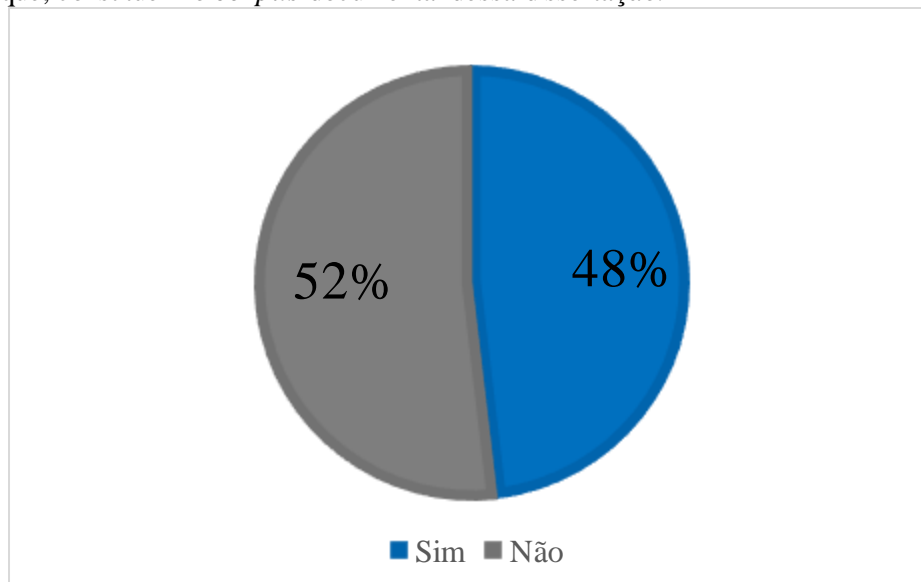
A predominância do gênero feminino entre os pesquisadores em Educação Ambiental é semelhante ao apresentados por outros estudos de perfil da área. Kawasaki, Matos e Motokane (2006) ao traçarem o perfil dos pesquisadores participantes do I Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA), expuseram a mesma predominância de mulheres (66%) em relação aos homens (34%) observada nesta dissertação (KAWASAKI; MATOS; MOTOKANE, 2006). A mesma predominância do gênero feminino foi observada por Carvalho e Schmidt (2008) ao analisarem a produção de pesquisa em Educação Ambiental em três eventos científicos ANPEd (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação),

ANPPAS (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade) e EPEA (Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental), no período de 2001 a 2006. Nos três eventos analisados a maioria dos pesquisadores são mulheres, sendo que no GT 22, de educação ambiental, da ANPEd, 69% dos trabalhos apresentados eram do gênero feminino, na ANPPAS, no GT “Sociedade, Ambiente e Educação” (2002; 2004; 2006) 61% e no EPEA 72% dos participantes eram mulheres (CARVALHO; SCHIMIDT, 2008, CARVALHO, et al., 2021).

No último relatório científico do Projeto EArte, 67% dos currículos analisados (1981 a 2019) 67% são de pesquisadores do gênero feminino (CARVALHO, et al., 2021). A predominância do gênero feminino na educação ambiental é explicada pela literatura devido à forte conexão da área com o campo da educação, sendo este, uma área historicamente feminina (ALMEIDA, 1998; CARVALHO; SCHIMIDT, 2008, CARVALHO, et al., 2021).

A respeito atuação profissional dos pesquisadores durante a produção da pesquisa, foi possível analisar apenas os 27 trabalhos cujos textos completos foram encontrados. A partir da leitura das pesquisas, foi possível identificar aqueles pesquisadores que afirmavam ser professores titulares nas escolas cuja pesquisa foi desenvolvida. Vide Figura 2.

Figura 2 – Distribuição dos pesquisadores e professores das escolas cuja as pesquisas foram realizadas e defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e Médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.



Fonte: Elaborado pela autora.

Analisando apenas as teses e dissertações não é possível inferir se durante a pesquisa os pesquisadores exerciam alguma outra profissão, ao menos que essa informação fosse explicitada ao longo do trabalho. Como mostra a Figura 2, 13 pesquisadores ou 48%, afirmam

ser pesquisadores e professores nas escolas cujas pesquisas foram realizadas. Os profissionais da educação prevalecem em relação a outras profissões nos outros levantamentos já mencionados. Kawasaki, Matos e Motokane (2006), ao mapear os participantes do I EPEA, observaram que 74,4% dos participantes eram docentes do Ensino Superior, Educação Básica, Profissional e Tecnológica ou Suporte Pedagógico. De acordo com o Projeto EArte (2021), 53,5% dos pesquisadores analisados atuavam como docente durante suas pós-graduações.

A respeito das disciplinas nas quais os projetos de educação ambiental com foco nos resíduos sólidos foram contemplados, mantendo as designações dadas pelos autores das pesquisas, a “interdisciplinaridade” é a mais citada pelos mesmos, seguido das disciplinas de ciências, geografia, transdisciplinar e matemática. Outras disciplinas citadas são artes e química. Vide Tabela 5.

Tabela 5 – Distribuição em “disciplinas” das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.

Disciplina	Nº de Pesquisas
Interdisciplinar	9 (33%)
Ciências	5 (18%)
Geografia	3 (11%)
Transdisciplinar	3 (11%)
Matemática	2 (7%)
Artes	1 (4%)
Artes, ciências e geografia	1 (4%)
Extracurricular	1 (4%)
Química	1 (4%)
Transdisciplinar/Interdisciplinar	1 (4%)
Total	27 (100%)

Fonte: Elaborado pela autora.

Historicamente, a educação ambiental é relacionada com as disciplinas de Ciências e Geografia (SATO, 1997). Coincidentemente, ou não, de acordo com o último relatório do Projeto EArte, Ciências Biológicas é a graduação mais cursada pelos pesquisadores em educação ambiental, 24,84% em relação ao total de currículos analisados. Neste mesmo relatório do Projeto EArte, a graduação em Geografia fica em terceiro lugar (8,39%), atrás de Pedagogia (14,29%) e Ciências Biológicas (24,84%) (CARVALHO, et al., 2021). Positivamente, a “interdisciplinaridade” é mais contemplada pelos pesquisadores deste *corpus* documental. De acordo com Follari (1999, p. 30) a interdisciplinaridade pode ser definida

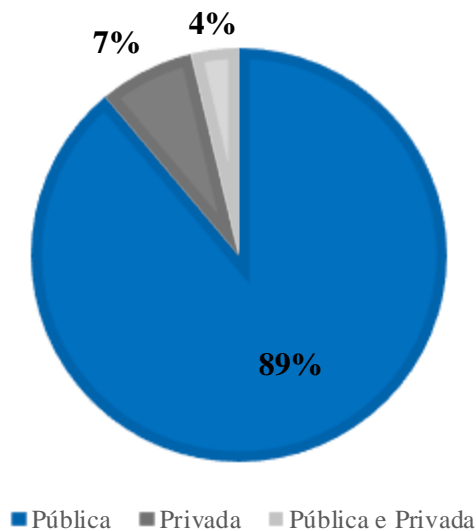
como "a conjunção de um conhecimento novo, inédito, que seja integrador de elementos provenientes de duas ou mais disciplinas" e a dimensão ambiental é essencialmente, interdisciplinar. Os Parâmetros Curriculares Nacionais abordam a educação ambiental como um tema transversal, que deve integrar várias disciplinas na compreensão das questões socioambientais ou seja, uma temática que deve ter um enfoque interdisciplinar e de fato é este o enfoque que os pesquisadores do *corpus* dessa investigação, em sua maioria, visam atender em suas pesquisas. A transdisciplinaridade também tem destaque, sendo mencionada por 11% dos pesquisadores. Segundo Sommerman (2017):

[...] os campos específicos da interdisciplinaridade e o da transdisciplinaridade, sua distinção e relação, eram confusos até o início da década de 1990, mas desde então, há uma clareza cada vez maior a respeito do objeto, do método e da finalidade dessas duas novas formas de produção do conhecimento nas áreas da Educação, das Ciências da Saúde e do Meio Ambiente (SOMMERMAN, 2017, n. p.).

Inclusive, um dos pesquisadores afirma trabalhar a educação ambiental e os resíduos sólidos de maneira transdisciplinar e interdisciplinar. Segundo Japiassu (1976, n. p.) a transdisciplinariedade seria a etapa posterior à interdisciplinaridade e que “não se contentaria em atingir interações ou reciprocidade entre pesquisas especializadas, mas que situaria essas ligações no interior de um sistema total, sem fronteiras estabelecidas entre as disciplinas”.

As instituições alvo das pesquisas realizadas, são, em sua maioria públicas (89%), apenas duas pesquisas (7%) foram desenvolvidas em escolas particulares e um pesquisador apenas optou por pesquisar tanto em uma escola pública quanto em uma particular. Vide Figura 3. Reigota (2007), analisou dissertações e teses de educação ambiental elaboradas no período de 1984 a 2002 e uma de suas constatações foi que a maioria das pesquisas opta por analisar a educação formal, pública e o ensino fundamental.

Figura 3 – Distribuição das instituições de acordo com a dependência pública e/ou privada das escolas cujas pesquisas foram realizadas e defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa investigação.



Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com os dados obtidos por essa dissertação, o nível escolar mais privilegiado pelos pesquisadores também foi o Ensino Fundamental (74%), em especial o segundo ciclo a partir da 5ª série e o 5º ano (definição após ampliação de oito para nove anos de duração do Ensino Fundamental pelo Projeto de Lei nº 3.675/04, Lei Ordinária 11.274/2006), de acordo com a Tabela 6.

Tabela 6 – Distribuição em “Níveis Escolares” e “Séries/Anos” das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que constituem o corpus documental dessa dissertação.

Nível escolar	Nº de pesquisas	Série/Ano
		4ª série (1)
		5ª série (2)
		6ª série (1)
		7ª série (2)
		8ª série (1)
		5º ano (3)
		6º ano (3)
		9º ano (3)
		1º, 2º, 3º, 4º e 5º ano (1)
		6º, 7º, 8º e 9º (1)
		6º e 7º ano (1)
		Não citado (1)
Ensino Fundamental	20 (74%)	
Ensino Fundamental e Médio	1 (3%)	Não citado (1)
		1º ano (1)
		2º ano (2)
Ensino Médio	6 (23%)	1º e 2º ano (1)
		1º, 2º e 3º ano (2)
Total	27 (100%)	

Fonte: Elaborado pela autora.

6.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS PESQUISAS ANALISADAS

Nesta seção, serão apresentadas as principais características observadas nas 27 pesquisas, cujos textos completos foram analisados visando identificar quais são os aspectos (ambientais, econômicos, políticos, sociais, culturais, etc.) privilegiados pelos pesquisados a partir das características gerais das pesquisas como os objetivos e temas.

6.2.1 Objetivos

Para categorizar os objetivos explicitados nas pesquisas analisadas foram considerados

os principais objetivos gerais e específicos dos projetos mantendo as designações dadas pelos autores das pesquisas. Na Tabela 7 apresenta-se a quantidade de pesquisas classificada em cada categoria.

Tabela 7 – Categorização de acordo com os objetivos gerais e específicos das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.

Objetivos das teses e dissertações analisadas	Nº de Pesquisas
Investigar conhecimentos	13 (48%)
Conscientização a partir de práticas educativas	11 (41%)
Desenvolver prática educativa	2 (7%)
Relato de experiência	1 (4%)
Total	27 (100%)

Fonte: Elaborado pela autora.

A descrição das categorias nas quais os objetivos foram agrupados é apresentada a seguir:

6.2.1.1 Investigar conhecimentos

Nessa categoria, foram agrupadas a maioria das pesquisas, totalizando 13 documentos (48%). Foram incluídas nesta categoria as pesquisas que afirmam que os projetos tiveram como principal objetivo investigar/verificar/registrar/analisar/avaliar o conhecimento dos alunos em relação aos resíduos sólidos. No quadro abaixo, são apresentadas as “unidades de registro” e as pesquisas correspondentes a cada unidade.

Quadro 2 – As “unidades de registro” e pesquisas correspondentes à categoria de objetivos “investigar conhecimentos” das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.

Unidades de Registro	Pesquisas Correspondentes
“Investigar a adequação da Pedagogia Histórico-Crítica como referencial teórico para o ensino de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), numa vertente contemporânea de Educação Ambiental (EA); Tendo como objetivo avaliar o potencial da PHC no tratamento de questões ligadas ambientais junto aos alunos de Sétima Série do ensino fundamental de duas escolas com diferente perfil social, visto que através de um diagnóstico preliminar observou-se a necessidade de uma maior contextualização e regionalização dos problemas gerados pelos RSU” (p. 13).	P6
“Verificar por meio da pesquisa se o envolvimento de educandos em projetos ambientais na escola pública influencia a qualidade de suas aprendizagens na disciplina de matemática foi o objetivo principal deste trabalho” (p. 86).	P11
“Analisar como oficinas de jogos de areia com estudantes do 5º ano de uma escola pública podem contribuir para nosso entendimento de como ocorrem mudanças e nas condutas dos estudantes em relação ao lixo doméstico, contribuindo para uma ampla visão e perspectiva do modo de pensar sustentavelmente, criando no ambiente escolar estratégias abertas à ludicidade e à criatividade e objetivando emergir uma interdisciplinaridade” (p. 47).	P15
“Registrar os conhecimentos prévios ou espontâneos dos alunos, sobre os conhecimentos relacionados a geração, a gestão e o gerenciamento dos RSU, através de questionários aplicados antes e após as atividades pedagógicas realizadas no decorrer do desenvolvimento dos dois projetos pedagógicos” (p. 16).	P18
“Analisar o nível de compreensão ambiental dos estudantes surdos (...)” (p. 18)	P19
“Analisar o desenvolvimento crítico, analítico e científico de estudantes” (p. 21)	P21
“Verificar junto aos alunos do primeiro ano do ensino médio do turno matutino o conhecimento que eles possuem sobre vermicompostagem” (p. 17).	P22
“Identificar a percepção ambiental dos alunos do ensino médio sobre a temática lixo” (p. 19).	P23
“Compreender os significados que os participantes atribuíram às oficinas propostas por meio da arte e do uso dos cinco sentidos” (p. 12).	P25
“Analisar as coordenações de ações de estudantes de uma escola pública de ensino médio sobre uma experiência de recolhimento do eletroeletrônico e aprofundamento do estudo sobre a destinação desse lixo no município de Limoeiro do Norte” (p. 9).	P26
“Avaliar a percepção ambiental através de atividades relacionadas à educação ambiental” (p. 29).	P30
“Comparar a percepção ambiental dos alunos que produziram composto de algas com os que assistiram apenas a atividades teóricas sobre os temas meio ambiente, educação ambiental e compostagem” (p. 16).	P34
“Analisar o potencial da educação ambiental na promoção da resiliência urbana por meio da implementação de um projeto piloto em escolas localizadas na área delimitada pela bacia hidrográfica do rio Belém, na cidade de Curitiba/PR” (p. 153).	P35

Fonte: Elaborado pela autora.

Para analisar os conhecimentos dos estudantes, os trabalhos constantes do *corpus* documental dessa investigação utilizam como procedimentos metodológicos principalmente a aplicação de questionários, pré e pós, desenvolvimento dos projetos e atividades. Dos treze trabalhos listados acima, dez aplicam questionários na coleta de dados. De acordo com Grandino e Tomazello (2007), a pesquisa em Educação Ambiental possui uma tendência de utilizar questionários, entrevistas e observação para coleta dos dados. Palmieri (2011) em sua dissertação também expõe o uso de questões/questionários como uma estratégia para avaliação dos alunos nos projetos analisados por ela.

As pesquisas P18 e P30 ressaltam as justificativas da escolha do uso de questionário como procedimento metodológico e avaliação dos resultados:

Para a coleta de dados utilizamos como instrumento os questionários com questões pré-formuladas abertas e fechadas, que foram aplicadas durante as reuniões do grupo e as visitas técnicas. Estrategicamente os questionários foram aplicados no início de cada reunião e das visitas técnicas, pois era imprescindível que as respostas dos alunos não fossem influenciadas pelas atividades pedagógicas programadas e realizadas durante as reuniões do grupo. Além dos questionários que foram aplicados antes das visitas técnicas, os alunos também responderam questionários aplicados ao término dessas visitas, cujo propósito foi coletar dados a fim de compará-los com as respostas dadas pelos mesmos alunos antes de iniciar a referida atividade (P18, p. 82).

Os questionários foram aplicados com a função de realizar uma diagnose do conhecimento prévio sobre o tema e como forma de avaliar as atividades realizadas na mudança de conhecimento e percepção dos alunos e serão discutidos aqui de forma comparativa (P30, p. 40). [...] Após as ações educativas, foi passado um questionário diagnóstico final para comparar com o questionário inicial, no qual possuía as mesmas perguntas, a fim de identificar o nível de conhecimento dos alunos antes e após a intervenção educativa, para melhor caracterizar o objetivo do trabalho (P30, p. 46).

Os questionários avaliam, no geral, como os educandos conceituam alguns termos técnicos como “lixo”, “coleta seletiva”, “reciclagem”, e a “percepção ambiental” dos mesmos. Os resultados mostram uma não compreensão por parte dos alunos ao tentar definir os termos e uma tendência em associar “lixo” com “inutilidade”, conforme descrevem os trabalhos (P6 e P33) a seguir:

Observa que respostas classificando o lixo como “*algo que não presta*”, “*sem utilidade*”, “*não reaproveitável*”, “*sobra*” e “*resto*” foram agrupadas num mesmo nível e que foram as que mostraram maior incidência, tanto entre os alunos quanto entre suas mães. Se somarmos as respostas dos alunos com as respostas de suas mães, observa-se que menos de 17% definem o lixo como algo reciclável e reaproveitável e 15,38% das mães dos alunos do Colégio

Francisco Garrido não responderam a questão. As respostas relacionando o lixo à poluição do solo, do ar e da água foram às menos comuns, tanto entre alunos quanto entre suas mães (P6, 71).

[...] A definição de lixo dada pelos alunos que foi predominante nesta pesquisa se concentrou no termo “inútil”. “Descarte” foi o segundo termo mais respondido [...] (P33, p. 43) É possível notar ainda, conforme algumas respostas, que alguns têm conhecimento equivocado sobre lixo e reciclagem. As respostas de quatro alunos comprovam isso. 1º aluno: “Lixo é alguma coisa inútil ou seja que pode ser reciclável”. 2º aluno: “É tudo que não serve mais para usar e nem reciclar”. 3º aluno: “Lixo são as coisas que não servem para mais nada e nem para reciclar. 4º aluno: “Os objetos que não dá mais para reciclar” (P33, p. 45) [...] Os resultados do questionário aplicado aos alunos do colégio pesquisado sinalizaram que os mesmos têm conhecimento equivocado sobre a relação entre lixo e reciclagem, bem como um predomínio na crença de que o destino final do lixo é o lixão, sendo que, no município de Goioerê-PR, o destino final do lixo é o aterro sanitário. Os resultados demonstraram ainda, que é baixo o percentual de alunos que acreditam que os empresários também são responsáveis pelo serviço de coleta seletiva, uma vez que eles devem ser os principais agentes por recolher as embalagens que distribuem. Nota-se também que há um percentual significativo de alunos entrevistados que não souberam responder sobre a definição de lixo, desconheciam os serviços da ATA, não souberam responder o que os resíduos depositados na natureza causam ao meio ambiente. Pode-se notar também, afirmações confusas, equivocadas e simplórias nas questões discursivas sobre os assuntos pertinentes ao lixo e sua relação com a reciclagem ou sua ação no meio ambiente (P33, p. 56).

Diferente da P30 que não observou mudanças significativas nas respostas dos alunos no questionário final, no trabalho P18 afirma-se que o desinteresse dos alunos, pelos problemas ambientais associados à gestão incorreta dos resíduos, está relacionado com a falta de conhecimento dos mesmos a respeito, e que após as atividades pedagógicas ofertadas, os alunos participantes demonstraram-se mais interessados, além de, responder satisfatoriamente as questões relacionadas a temática:

A princípio os adolescentes não se mostravam interessados nem preocupados com os problemas socioambientais causados pelos RSU, entretanto, ao participarem das atividades pedagógicas teóricas e práticas, demonstraram preocupação ao compreenderem os conceitos relacionados a esses resíduos, assim, podemos afirmar que o desinteresse desses adolescentes pelos impactos socioambientais causados pelos RSU, está associado à falta de compreensão e apreensão dos conceitos a eles relacionados (P18, p. 138 e 139).

Neste sentido, Loureiro (2007) expõe esse pressuposto evidenciado pelo P18, que o desinteresse pelos problemas ambientais é decorrente da carência de informações ou da falta de “sensibilização” ou “consciência” ambiental, o que, segundo o autor, na prática não se sustenta.

Podemos ilustrar essa crítica, parafraseando o trecho dos trabalhos analisados que expõe uma situação da sala de aula na qual ela havia acabado de aplicar um jogo didático sobre reciclagem dos resíduos:

Apesar da diferença de comportamento das turmas perante o lixo, o fato é que em ambas as turmas, houve o descarte errôneo do lixo, como, por exemplo, o jogar o lixo no chão. Isso nos surpreende pelo fato de terem trabalhado com a temática minutos antes, o que nos leva ao questionamento: será que os alunos teriam tido essa postura após uma aula sobre a temática, após assistir um vídeo sobre o tema ou após uma visita a um aterro sanitário ou a uma cooperativa de catadores? Vale ressaltar que mudar atitudes que são praticadas a longa data, não é uma tarefa fácil (P23, p. 75).

Avaliar o aprendizado de termos técnicos a partir de questionários já é algo complexo, pois diversas variáveis e cuidados devem ser estabelecidos. Avaliar a “percepção ambiental” ou qualquer outro conteúdo atitudinal é mais ainda complexo. Nenhum tipo de aprendizado ou de comportamento pode ser simplesmente “transmitido” ou é facilmente mensurável, a consciência ambiental é um processo individual e de longo prazo, a principal preocupação dos educadores ao optar pela educação ambiental crítica deve ser, como afirma Loureiro (2007), a emancipação dos seus alunos.

6.2.1.2 Conscientização a partir de práticas educativas

Nessa categoria, foram classificadas 11 pesquisas (41%) que apresentam, dentre os principais objetivos, a conscientização/sensibilização/reflexão ambiental dos alunos. No quadro 3, apresenta-se a distribuição das pesquisas em suas respectivas “unidades de registro”.

Quadro 3 – As “unidades de registro” e pesquisas correspondentes à categoria de objetivos “conscientização a partir de práticas educativas” das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os Resíduos Sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.

Unidades de Registro	Pesquisas Correspondentes
“Conscientizar e provocar mudança de valores e comportamentos com vistas a uma melhor qualidade de vida, utilizando práticas educativas voltadas para a Educação Ambiental que pontua a formação holística como única forma de reversão deste processo de degradação em que se encontra o meio ambiente” (p. 45)	P8
“Contribuir para o desenvolvimento de uma consciência ambiental através do fazer, do lúdico e do sensível em arte-educação, desenvolvendo atividades didáticas que fomentem a reutilização e reciclagem do papel, gerando trabalhos que possam ser utilizados como referência em aulas de arte (...) com o intuito de sensibilizar alunos e professores por meio da arte e levar uma conscientização sobre as questões ambientais” (p. 27)	P9
“Ensinar e aprender matemática com a utilização do material reciclável promovendo uma análise sócio-ambiental crítica da realidade a partir do lixo (...) Promover a separação seletiva de lixo domiciliar como instrumento de conscientização ambiental dos estudantes, da comunidade escolar e da comunidade local; contribuir para a formação de uma atitude ecológica dos atores envolvidos no projeto a partir do processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos” (p. 57).	P10
“Promover momentos de reflexão aos alunos das (...) diante da prática de seleção e reutilização de resíduos, por meio de oficinas de redução, reutilização e reciclagem de materiais” (p. 16).	P12
“Elaborar um guia de práticas pedagógicas para estimular o desenvolvimento da responsabilidade ambiental acerca dos resíduos sólidos (...) buscando despertar nos alunos senso de responsabilidade para com o ambiente” (p. 11).	P13
“Sensibilizar alunos (...) sobre a importância da segregação e destinação correta de resíduos sólidos urbanos. Desenvolver e aplicar estratégias de educação ambiental para sensibilizar a comunidade escolar em relação à minimização, valorização, destinação correta dos resíduos sólidos e a coleta seletiva em duas escolas municipais” (p. 6).	P14
“Descobrir se proporcionar as atividades pedagógicas, Feira de Ciências e Bazar Solidário, pode possibilitar a estimulação e a mudança de comportamentos e valores como solidariedade, espírito de trabalho em grupo, responsabilidade social e desenvolvimento ambiental sustentável” (p. 22).	P16
“Apresentar a prática da reciclagem como um instrumento de transformação benéfico para o indivíduo que a realiza, para a sociedade e para o ambiente” (p. 12).	P17
“Investigar se a pertinência das atividades escolhidas para a elaboração da sequência didática e a aplicação das mesmas no processo de ensino e aprendizagem contribuíram para motivar os alunos a participarem do enfrentamento da problemática dos resíduos sólidos” (p. 11)	P20
“Investigar como a escola com jornada escolar ampliada, pode colaborar para o desenvolvimento de atitudes conscientes e responsáveis, relacionadas ao meio ambiente, a partir de oficinas pedagógicas” (p. 10).	P27
“Propor a implementação de ações para a sensibilização ambiental de alunos do 5º ano de escolas públicas do ensino” (p. 13)	P29

Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com a literatura os principais objetivos da educação ambiental nas escolas está relacionado com “conscientizar” “sensibilizar” e outros conteúdos atitudinais (TRAJBER; MENDONÇA, 2006; PALMIERI, 2011).

Para atingir esse objetivo o P8 realizou cinco encontros apenas com os alunos interessados em participar do projeto. As atividades propostas foram bem diversas incluindo o uso de recursos audiovisuais (filme: “Lixo de que lado você está?”; desenho Animado: “Tá Limpo”), literatura, oficinas de arte com materiais recicláveis, contação de histórias e contato com catadores. De acordo com o trabalho:

O pressuposto desta investigação se mostrou condizente, adolescentes foram sensibilizados e se tornaram multiplicadores, tanto em suas residências quanto na escola, da forma “ambientalmente correta” de tratar os resíduos sólidos domiciliares – secos, incentivando a reciclagem, como um índice conscientizador dos processos que contribuem para o incremento do respeito e a preservação do meio ambiente (P8, p. 107).

Retomando novamente a crítica de Loureiro (2007) sobre a intenção de “conscientizar” e “sensibilizar”, essa intenção vem ao encontro da ideia de transmitir consciência para aqueles que não a possuem. O autor critica a generalização do termo “conscientizar”, e partindo do mesmo raciocínio, Palmieri (2011), defende que a generalização “não possibilita uma compreensão clara dos objetivos de um projeto de educação ambiental.” E como vem sendo exposto, mudanças atitudinais são individuais, nesse sentido a pesquisa P10 reconhece que a mudança de valores, a sensibilização individual, não é espontânea e afirma que os resultados do projeto proposto por ele só poderão ser analisados com o tempo. No trabalho são apresentadas algumas dificuldades, como por exemplo, a não participação de todos os alunos no desenvolvimento das atividades:

As ações do projeto Ecomatemática foram muito positivas, mas não foi nada fácil. Os dois primeiros instrumentos de aula não obtiveram os resultados esperados e tivemos que corrigir a rota. A separação seletiva do lixo domiciliar não teve a participação de todos os alunos, entretanto foi feita pela maioria e superou as expectativas na montagem do laboratório (P10, p. 91).

Outro ponto interessante apresentado pela pesquisa é a dificuldade de abranger a escola toda nesse projeto. Este é um padrão observado nas pesquisas analisadas, elas são realizadas com um número selecionado de alunos. Obviamente essa é uma limitação de

diferentes recursos como expõe o P10, a seguir:

Um elemento importante que não foi considerado e nem colocado como objetivo foi o envolvimento e a relevância da pesquisa para a escola como um todo, embora tenhamos mantido um diálogo constante com os profissionais da escola sobre o desenvolvimento do projeto. Focamos nossas ações nos alunos da duas turmas da 5ª série e suas implicações, deixando de lado os desdobramentos que esse projeto poderia ter para a escola. Não foi uma ausência impensada ou ingênua. Logo no início da pesquisa percebemos que não teríamos condições temporais, materiais e de recursos humanos para explorar essa vertente. A falta dessa componente deixou uma sensação de que ficou faltando algo. Entretanto, estou muito satisfeito com tudo o que produzimos e essa constatação deve ficar como encaminhamento de que muito ainda pode ser feito na continuidade desse trabalho, inclusive na escola em que atuamos (P10, p. 91-92).

Sem dúvida esse trecho reafirma a importância de os projetos de educação ambiental não serem realizados pontualmente por iniciativa individual dos professores e pesquisadores, possuindo início, meio e fim. Esses projetos precisam ter continuidade e necessitam do apoio de toda a instituição para que todos os alunos sejam favorecidos.

6.2.1.3 Desenvolver práticas educativas

Como descrito anteriormente, todas as pesquisas deste *corpus* documental realizam em algum momento algum tipo projeto e/ou atividade com foco nos resíduos sólidos. Porém, os objetivos variam, e dentre os principais objetivos nem sempre está o desenvolvimento da prática educativa, na maioria dos casos, a prática é apenas um caminho para atingir o objetivo principal de “avaliar” ou de “conscientizar” como foi descrito nos dois tópicos anteriores. Apenas 2 pesquisas (7%), das analisadas, tem dentre os seus objetivos, a ideia principal de desenvolver com os estudantes “práticas educativas”, sendo nestes casos, um plano de gerenciamento de resíduos sólidos para a comunidade escolar (P36) e uma “sequência didática” sobre os temas “resíduos sólidos” e “coleta seletiva” (P38). As “unidades de registro” desta categoria são apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 - As “unidades de registro” e pesquisas correspondentes à categoria de objetivos “desenvolver uma prática educativa” das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os Resíduos Sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.

Unidades de Registro	Pesquisas Correspondentes
“Desenvolver um plano de gerenciamento de resíduos sólidos para a comunidade escolar de ensino fundamental e médio, visando alternativas para mitigar os impactos ambientais produzidos por este tipo de comunidade escolar (...) Realizar estratégias em Educação ambiental que possibilite a implantação de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos eficaz na comunidade escolar” (p. 17).	P31
“Desenvolver e aplicar uma sequência didática sobre os temas: “resíduos sólidos” e “coleta seletiva” para alunos dos anos finais do ensino fundamental; Elaborar e aplicar uma cartilha contendo informações relevantes sobre os temas “resíduos sólidos” e “coleta seletiva”” (p. 16).	P33

Fonte: Elaborado pela autora.

A hipótese apresentada pela P31 envolvia analisar a eficácia de compostos produzidos com algas e para isso ela solicitou aos alunos que coletassem as algas nas praias próximas às suas residências e levassem à escola. Posteriormente os alunos foram instruídos a construir suas próprias composteiras em garrafas e posteriormente o adubo produzido foi utilizado para construção da horta da escola. De acordo com o trabalho, todas as devidas explicações e o esclarecimentos de dúvidas sobre os processos foram realizadas no desenvolver das atividades e a conclusão sobre a prática desenvolvida foi a seguinte:

Ensinar é muito mais do que reproduzir os conteúdos que estão nos livros didáticos, é despertar nos alunos a curiosidade, evidenciando a aplicabilidade do que se estuda na sala de aula em seu dia-a-dia, visando desenvolver uma aprendizagem prazerosa e significativa. No presente estudo pode-se verificar a transformação de uma matéria sem uso, o sargaço, por meio da técnica de compostagem em adubo que através da análise de fertilidade provou ter condições satisfatórias para o seu uso no solo. Sua aplicação na horta teve um efeito favorável para a germinação e o desenvolvimento das hortaliças, pois uma maior concentração de adubo favoreceu a manutenção da planta por um maior período. Apresentando ser uma alternativa viável e passível de reprodução nas residências desses educandos, uma vez que utiliza materiais de baixo custo, fácil acesso e técnica exequível, com destaque para a reutilização das garrafas PET contribuindo para o não lançamento dessas no ambiente. Desta forma, estimula o desenvolvimento da agricultura orgânica, que oferece benefícios para a saúde das pessoas, assim como, pode ser uma oportunidade para fomentar a economia familiar e tornar cada um de seus participantes multiplicadores do fazer educação ambiental (P31, p. 61-62).

Na pesquisa P33 o principal objetivo é a construção de uma sequência didática, para isso considerou-se três fases reflexivas, se referenciando nas teorias de Zabala (2014) “A prática

educativa: como ensinar”, planejamento, aplicação dos materiais desenvolvidos e a avaliação, através de atividades lúdicas da aula expositiva dialogada, questionário e de uma cartilha. Segundo a pesquisa (P33):

Os resultados deste trabalho mostraram que a escola é grande potencializadora na disseminação de informações sobre a reciclagem e a coleta seletiva, confirmando a importância do desenvolvimento da sequência didática deste trabalho com os alunos do 7º ano do ensino fundamental, uma vez que a escola tem a missão de sensibilizar os alunos com as questões ambientais, o que pode amenizar os problemas ambientais futuros [...] Os resultados do último questionário semiestruturado mostraram amadurecimento das respostas dos alunos sobre o lixo, pois, após a aplicação da sequência didática, estes alunos conseguiram diferenciar lixo reciclável do não reciclável, cometendo menos equívocos na definição de lixo e apresentando respostas mais elaboradas. Outros resultados positivos também foram visíveis neste trabalho. Os alunos conseguiram compreender quem são os responsáveis pela coleta seletiva, confirmando em suas respostas que os envolvidos no processo de coleta seletiva devem ser os coletores, município, empresários e população em geral, não somente um deles. Os dados do último questionário demonstraram que os alunos passaram a ter mais conhecimento sobre materiais recicláveis, porque houve o crescimento no número de entrevistados que conseguiram diferenciar materiais recicláveis e não recicláveis. Além disso, foi possível notar que houve amadurecimento dos mesmos sobre a ação do lixo na natureza (P33, p. 77).

Guimarães (2004) expõe que as propostas pedagógicas de Educação Ambiental não devem se restringir ao “aprendizado individualizado”, a “mudança comportamental do indivíduo” ou serem “descontextualizados da realidade socioambiental”, também não podem ser “paradigmáticas”, limitando-se aos “aspectos conteudistas”. Segundo o autor, a Educação Ambiental Crítica:

Estimula a auto-estima dos educandos/educadores e a confiança na potencialidade transformadora da ação pedagógica articulada a um movimento conjunto. Possibilita o processo pedagógico transitar das ciências naturais às ciências humanas e sociais, da filosofia à religião, da arte ao saber popular, em busca da articulação dos diferentes saberes. Exercita a emoção como forma de desconstrução de uma cultura individualista extremamente calcada na razão e a construção do sentimento de pertencimento ao coletivo, ao conjunto, ao todo, representado pela comunidade e pela natureza. Incentiva a coragem da renúncia ao que está estabelecido, ao que nos dá segurança, e a ousadia para inovar (GUIMARÃES, 2004, p. 32).

Como afirma Segura (2007) ao elaborar projetos pedagógicos de educação ambiental é necessário reconhecer os nossos limites enquanto pesquisadores, professores e da própria instituição educacional, para evitar o que ela descreve como “ilusão pedagógica”. É necessário

compreender além das mudanças individuais, é preciso pensar coletivamente e aceitar que as transformações socioambientais e a educação ambiental crítica são fenômenos políticos. Uma prática educativa que também priorize uma perspectiva crítica da produção de resíduos sólidos deve abordar aspectos históricos do capitalismo e do consumismo, além de propor alternativas para esses modelos de “desenvolvimento sustentável” (LAYRARGUES, 2018).

6.2.1.4 Relato de Experiência

Está classificada nesta categoria apenas uma dissertação (4%). Descreve-se como único objetivo da pesquisa “relatar uma experiência de pesquisa-ação na área de Ciência e Educação Ambiental”. As “unidades de registro” e a pesquisa correspondente encontram-se no Quadro 5.

Quadro 5 - A “unidade de registro” e pesquisa correspondente à categoria de objetivos “relato de experiência” das teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.

Unidades de Registro	Pesquisas Correspondentes
“Relatar uma experiência de pesquisa-ação na área de Ciência e Educação Ambiental, com os alunos de 4 série do Ensino Fundamental, em escola pública estadual do interior do estado de São Paulo”.	P4

Fonte: Elaborado pela autora.

Apesar de o trabalho descrever seu objetivo como “relato de experiência”, o projeto apresenta outras características semelhantes aos projetos descritos anteriormente. Foram realizadas atividades teóricas e práticas com finalidade de “despertar uma visão crítica” acerca dos resíduos sólidos urbanos e sua implicação no meio ambiente. A aplicação de questionários foi a metodologia utilizada para coleta de dados, no entanto, de acordo com o trabalho não foi uma escolha assertiva pois os alunos apresentaram dificuldade na leitura e escrita das perguntas, visto que se trata de alunos da 4ª série do ensino fundamental. Este é o único trabalho do *corpus* documental analisado que atua diretamente com os alunos do primeiro ciclo do fundamental. A P8 atua indiretamente ao realizar um evento denominado “multiplicando conhecimento” no qual os alunos participantes do projeto ficaram responsáveis por ensinar o que haviam aprendido para os mais novos. Sobre a dificuldade dos alunos a P4 descreve:

A leitura dos questionários não permitiu clareza em alguns itens e registrou elementos insuficientes para compreender o aprendizado das crianças sobre o

tema. Por isso, foi sugerido uma outra estratégia, tendo em vista, que alguns alunos tiveram dificuldade na escrita, e outros, não conseguiram ler ou escrever. A representação do lixo, passou a ser feita através de desenhos. O título foi escolhido pelos alunos - “o lixo na minha cidade” (P4, p. 72).

No trabalho são descritas outras dificuldades, que podem ou não estar relacionadas com a faixa etária escolhida, para desenvolver o projeto:

Observou-se a falta de convívio em grupo, a rejeição de um ou outro no grupo, o barulho nas organizações das carteiras e nos trabalhos feitos fora da sala de aula, e dificuldade de discutir em voz alta, para não atrapalhar os outros grupos. Entretanto, essas dificuldades, apontadas pelos alunos, são próprias da transição entre um processo de ensino-aprendizagem nos moldes tradicionais, com o qual os alunos estão acostumados a conviver. Um outro aspecto são às atividades práticas. Mesmo sabendo que elas são relevantes para a EA, é muito complicado fazê-las. Atividades dentro das salas de aula, não existem problemas, mas quando se trata de sair para conhecer melhor o lugar onde vivem, existem alguns empecilhos. De um lado, os pais dos alunos, que não autorizam sair com seus filhos, por outro lado às barreiras institucionais [...] às questões ambientais implicam uma abordagem interdisciplinar. Embora, as professoras mantenham essa postura, do ponto de vista prático, ou seja, do desenvolvimento de propostas concretas de trabalho e da produção de material instrucional, pouco se produziu (P4, p. 112).

Um resultado interessante relatado pelo trabalho foi que a motivação para implantar um programa de coleta seletiva na escola, partiu dos próprios alunos após o desenvolvimentos das atividades propostas por ela, mas assim como relatado em outras pesquisas, a mudança nas respostas dos conceitos não foi muito significativa:

O conceito de Resíduos Sólidos (lixo), continuou sendo para os alunos aquilo que não presta, se joga fora ou não serve para nada. Essa ideia, bastante enraizada persiste na opinião pública e é muito trabalhada nos meios de comunicação (p.103) [...]. Nesses gráficos observa-se uma sensível mudança quanto a coerência do conceito de Coleta Seletiva. Os alunos vivenciaram-no através da implantação do programa de coleta. Um outro fator que contribuiu foi a visita na Central de Triagem; puderam observar e constatar a viabilidade de venda, dos objetos coletados [...] O reaproveitamento e reutilização de materiais aparecem associados a reciclagem, e normalmente, recebem o mesmo nome (P4, p. 104).

Como observado no excerto acima, o P4 apresenta novamente a ideia de que, o envolvimento direto dos alunos com pessoas que trabalham com os resíduos sólidos, reflete em mudanças significativas no aprendizado dos educandos. Esse aspecto social das pesquisada analisadas será abordado a seguir.

6.2.2 Temas e subtemas abordados na pesquisa

Ainda que o foco principal de todas as pesquisas analisadas seja “resíduos sólidos” o tema e os subtemas variam. Nem sempre o trabalho deixa explícito nos seus objetivos quais foram os subtemas abordados com os alunos e nestes casos, foi possível inferir, lendo as descrições das atividades. Ao analisar os temas dos projetos de educação ambiental com foco nos resíduos sólidos explicitados nas dissertações e tese analisadas é possível observar uma ausência de padrão nos termos utilizados para definir o tema geral da pesquisa. Os temas e subtemas abordados nos projetos, de acordo como os próprios pesquisadores descreveram, são apresentados na Tabela 8.

Tabela 8 – Classificação das pesquisas de acordo com os temas e subtemas abordados nas teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.

Temas	Nº de pesquisas	Subtemas abordados e nº de pesquisas correspondentes
Resíduos Sólidos	5 (19%)	Coleta Seletiva (5) Reciclagem (5) Destinação (5) Economia (5) Reutilização (4) 3R's/4R's e/ou 5R's (4) Redução (3) Compostagem (1) Recursos Naturais (1) Saúde Pública (1) Aspecto Social(1) Meio Ambiente (1) Consumismo (1) Gerenciamento de Resíduos Sólidos (1)
Lixo	4 (14%)	Coleta Seletiva (4) Compostagem (4) Reciclagem (4) Reutilização (4) Destinação (4) 3R's/4R's e/ou 5R's (3) Redução (2) Saúde Pública (2) Aspecto Social (2) Meio Ambiente (2) Consumo/Consumismo (2) Decomposição (1) Recursos Naturais (1)

Resíduos Sólidos Urbanos	3 (11%)	Coleta Seletiva (3) Redução (2) 3R's/4R's e/ou 5R's (2) Aspecto Social (2) Decomposição (1) Recursos Naturais (1) Agenda 21 (1) Reciclagem (1) Reutilização (1) Destinação (1) Economia (1) Meio Ambiente (1)
Ecomatemática	2 (7%)	Coleta Seletiva (2) Reciclagem (2) Reutilização (2) Aspecto social (2) Decomposição (1) Compostagem (1) Recursos Naturais (1) Redução (1) 3R's/4R's e/ou 5R's (1) Destinação (1)
Reciclagem de Papel	2 (7%)	Reciclagem (2) Reutilização (2) Redução (2) Coleta Seletiva (1) Recursos Naturais (1) 3R's/4R's e/ou 5R's (1) Meio Ambiente (1)
Resíduos Sólidos Domésticos	2 (7%)	Reciclagem (2) Reutilização (2) Destinação (2) Coleta Seletiva (1) Decomposição (1) Saúde Pública (1) Aspecto Social(1) Economia (1)
Resíduos Sólidos Domésticos e Coleta Seletiva	1 (4%)	Destinação (1) Coleta Seletiva (1) Decomposição (1) Reciclagem (1) Redução (1) Reutilização (1)
Resíduos Sólidos e Coleta Seletiva	1 (4%)	Coleta Seletiva (1) Reciclagem (1) Destinação (1) Aspecto Social(1) Meio Ambiente (1)

Resíduos Sólidos e Reciclagem	1 (4%)	Coleta Seletiva (2) Reciclagem (2) Destinação (2) Aspecto Social(2) Reutilização (1) 3R's/4R's e/ou 5R's (1) Meio Ambiente (1)
Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares	1 (4%)	Coleta Seletiva (1) Reciclagem (1) Reutilização (1) 3R's/4R's e/ou 5R's (1) Destinação (1) Aspecto Social(1)
Compostagem	1 (4%)	Compostagem (1) Reutilização (1) Destinação (1) Economia (1) Meio Ambiente (1) Educação Ambiental (1)
Lixo Domiciliar Seco	1 (4%)	Coleta Seletiva (1) Reciclagem (1) Reutilização (1) Redução (1) 3R's/4R's e/ou 5R's (1) Saúde Pública (1) Aspecto Social(1)
Lixo Eletroeletrônico	1 (4%)	Coleta Seletiva (1) Reciclagem (1) Redução (1) 3R's/4R's e/ou 5R's (1) Destinação (1) Saúde Pública (1) Políticas Públicas (1)
Resíduos de Medicamentos	1 (4%)	Reciclagem (1) Destinação (1) Saúde Pública (1) Meio Ambiente (1) Crimes Ambientais (1)
Resíduos Orgânicos	1 (4%)	Decomposição (1) Compostagem (1) Reciclagem (1) Reutilização (1) Destinação (1)

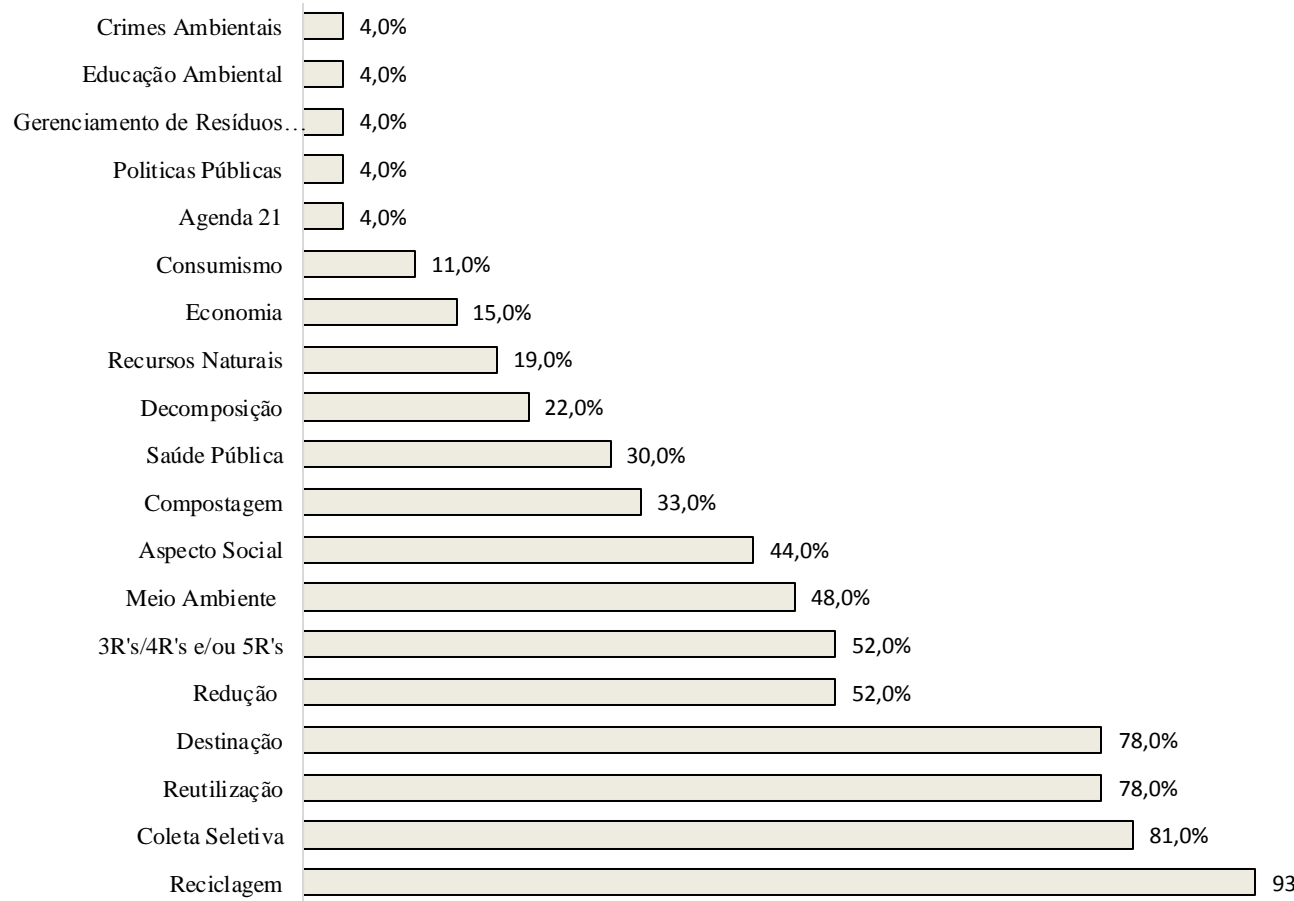
Fonte: Elaborado pela autora.

Ao analisar os temas, os subtemas e os textos completos das pesquisas é possível observar que os **resíduos sólidos domiciliares** ganham destaque nos projetos e atividades de educação ambiental desenvolvidos com os alunos. Porém, como pode ser observado na tabela, a maior parte dos pesquisadores se refere ao tema principal de sua pesquisa com o termo

generalizado “Resíduos Sólidos” e “Lixo”, e nas diferentes definições propostas aos termos, está incluso de fato, os resíduos de origem domiciliar. Mas para definir o tema de uma maneira mais concisa, o ideal seria denomina-lo de “Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)” ou como propriamente dito “Resíduos Domiciliares”, pois as temáticas abordadas com os alunos incluem principalmente a **coleta seletiva** e a **reciclagem** ou seja, restos de alimentos e embalagens no geral. As exceções aparecem nas pesquisas: P26 que aborda especificamente o **lixo eletrônico** e P35 que aborda os resíduos de medicamentos definição utilizada pelo trabalho ou de acordo com as normas **resíduos de serviços de saúde**.

A presença massiva da temática dos resíduos sólidos em projetos educacionais de educação ambiental é algo já apontado por outros autores. Trajber e Mendonça (2006) ao analisarem os projetos de educação ambiental de escolas brasileiras apontam que 24% tinham como tema “lixo e reciclagem”. Palmieri (2011), ao analisar teses e dissertações, encontrou uma dominância de projetos cujo tema principal é coleta seletiva e reciclagem. Ao observar a tabela 8 é possível constatar que o mesmo se repete nesta dissertação. Das 27 pesquisas cujo texto completo foi analisado, 93% abordam de maneira explícita a reciclagem e 81% a coleta seletiva. Outros subtemas identificados com frequência incluem: reutilização (78%); destinação (78%); redução (52%); a pedagogia dos “R’s” (3R’s, 4R’s e 5 R’s) (52%); meio ambiente (48%); aspecto social (44,5%); %); compostagem (33%); saúde pública (30%); decomposição (22 %); recursos naturais (19%); economia (15%); consumismo (11%). Os subtemas “crimes ambientais”, “políticas públicas”, “agenda 21” e a própria “educação ambiental”, aparecem apenas uma vez em diferentes pesquisas (Figura 4).

Figura 4 – Distribuição dos subtemas das pesquisas realizadas e defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os resíduos sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação.



Fonte: Elaborado pela autora.

Importante destacar que optou-se por separar “Reduzir, Reutilizar e Reciclar” e a pedagogia dos “R” pois ainda que o discurso do 3R seja sobre Reduzir, Reutilizar e Reciclar, do 4R Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Repensar, do 5R repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar, não necessariamente quando um pesquisador afirma abordar a “redução, reutilização e reciclagem” ele está se referindo ou utilizando a pedagogia dos “R” e vice e versa. Desde 2018 a literatura já apresenta o conceito dos 8 “R da Sustentabilidade (Refletir, Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Respeitar, Reparar, Responsabilizar-se e Repassar) entretanto essa não parece ser uma ideia difundida na literatura acadêmica, visto que, além de ser difícil encontrar fontes confiáveis a respeito do tema, os trabalhos pertencentes a esse *corpus* documental utilizam preferencialmente os “3R”. Apenas um trabalho (P10) menciona os “4R” (dissertação defendida em 2008) e o (P12) menciona os “5R” (dissertação defendida em 2010). Mesmo as dissertações mais recentes (2018) mencionam apenas os “3R”.

Layrargues (2002) analisa a Política dos três “R”, a partir de duas perspectivas opostas: o “discurso ecológico oficial” e o “discurso ecológico alternativo”. Segundo o autor:

No que diz respeito à Pedagogia dos 3R's, o **discurso ecológico alternativo** advoga uma seqüência lógica a ser seguida: a redução do consumo deve ser priorizada sobre a reutilização e reciclagem; e depois da redução do consumo, a reutilização deve ser priorizada sobre a reciclagem, conforme salienta o texto do Tratado sobre Consumo e Estilo de Vida. Langenbach (1997) acrescenta ainda que a reutilização deve ser considerada concomitantemente à redução do consumo, pois ambos criticam o consumismo. Por outro lado, o **discurso ecológico oficial** entende que a questão do lixo é, antes de tudo, um problema de ordem técnica, e não cultural. Se para o discurso ecológico alternativo a questão é o próprio consumismo, o discurso ecológico oficial, que divulga seus ideais sobre a questão do consumo através da Agenda 21, entende que é o consumo insustentável. É fundamental perceber que a compreensão do problema é diferente para os dois modelos discursivos: enquanto a posição ideológica do discurso alternativo é radical e subversiva, a posição do discurso oficial é moderada e conservadora, na medida em que qualifica o consumo como insustentável, pressupondo, assim, a possibilidade da existência de um consumo sustentável. O consumo sustentável é propiciado pela aliança da reciclagem com as tecnologias limpas e eficientes. A ideologia hegemônica permite a crítica ao consumo insustentável porque hoje existe um consumo sustentável; no entanto, não se permite a crítica ao consumismo, pois a frugalidade representa uma subversão perigosa demais ao sistema econômico dominante (LAYRARGUES, 2002, s. p., grifos meus).

O “discurso ecológico oficial” parece ainda prevalecer, uma vez que apenas três trabalhos se propõem a discutir profundamente o consumo e o consumismo com os alunos. Inclusive, os projetos são desenvolvidos, em sua maioria, em função da reciclagem, a partir da coleta seletiva, aparentemente sem reflexões críticas a respeito de outros aspectos da sociedade e sem explorar outros tipos de resíduos.

Outra observação que merece ser destacada se refere às atividades práticas desenvolvidas pelos trabalhos. Mais da metade dos pesquisadores (55,5%) propõem atividades que envolvem a reutilização de resíduos sólidos diversos para montar/criar/fabricar outros materiais (ou outros resíduos). Segundo Layrargues (2018), ocorreu no contexto escolar uma “instrumentalização da Educação Ambiental” tornando-a reprodutivista e baseada na “hegemonia do mantra da Reciclagem”, sendo difícil encontrar programas educacionais com a temática dos resíduos sólidos que discutam criticamente o atual modelo econômico (LAYRARGUES, 2018). Ainda assim, foi possível encontrar alternativas que fogem dessa hegemonia da reciclagem. O trabalho P16, reutiliza os resíduos sólidos para produção de artesanato para “Feira de Ciências”, mas também promove um bazar solidário, cuja renda foi doada para escola, os brinquedos para crianças, além do sorteio de algumas cestas básicas. Uma

maneira diferente de ensinar sobre reutilização, consumo consciente e economia.

Em relação à economia, sabe-se que o setor de resíduos sólidos é extremamente lucrativo. Na Europa, por exemplo, é comum o que se entende por “Economia Circular”, sendo este um modelo econômico que “se afasta do modelo atual da economia linear (fabricar – usar – dispor), em direção a um no qual os produtos, e os materiais que o compõem, são valorados de forma diferenciada, criando uma economia mais robusta” (HOUSE OF COMMONS, 2014, p. 5) ou seja, é sobre valorizar o resíduo para que ele não seja descartado e sim, agrega valor de mercado, beneficiando economicamente e ambientalmente o país. A Alemanha, um dos países com maior índice de reciclagem do mundo, possuem uma legislação robusta principalmente sobre os descartes de embalagens, que prioriza o valor econômico do resíduo, a reutilização e a reciclagem e não o descarte (RIBEIRO; CARMO, 2019). A temática “financeira” não é muito explorada nas pesquisas analisadas, seja ao longo da construção teórica do trabalho ou com os alunos a partir dos projetos e atividades desenvolvidas, mas pudemos observar algumas exceções. O P12 transcreve Forlin e Farias (2002) para abordar as vantagens econômicas obtidas a partir da reciclagem de embalagens:

A rentabilidade do mercado de reciclagem de embalagens plásticas no Brasil, como em outros países desenvolvidos, mostra aspectos atraentes para iniciativas empresariais do setor, com reflexos sócio-econômicos diretos relacionados com a melhoria da qualidade de vida da população, geração de renda, economia de recursos naturais e atenuação de problemas ambientais (FORLIN; FARIAS, 2002, s. p.) (P12, p. 32).

Esse trabalho não deixa claro se essa perspectiva econômica é abordada com os alunos mas uma das atividades propostas por ela inclui a análise dos educandos sobre propagandas e comerciais, com o objetivo de entender as estratégias utilizadas pela mídia para estimular o consumo. Também o trabalho P34 ao propor a prática de compostagens e horta aos alunos, afirma que além do potencial ambiental da prática, existe também o benefício da alimentação saudável e da economia escolar.

Outra pesquisa que se destaca pelas metodologias utilizadas é a P18. Ela afirma abordar especificamente os seguintes assuntos: Conceito de sustentabilidade; Problemas socioambientais; Produção e consumo na sociedade capitalista; Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos; Política Nacional de Resíduos Sólidos. Essas são temáticas que não apareceram com frequência nas pesquisas analisadas e que podem ser um indicativo da não valorização do pragmatismo da reciclagem e da coleta seletiva abordado pela maioria dos trabalhos. Segundo Layrargues (2018):

A Lei 12.305/2010 (Brasil, 2010a), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), foca pragmaticamente nas duas últimas fases do ciclo de vida do produto, o descarte e a destinação final. A palavra ‘Reciclagem’ é mencionada dezesseis vezes e o termo ‘Logística Reversa’ aparece quinze vezes, enquanto a palavra ‘Consumismo’ e o termo ‘Obsolescência Planejada’ não aparecem nenhuma vez no documento. Cumpre ressaltar ainda que a palavra ‘Reciclagem’ é mencionada nove vezes, e o termo ‘Logística Reversa’ aparece nada menos que 63 vezes no Decreto nº 7.404/2010 (Brasil, 2010b), que regulamenta a PNRS, enquanto que o termo ‘Obsolescência Planejada’ não é mencionado uma única vez [...] Apesar do discurso dessas políticas ambientais assinalar a importância de se alterar o atual padrão de produção, infelizmente não reagem à altura do desafio imposto pela Obsolescência Planejada. Há um estarrecido silêncio sobre a Obsolescência Planejada nessas políticas públicas. Deposita-se toda confiança no papel da Reciclagem e da Logística Reversa, mas se desconsidera a anacrônica lógica produtiva que se baseia na produção de bens de consumo com duração reduzida.

Esse “silêncio estarrecido” também é reafirmado observando o *corpus* documental analisado, uma vez que os termos mais citados são reciclagem e coleta seletiva, e dentre os menos citados está “consumo/consumismo”. O termo “Obsolescência” é citado em nove pesquisas, mas apenas dois trabalhos (P25 e P26) afirmam abordar de fato essa temática com os alunos em seus projetos.

De acordo com o P25:

A partir de uma proposta interdisciplinar que, além de Ciências Naturais, também envolveu Conhecimentos Geográficos, foi sugerido pela coordenação da escola que a turma realizasse a releitura de uma imagem que representasse o mapa da produção de ciência e tecnologia mundial, abrindo outras discussões para a proposta do trabalho prático. Dessa forma, além de serem abordadas questões pertinentes à industrialização, ao consumismo, à publicidade e propaganda e aos meios de comunicação de massa, discorreu-se, ainda, acerca de temas que abrangeram questões sobre obsolescência programada de produtos, descarte correto de resíduos eletrônicos e política reversa (P25, p. 84).

O P26 afirma que:

Segundo Braga (2012), a mesma rapidez da frequente inovação técnica, observa-se o rápido declínio da vida útil de tecnologias que, em menos de cinco anos, se transformam em lixo eletrônico, nem sempre por falta de funcionamento, mas por sua obsolescência programada (P26, p. 16) (...) A fundamentação teórica foi pautada nos estudos de Maturana e Varela (1999) e também de Simondon (1989), no que concerne ao aprofundamento da relação dos seres humanos com as máquinas (técnicas), que é o que norteia a base da pesquisa. Também foram considerados como norteadores os estudos de Leis (2011), Scarlato e Pontin (1994), que buscam explicar a crescente produção

dos eletroeletrônicos, sua rápida obsolescência e sua destinação final (P26, p. 23) (...) O uso desenfreado de inovações tecnológicas de rápida obsolescência é perceptível e, impulsionado pelo capitalismo, provoca modificações nos hábitos de consumo e transforma o mundo em uma montanha gigantesca de lixos nocivos e de difícil descarte. O gerenciamento desses resíduos é um dos maiores desafios da sociedade atual. De acordo com o Programa das Nações Unidas Para o Meio Ambiente (PNUMA), em relatório realizado em 2010 o lixo eletrônico cresce em escala mundial 40 milhões de toneladas ao ano (P26, p. 33).

A dimensão social, aparece em 12 pesquisas (44%). Nestes casos foi considerado principalmente as visitas técnicas dos alunos às cooperativas e também discussões a respeito da problemática social subjacente ao tema dos resíduos sólidos. Na P6 relata-se uma visita à Usina de Triagem de Lixo da cidade “para que os alunos tomassem contato com as condições de trabalho dos “catadores e separadores” de lixo” (p.62) e apresenta os filmes “Ilha das Flores” e “Jogando limpo” “para que os alunos pudessem identificar as diferenças entre lixão e aterro sanitário e para que pudessem identificar, através dos filmes, que além de ser uma questão ambiental o lixo é também um problema social” Sobre a visita a usina de triagem e ao aterro sanitário destaca-se que:

[...] a visita foi muito proveitosa, pois os alunos conheceram as etapas de triagem do lixo dentro da usina, as condições insalubres em que os funcionários trabalham, o mau cheiro causado pela fermentação do lixo úmido, o processo de prensagem e separação dos tipos de plásticos, etc. O poder da visualização “in loco” das condições dos trabalhadores da usina, em meio aquele material em processo de fermentação e o mal cheiro gerado por este, contribui para uma mudança de conceitos, visto que muitos alunos não conheciam o trabalho gerado pelo lixo (P6, p. 83).

[...] Após a visita, pedimos aos alunos que escrevessem o que mais lhes havia chamado a atenção durante a visita. Como respostas podemos destacar: O trabalho das pessoas com a separação do lixo; O aterro sanitário, porque não é coberto corretamente, deixando o lixo exposto; A prensagem das latinhas; os trabalhadores que continuam felizes mesmo com as condições precárias; a enormidade do aterro; a grande quantidade de lixo que não é separado na esteira; o forte odor; O modo como o lixo chega à usina; o modo de separação do lixo e a discriminação que as pessoas têm para com os trabalhadores da usina; O cheiro desagradável e a dificuldade de separação do lixo; A separação do lixo, que é hoje uma ótima saída para o lixo; O fato de o lixo não ser devidamente separado; O formato das latinhas de metal depois de saírem da prensa e a quantidade de lixo arrecadado (+ ou – 30 toneladas); A prensagem do alumínio; o poço onde o lixo é depositado; a quantidade de lixo produzido por dia; a pesagem do caminhão de lixo; o cheiro forte do lixo que até nossa amiga Michele passou mal; O que nos chamou a atenção, foi que as pessoas que trabalham lá têm melhores condições de vida do que antes do projeto da associação de catadores de lixo; O que mais nos chamou a atenção, foi a quantidade de lixo, o mal cheiro, o fosso, a garra e a esteira (P6, p. 85).

De acordo com o trabalho P10, a pesquisa realizada teve a intenção de aproximar a escola do contexto sociocultural ao qual ela faz parte. Para isso, ele realiza duas visitas técnicas com os alunos, uma ao aterro sanitário da cidade e outra a uma cooperativa de catadores de lixo. A respeito da visita ao aterro sanitário comenta-se:

Os alunos tiveram a oportunidade de ter contato físico com o aterro do lixo percebendo suas dimensões, odor e aparência, experimentando sensações significativas para sua aprendizagem. Aqui os alunos sentiram porque é urgente mudar o nosso padrão de consumo e reduzir a produção dos resíduos sólidos. De todas as sensações experimentadas pelos alunos o odor foi marcante. Eles ficaram muito impactados com o forte mau cheiro exalado pela enorme quantidade de resíduos sólidos e a complexidade dos processos empregados na destinação adequada desses resíduos (P10, p.78-79).

E a respeito da visita a cooperativa de catadores de lixo:

Os alunos participaram de todas as etapas que compõem o processo de preparação do material para a reciclagem. Eles presenciaram a chegada, separação, classificação e prensagem do material, bem como vivenciaram a realidade dos catadores de lixo que chegavam a todo instante na cooperativa. Nessa visita os alunos perceberam a importância da separação do lixo domiciliar e escolar para a continuidade do processo de reciclagem (...). De todas as perguntas feitas pelos alunos percebemos que a sobrevivência das 15 famílias ligadas a cooperativa foi a mais recorrente. Os alunos viram a simplicidade das pessoas que estavam trabalhando ali e, concretamente, perceberam a reciclagem de materiais como uma fonte de emprego, renda e sobrevivência para muitas pessoas (P10, p. 79).

O P16 é um exemplo de pesquisa que não realiza visita técnica a um aterro ou cooperativa, mas aborda aspectos sociais ao longo do trabalho:

A crença de um século XXI cheio de prosperidade para todos parece não se concretizar e as desigualdades entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos, entre classes sociais mais abastadas e as menos favorecidas, são cada dia mais reforçadas. Diante do exposto, Auler e Bazzo (2001, p. 9), quando comentam sobre Ferreira, trazem a seguinte reflexão: A grande dúvida hoje é qual papel cabe aos países do Terceiro Mundo no processo de globalização – se o de mero consumidor ou o de produtor de conhecimento científico e tecnológico. A resposta não está clara para nós, mas para os formuladores da globalização ela está definida: cabe a nós sermos apenas um bom mercado consumidor estável. O resto, deixem que o mundo produza. [...] Nós só tivemos um crescimento consentido, em que, no fundo, sempre fomos consumidores. (FERREIRA, 1998, p. 10 apud AULER; BAZZO, 2001, p. 9) (P16, p. 31).

E com os alunos:

Foram vendidas mais de trezentas peças entre roupas, calçados e bijuterias, e vários brinquedos foram doados às crianças que estavam acompanhando os pais. Além dos brinquedos, a doação das cestas básicas também foi um sucesso. Quando os alunos do projeto entregaram as cestas às pessoas sorteadas, era possível perceber que, naquele momento, eles haviam compreendido verdadeiramente o conceito de cidadania. Não estamos falando aqui de assistencialismo barato, mas de adolescentes que estão saindo de uma zona de conforto, por possuírem celulares da moda, guarda-roupas abarrotados de roupas e calçados e comida farta todos os dias, para perceberem que ainda há muito que fazer para melhorar nossa sociedade e, mais ainda, que podem ser atores desse processo. Todo o dinheiro arrecadado, em torno de R\$700,00 (setecentos reais), foi doado à Escola Professor Hernane, que gentilmente, na pessoa de sua diretora, estava nos cedendo o espaço. Segundo a diretora, o dinheiro chegou numa boa hora, pois estavam precisando para comprar os uniformes da fanfarra, o que foi feito e levou muita alegria para toda a comunidade escolar. Muitos objetos sobraram ao final do Bazar e os alunos decidiram doar tudo para uma igreja. Alguns dias depois, esse material foi levado para os catadores de lixo que trabalhavam no lixão da cidade, como forma de doação (P16, p. 66-67).

Para obter um retorno das atividades desenvolvidas, convidou-se os alunos participantes do projeto para uma conversa destacando na pesquisas alguns posicionamentos dos mesmos:

Valor da reciclagem, o lixo tem um valor, isso também mexeu com a nossa consciência, pois agora sabemos que podemos reutilizar vários produtos que deveriam ir para lixo, em nossas casas os materiais produzidos estão tendo utilidade.” “Também aprendemos que a reutilização é importante, pois coisas que deveriam ir para o lixo ganharam outras funções”. “A reutilização passou a fazer mais sentido, outras utilidades podem ser dadas a coisas que poderiam ir para o lixo.” “Com o projeto aprendemos que coisas simples podem fazer grande diferença na vida das pessoas”. “O bazar mexeu muito com todos que participaram ao verem a alegria das pessoas tendo a oportunidade de adquirir roupas e brinquedos com preços tão baixos”. “Muitos donos de lojas, onde fomos pedir patrocínios, não nos receberam bem e até mentiram para não dar ajuda, mesmo quando explicamos sobre o que era o projeto” (P16, p. 68-73).

Um outro aspecto relativo à pesquisa em questão (P16) que merece ser destacado é que após a finalização do projeto, os alunos decidiram por conta própria que gostariam de assistir à defesa da dissertação do pesquisador e para isso “trabalharam” juntos para conseguir arrecadar a quantia necessária para financiar a viagem até a instituição de ensino do pesquisador. Veja-se:

Também vale destacar que depois de participarem de todas as atividades do Projeto os alunos resolveram que também gostariam de estar presentes na apresentação do mesmo, na PUC Minas, por ocasião da defesa da Dissertação. Durante oito meses esses alunos trabalharam vendendo doces em festas, fazendo rifas, pedindo patrocínios, vendendo feijoadas e arrecadando roupas

para vender na modalidade bazar, em comunidades carentes. Todas as atividades foram desenvolvidas com a intenção de arrecadar fundos para financiar a viagem de Redenção até Belo Horizonte. A viagem aconteceu com muito sucesso e além de participarem da defesa da Dissertação os alunos e professores colaboradores tiveram a oportunidade de realizar passeios turísticos e pedagógicos por Belo Horizonte. O esforço e a dedicação desses alunos impressionaram a todos e mostrou que o “Projeto Reciclando Valores” realmente alcançou seus vários objetivos. Os alunos tiveram a oportunidade de desenvolver ações empreendedoras, sociais e culturais, mostrando mudanças reais em seus comportamentos frente aos desafios do futuro. Muitos que não tinham mais esperança ou nem mesmo sonho de fazer uma Faculdade agora, mostram empenho em manter esse sonho vivo através de mais estudos (P16, p. 74-75).

Este fato pode ser um indicativo de que o trabalho desenvolvido pelo P16 contemplou de modo satisfatório a dimensão social, com os alunos, bem como pode indicar a importância da relação afetiva entre professor e aluno. Grandes nomes da Psicologia da Educação como Wallon, Vygotsky e Piaget reforçam a ideia de que a afetividade é indispensável ao desenvolvimento humano e conseqüentemente, à educação. A participação ativa dos alunos na sociedade, seja acompanhando o trabalho dos catadores nas cooperativas de reciclagem, seja visitando os aterros e observando ao vivo o local de destinação dos resíduos ou arrecadando doações com os vizinhos para realização de um bazar solidário, pode proporcionar uma visão crítica da realidade e das questões sociais.

A partir da análise geral das pesquisas, foi possível observar um padrão. A maioria não tem embasamento teórico sobre a pesquisa em educação ambiental, a pesquisa em resíduos sólidos e muito menos sobre a pesquisa em educação sob o viés dos resíduos sólidos. Pesquisar e abordar os resíduos sólidos, a partir da educação ambiental, se resume à coleta seletiva e reciclagem. Algumas exceções aparecem, mas é necessário que as exceções se tornem o padrão. Para mitigar a “hegemonia da reciclagem” existente na educação ambiental, assuntos como consumismo, crimes ambientais, gestão de resíduos, políticas públicas, sistema econômico e o próprio aspecto socioambiental do lixo e da educação ambiental crítica, precisam ser privilegiados nas discussões acadêmicas da área.

6.3 REFERENCIAIS TEÓRICOS

Conforme já explicitado, de acordo com os critérios estabelecidos, foram selecionadas 35 pesquisas as quais foram localizados os textos completos para constituir o *corpus* documental que foi submetido à análise 27 destas, sendo 26 dissertações e uma tese. São detalhados, a seguir, os principais referenciais teóricos privilegiados pelos autores para definir

a educação ambiental, os resíduos sólidos e as relações estabelecidas entre essas duas áreas nas pesquisas analisadas.

6.3.1 Educação Ambiental

Existe uma tendência entre as pesquisas analisadas de abordar a educação ambiental a partir de um viés institucional citando as principais conferências mundiais, organizadas pela ONU, além de leis nacionais e internacionais, atribuindo a esses eventos o surgimento da educação ambiental, a exemplo dos trabalhos P16, P20 e P25 que mencionam como marco histórico da educação ambiental a Conferência de Estocolmo. Veja-se:

Apesar do movimento “Educação Ambiental” ter se difundindo pelo mundo, principalmente após a Conferência de Estocolmo, os países industrializados continuam não muito preocupados, pois se sabe que não querem diminuir a emissão de gases poluentes, por exemplo, para que não ocorra queda em suas produções nacionais em decorrência de possíveis aumentos nos custos e níveis de desemprego (P16, p. 34).

O marco histórico da educação para o meio ambiente situa-se na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, ocorrida em Estocolmo em 05 de junho de 1972. Foi um evento fundamental para as discussões e os encaminhamentos relativos às questões ambientais em que políticos, especialistas e autoridades de governo, representantes da sociedade civil e a Organização das Nações Unidas - ONU reuniram-se com estas finalidades. A partir dessa conferência, a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) lançaram o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA) [...] (P20, p. 21).

Resoluções importantes com relação às políticas e à educação foram firmadas na Conferência de Estocolmo, entre elas, a de que o cidadão deve ser educado para a solução dos problemas ambientais. Pode-se, então, considerar que, a partir desse momento, surge o que se convencionou chamar de Educação Ambiental (REIGOTA, 1994, s. p.) (P25, p. 28).

No Brasil, os pesquisadores citam a Secretária Especial do Meio Ambiente (SEMA) como responsável pela institucionalização da educação ambiental no país:

[...] No Brasil, a Educação Ambiental surgiu tardia e timidamente. Em 1973 foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, sendo o primeiro órgão nacional do meio ambiente (P12, p. 21).

No Brasil, o surgimento da Educação Ambiental (EA) seguiu paralelo aos movimentos mundiais (GARRIDO, 2012). Após a conferência de Estocolmo realizada em 1972, criou-se a primeira Secretária Especial do Meio Ambiente

(SEMA), no estado de São Paulo que tinha como atribuição a coordenação das ações do governo que se encaixassem ao cuidado com o meio ambiente e uso adequado dos recursos naturais (SÃO PAULO, 2003, s. p.) (P14, p. 25).

O processo de institucionalização da Educação Ambiental no Governo Federal Brasileiro teve início em 1973, com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), vinculada à Presidência da República (SECAD, 2007). Porém, somente a partir da década de 80, a educação ambiental tornou-se objeto de estudo, discussão e crítica por parte de educadores e ambientalistas brasileiros, resultando, no âmbito da educação, em significativas e catalizadoras alterações, que podem ser visualizadas no Art. 225 da Constituição Federal (P31, p. 31-32).

Também é mencionada como marco a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro no ano de 1992 (ECO 92): “No Brasil, a Educação Ambiental se encontra ainda engatinhando ou nos primeiros passos. Pode-se dizer que surgiu após o ECO 92, com a Lei 9.795, de 27 de abril de 1999” (P26, p. 43).

Os principais documentos citados são os Parâmetros Curriculares Nacionais, Lei nº 9795 que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental e a Constituição da República Federativa (artigo 225, § 1º, inciso VI). Além desses, outros documentos citados incluem a “Agenda 21” e a “Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)”.

A definição de educação ambiental não é um consenso entre os pesquisadores analisados e também não há consenso na literatura a respeito. Os pesquisadores utilizam então diferentes autores e documentos para definir a educação ambiental e dentre os mais citados está a definição de acordo com a Lei 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e define a mesma como um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (BRASIL, 1999). Os autores citados nas pesquisas para definir a educação ambiental incluem GADOTTI (1993), REIGOTA (1994), BARROS (1999), LOUREIRO (2003), CARVALHO (2004; 2008), MENGHINI (2005), OLIVEIRA (2006). A literatura sugere que o conceito de educação ambiental não é considerado algo definitivo e se relaciona com o conceito de meio ambiente e portanto a evolução de ambos os conceitos está relacionada com a maneira que interagimos enquanto sociedade com a natureza (DIAS, 1999; SATO; SANTOS, 2003; CARVALHO, 2008).

Nos trabalhos analisados, pouco se aborda a respeito da pesquisa em educação ambiental, mas algumas exceções são observadas. O P6, P14 e o P26 dedicam capítulos/subcapítulos para discorrer sobre a pesquisa em educação ambiental, os métodos e as

técnicas. O P6 cita a autora TOZONI-REIS (s/d) para abordar duas concepções na pesquisa em educação ambiental:

[...] teríamos, na Educação Ambiental, duas concepções: 1) Em primeiro lugar uma prática de investigação onde os problemas ambientais seriam identificados por um diagnóstico preliminar; a ação educativa ambiental seria proposta e dirigida pelo pesquisador, com base nesse diagnóstico e o conhecimento produzido seria interpretado pelo pesquisador, pela coleta e análise dos dados do diagnóstico e da ação educativa; 2) Numa outra concepção, teríamos uma prática de investigação onde os problemas ambientais seriam identificados, discutidos e selecionados (para intervenção) por todos os participantes – os sujeitos do grupo social aqui se tornariam “parceiros” de pesquisa. Segundo o critério de seleção de problemas ambientais significativos para os sujeitos sociais, a ação educativa ambiental, seria, desta forma, proposta e construída coletivamente por todos os participantes, e os conhecimentos exigido e gerado pelo e no processo educativo seriam produzidos coletivamente, a partir das necessidades reais de conhecimento sobre a realidade a ser transformada (P6, p. 31).

Já o P14 comenta brevemente a respeito das pesquisas em educação ambiental, fundamentando-se na obra de DIAS (2004):

Para realizar pesquisas em educação ambiental é necessário reconhecer que esta faz parte do campo das ciências sociais, portanto é indispensável que se identifiquem aspectos naturais como flora, fauna, água, ar, solo e sempre associá-los aos aspectos políticos, econômicos, sociais, ecológicos e culturais para uma visão global (DIAS, 2004, s. p.) (P14, p. 26).

Na P26 comenta-se que “ao abordarmos o campo da Educação Ambiental, podemos afirmar que, apesar da preocupação comum com o meio ambiente nas relações entre os seres vivos, os pesquisadores adotam e propõem diversas maneiras de conceber e praticar a educação ambiental.” (p. 44). E para exemplificar essas diversas concepções cita Iared e Oliveira (2011) “Concepções de educação ambiental e perspectivas pedagógicas de professoras do ensino fundamental”; Marin (2008) “Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental”; Mendes e Vaz (2009) “Educação ambiental no ensino formal: narrativas de professores sobre suas experiências e perspectivas”.

Eventos acadêmicos típicos da área de pesquisa em educação ambiental no Brasil, como o Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental – EPEA, são pouco citados. Dos 27 trabalhos analisados, apenas uma autora faz uma menção pontual ao evento:

[...] São tratadas ainda as atuais influências da filosofia, especialmente da teoria estética, nas pesquisas sobre modos de percepção. Segundo a autora, a

síntese do texto é formulada com base nas discussões desenvolvidas nos trabalhos do Grupo de Discussões em Percepção Ambiental do IV Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA), nos quais se pontuaram as principais demandas e perspectivas dos estudos no campo (MARIN, 2008, s. p.) (P26, p. 45).

O Grupo de Trabalho - GT na Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação – ANPED, não é citado por nenhum dos autores, e os periódicos na área de educação ambiental (Revista do Mestrado de Educação Ambiental, Revista Brasileira de Educação Ambiental – REVBEA, Revista Eletrônica de Educação Ambiental em ação, Revista SENAC e Educação Ambiental e Revista Pesquisa em Educação Ambiental) também não são citadas. A ANPED e os periódicos citados, aparecem em alguns casos, apenas nas referências bibliográficas dos trabalhos pois os mesmos utilizam ao longo de suas pesquisas artigos publicados e apresentados nesses eventos e revistas. Um dos trabalhos (P34) expõe o artigo referente a sua dissertação que será publicado na Revista Brasileira de Educação Ambiental – REVBEA, mas essa é a única menção a revista. O banco de dados do Projeto EArte e o Projeto EArte também não são mencionados nas pesquisas analisadas.

6.3.2 Resíduos Sólidos

Não há clareza entre os pesquisadores do *corpus* documental dessa investigação a respeito das definições de resíduos sólidos, sendo perceptível inclusive uma confusão ao descrever os diferentes tipos de resíduos que serão abordados em suas pesquisas. No geral, os trabalhos não apresentam um resgate histórico sobre os resíduos sólidos e quando fazem é breve e, em sua maioria, a partir da revolução industrial ou da ascensão da “sociedade moderna”, não mencionando a gestão de resíduos na antiguidade. Apenas três trabalhos apresentam um resgate histórico de produção e/ou gestão dos resíduos sólidos e limpeza urbana global desde a antiguidade. Um deles (P4) cita para isto a obra de Lima e colaboradores (2015) “Lixo: tratamento e biorremediação”:

Os antigos já faziam uso da prática de aterrar lixo. Na Mesopotâmia 2.500 a.C, os nabateus, enterravam seus resíduos domésticos e agrícolas em trincheiras escavadas no solo e, depois de algum tempo, as trincheiras era abertas e a matéria orgânica (decomposta), era removida e utilizada como fertilizante. Em Roma, no ano 150 d.C, conta-se que o povo que morava na zona urbana, assustado com a grande quantidade de roedores e insetos que apareciam em torno dos locais onde o lixo era disposto, resolveu abrir valas e aterrar todos os resíduos, eliminando os inconvenientes causados pelos vetores. Este realto pode ser comprovado, pois os registros mostram que durante este período o

povo romano foi vítima da peste bubônica (LIMA et al., 1995, s. p.) (P4, p. 41).

Outro trabalho (P30) cita as obras de Emílio Maciel Eigenheer. Esse autor, já citado, é um pesquisador brasileiro que atua e é referência nas linhas de pesquisa de coleta seletiva de lixo, educação ambiental e história da limpeza urbana, porém só foi citado na pesquisa P30, como pode ser observado nos trechos abaixo:

No século XIV, com o surgimento de epidemias que eram decorrentes dos problemas de salubridade, como a peste negra, os senhores feudais e os nobres se viram obrigados a intervirem na coleta e na disposição final dos núcleos mais adensados. Dependendo da situação e do local, o lixo poderia ser queimado, lançado no solo perto de plantas, servir de alimento para animais ou ser enterrado. Porém, no medievo, as águas fétidas, as fezes e a urina continuavam a ser lançados pelas janelas (...) Em 1818, em Lisboa, através de edital relacionado a regras de higiene, passou a ser proibido lançar lixo e despejos nas ruas. Pasteur (1850-1890) comprovou que havia uma relação entre os vírus e as bactérias e a saúde do homem. Os restos de comidas eram fontes de alimentos para ratos, como havia sido evidenciado, e como esses animais eram um dos principais vetores de doenças, fez com que se ampliassem os sistemas de limpeza. Conhecendo a história, facilita o entendimento dos motivos da desqualificação social dos lugares, como lixões e usinas de reciclagem e das atividades profissionais e trabalhos relacionados ao lixo (EIGENHEER, 2009, s. p.) (P30, p. 16).

No P12 o resgate histórico é fundamentado nos autores Gomes (2008) “A caminhada do homem e a questão ambiental”, Velloso (2008) “Os restos na história: percepções sobre resíduos” Paraná (2009) “Kit resíduos. Secretaria Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná - SEMA” e Amorim e Pereira (2009) “Análise do Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos na perspectiva da educação ambiental”. Outros trabalhos apresentam um histórico mais específico, como é o caso do (P8) que aborda a história do lixo na cidade de São Paulo no Século XX, afirmando que os problemas com gestão de lixo na cidade começaram apenas no final do século XIX, mas sem citar referências a respeito, além dos Anais da Câmara Municipal de São Paulo:

Eram poucos os problemas com lixo até o final do século XIX, pois a população demográfica da cidade de São Paulo era de 70.000 habitantes. Fazendo uma leitura dos *Anais da Câmara Municipal de São Paulo* entre os anos de 1906 e 1912 encontramos, sem grandes dificuldades, comentários e debates sobre a questão da limpeza da cidade. Neste período a população já haviapassado dos 130 mil habitantes e o lixo produzido por ela, que não era somente de resíduos naturais, começa a trazer vários transtornos. (...)Por outro lado, a cidade no início do século XX sofreu uma enorme explosão populacional, em 1936 já estava na casa dos 260 mil habitantes, que gerou

uma quantidade de lixo descomunal se comparada com a pacata paulicéia de características rurais. O jogo do “empurra o lixo” estava armado, a história do lixo em São Paulo passou a ficar entre a casa e a rua, no impasse do “a quem pertence” e, talvez, a taxa do lixo ressuscitada no século XXI, seja apenas o pivô de um problema muitomais profundo que vai se acumulando no espaço urbano (P8, p. 70).

A pesquisa P17 apresenta um histórico apenas da reciclagem e do resíduo do tipo papel:

Segundo Leite (2009), a reciclagem é o processo pelo qual cada material é coletado e usado como insumo para a fabricação de produtos novos poupando energia e recursos naturais. O Porta da reciclagem (2014) relata que o vocábulo surgiu na década de 1970, quando as preocupações ambientais passaram a ser tratadas com maior rigor, especialmente após o primeiro choque do petróleo, quando reciclar ganhou importância estratégica (P17, p. 20).

O papel foi inventado na China. Os chineses utilizaram diversas espécies de vegetais, como, lâminas de bambu e folhas de palmeiras, seda, amoreira, cânhamo, entre outros e seu exemplar mais antigo data de 200 a.c. (PAPELOTECA, 2014). O Ocidente foi apresentado a esse material pelos árabes que estavam interessados em uma forma de divulgar os ensinamentos de Maomé. Os árabes também fizeram algumas modificações na produção do papel, empregando principalmente restos de trapos e de fibras de linho que acabaram por conferir aparência e resistência similares à do pergaminho (SCAL, 2010) (P17, p. 20).

E, ainda que o trabalho (P15) cite a produção de lixo na “época das cavernas” é apenas uma breve menção, sem aprofundamento e referências:

Como então surgiu a necessidade de uma educação ambiental relacionada ao lixo? Desde a história humana nas cavernas se jogavam os restos de comidas enterradas no solo. O lixo inicia-se já na época dos homens das cavernas, sem nenhuma preocupação. Com o passar dos tempos, acumula-se os dejetos e os resíduos e com as revoluções industriais e tecnológicas o problema do lixo se agrava, ganhando dimensão perigosa porque passamos a conviver com doenças associadas ao problema do lixo, sejam orgânicos ou não. Importante ressaltar que a questão ambiental em nossos dias não está associada apenas ao problema da sujeira da ou poluição na terra, mas se volta para o Planeta, onde o aquecimento global, o aumento do buraco na camada de ozônio e o próprio destino do lixo aflige a todos, crescendo como sinal de alerta para as nações cuidarem e reduzirem o consumo de recursos de matérias primas (P15, p. 32).

A Revolução Industrial o Crescimento Populacional e do Consumo são apontados pela maioria dos pesquisadores (41%) do *corpus* documental dessa pesquisa como principais responsáveis pelo aumento na produção de resíduos sólidos e portanto

descrevem o histórico da produção dos resíduos a partir destes acontecimentos como pode ser exemplificado nos trechos abaixo:

[...] após a Revolução Industrial, mediante o desenfreado crescimento industrial e o desenvolvimento tecnológico de todas as nações, surge a preocupação do ser humano no que se refere à degradação ambiental e ao cuidado com o meio ambiente. Toda essa preocupação pode ser entendida como decorrência da busca pela melhoria da qualidade de vida, tornando-se, portanto, imprescindível adotar medidas e mudanças de atitude que diminuam o impacto ambiental, portanto, discutir o papel dos resíduos sólidos tornou-se de extrema importância, pois como ressalta Waldman (2010, p. 73) “o lixo é coadjuvante em todo e qualquer empreendimento levado adiante pela humanidade” (P13, p. 32).

O lixo produzido pela sociedade mundial antes se compunha principalmente de material orgânico que, decomposto pela ação dos microrganismos, originava nutrientes que serviam como alimentos a outras espécies de vida, incorporando-se ao ciclo natural da matéria. Entretanto, com o avanço tecnológico e científico, modificou-se a composição do lixo para materiais pesados e não absorvido em curto prazo pela natureza tampouco se transforma em matéria-prima. Vivemos presentemente em uma sociedade capitalista, que em busca de lucro, muito produz e muito consome até o que não precisa, e até o que não quer, e, por conseguinte muito se dizima a natureza e produz uma quantidade desproporcional de resíduos sólidos. Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU's), vulgarmente denominados de lixo urbano, são resultantes da atividade doméstica e comercial dos habitantes. Sua composição varia de população para população, dependendo da situação socioeconômica e das condições e hábitos de vida de cada uma, assim como seu conceito também varia de época e lugar (P26, p. 31).

Como pode ser observado nos trechos acima, há uma ausência de referenciais teóricos em afirmações históricas e importantes a respeito dessas informações sobre os resíduos sólidos. Esse fato é observado em outras pesquisas realizadas com outras temáticas. Entretanto, em alguns trabalhos buscam-se basear na literatura para confirmar a mudança nos tipos e no volume de resíduos sólidos gerados após a revolução industrial. O autor DIAS, R é citado em duas pesquisas com obras distintas. O trabalho (P21) cita a obra “*Introdução a administração da competitividade a sustentabilidade*” (DIAS, R. et al., 2003):

[...] tem-se que considerar ainda dentro deste processo de industrialização a relação de descarte dos resíduos que está presente neste sistema que vem agravando o meio ambiente sobre o que está sendo feito com os Resíduos Sólidos. Dias et al., fundamenta a reflexão afirmando que: “*O crescimento econômico desordenado foi acompanhado de um processo jamais visto pela humanidade, em que se utilizam grandes quantidades de energia e de recursos naturais, que acabaram por configurar um quadro de degradação contínua do meio ambiente. A industrialização trouxe vários problemas ambientais como; consumo excessivo de recursos naturais*” (DIAS et al., 2003, p. 188)

(P21, p. 102).

Já o trabalho (P29) se baseia na obra “Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade” (DIAS, 2006):

O objetivo maior do trabalho humano sempre foi a modificação e a adaptação da natureza para a manutenção e melhora da qualidade de vida. Observa-se que as mudanças sociais acompanham os processos de transformações tecnológicas e econômicas ao longo dos tempos, como a descoberta do fogo, a prática da agricultura, a domesticação dos animais, o transporte pelas águas, a Revolução Industrial e a era da informática (DIAS, 2006). E, com perspectiva de maior geração de riqueza, prosperidade e melhora na qualidade de vida, o crescimento econômico, focado apenas na produção, trouxe também o aumento da degradação e do número de acidentes ambientais (DIAS, 2006, s.p.). Isso pode ser visto especialmente com relação aos resíduos, popularmente chamados de lixos (P29, p. 14).

Outros autores mencionados pelos trabalhos são Mandarino, 2002 (obra não referenciada nas referências bibliográficas do autor):

Para Mandarino (2002) a industrialização, o consumo e o lixo são questões intimamente ligadas. Toda a produção industrial objetiva o consumo que, acarreta, em algum momento, o descarte e a transformação da matéria em lixo. A super exploração com consequente esgotamento dos recursos naturais não renováveis, o consumo crescente e o desperdício são aspectos que contrapõem as práticas para o desenvolvimento de uma sociedade sustentável (P19, p. 45).

Também, Esqueda; Leão e Tozoni-Reis (2003) na obra “Problemática dos resíduos sólidos urbanos e a educação ambiental”:

Com o crescimento da população, além do consumismo exagerado, os resíduos gerados decorrentes das atividades humanas transcenderam a capacidade de absorção do ambiente, que passou a não mais incorporar estes descartes em seus ciclos originais. Sendo assim, os resíduos são considerados grande problema ambiental do mundo contemporâneo (ESQUEDA; LEÃO; TOZONI REIS, 2003, s. p.) (P29, p. 14).

E por fim, o artigo de Cavalcante e colaboradores (2012) em “Análise da percepção ambiental e sensibilização de educandos do Ensino fundamental de uma escola pública para realização da coleta Seletiva, Campina Grande” e de Lima (2015) “Consumo e resíduos sólidos no Brasil: as contribuições da educação ambiental”:

Nos últimos anos, o ser humano tem contribuído para degradação ambiental. Um dos principais fatores agravantes para isso é a produção desenfreada de resíduos sólidos, devido ao crescimento da população e das indústrias,

comprometendo a capacidade de suporte dos sistemas naturais e antrópicos. Assim, os problemas ambientais são gerados devido à visão de que o homem é superior aos demais elementos da natureza (CAVALCANTE et al., 2012, s. p.). Lima (2015) defende que a geração de resíduos sólidos foi influenciada pelas mudanças econômicas e culturais advindas do mundo da produção, circulação e consumo de mercadorias. Estas contribuíram para a esfera do consumo, abrangendo os âmbitos dos mercados e da acumulação capitalista e o simbólico da construção das identidades, dos discursos e dos modos de conferir a diferenciação que envolve status e posição social dos indivíduos na condição de consumidores (P32, p. 22).

Para definir os resíduos sólidos alguns trabalhos utilizam diferentes autores, mas um padrão encontrado é a definição de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (NBR - 10.004). Dez pesquisadores (P4, P9, P13, P14, P15, P22, P23, P26, P29 e P31) definem os resíduos sólidos de acordo com a ABNT, sendo que esta definição classifica os resíduos sólidos de acordo com a identificação do processo ou atividade de sua origem, seus constituintes e características, e o paralelo destes constituintes e características com os possíveis impactos à saúde e ao meio ambiente. Sendo assim, a norma apresenta a seguinte definição:

[...] **3.1 resíduos sólidos:** Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 1987) (NBR - 10.004).

Como mencionado anteriormente, alguns trabalhos citam diferentes definições e classificações para descrever os resíduos sólidos. O (P4) se destaca com o maior número de citações sobre o assunto. Cita a definição de Rocha (1993) na qual lixo “refere-se a um dos filhos de Egito casado com Cleodora, filha de Danao, que foi assassinado na noite de núpcias”, segundo o trabalho na metodologia greco-romana “lixo não tinha qualquer relação com dejetos ou resíduos originados das atividades humanas” (P4, p. 24). O mesmo trabalho apresenta, ainda, a etimologia da palavra “lixo” que segundo a mesma está relacionada com a língua latina, e que, para alguns filósofos na verdade seria a derivação de *lix*, que significa cinza ou lixívia. E que outros estudiosos (sem mencionar quais) indicam que a origem da palavra seria do latim medieval, indicando o ato de polir. Apresenta, também a definição do dicionário Aurélio “aquilo que se varre de casa, do jardim, da rua e se joga, entulho”. O trabalho menciona (sem utilizar referências) que a expressão “resíduos sólidos” surgiu nos anos 1960 e foi adotada pelos

sanitaristas da época e que “resíduo” também é uma palavra derivada do latim “*residuu*” e significa aquilo que resta de qualquer substância. Outra definição apresentada pelo trabalho é de acordo com a legislação japonesa apud Machado (1989), cuja palavra “resíduo sólido” refere-se ao “refugo de pequeno e grande porte, cinza, lama, excreções humanas, resíduos de óleo, resíduos alcalinos e ácidos, carcaças e outras asquerosas e desnecessárias matérias que estejam no estado sólido ou líquido (excluindo os resíduos radioativos)” (P4, p. 25).

Outros trabalhos incluem o autor Tchobanoglous (1993) “todos os resíduos, que são normalmente sólidos, provenientes das atividades humanas ou animais e que são descartados como sendo sem utilidade ou são indesejáveis” e Hamada apud Pereira Neto (1999) que define resíduos sólidos como “aqueles constituídos por todos os elementos e materiais rejeitados ou descartados dos processos, operações gerais associados as atividades humanas, tais como: atividades agropecuárias e extrativista (produção primária), produção de bens de materiais, serviços em geral, consumo, lazer, etc. (atividades secundárias e terciárias)”.

Para classificar os resíduos sólidos P4 se baseia também em White (1996) que os classifica de “diversas maneiras, formas ou esquemas; por estado físico (sólido, líquido ou gasoso); dentro dos resíduos por uso original (resíduos de embrulhos, resíduos de alimentos, etc.); por material (vidro, papel, plástico, etc.); por propriedades físicas (combustibilidade, compostabilidade, reciclabilidade); por origem (doméstico, comercial, agrícola, industrial, etc.); ou por nível de segurança (perigosos ou não perigosos), além de também abordar a definição de resíduo sólido urbano e resíduo domiciliar, de acordo com White (1996). Para definir resíduo comercial, resíduos públicos, resíduos de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários, resíduos indústrias e resíduos de serviço hospitalar, o trabalho (P4) se baseia em IPT-CEMPRE (2000). Já para os resíduos institucionais cita novamente Tchobanoglous (1993). A ABNT publicou a norma NBR- 10.004 com intuito de padronizar nacionalmente a classificação dos resíduos e o trabalho (P4) finaliza o subcapítulo “generalidade e classificação do lixo” justamente abordando a norma NBR- 10.004 da ABNT sobre resíduos sólidos.

Dentre as diversas referências utilizadas pelo (P4) para definir e classificar os resíduos sólidos apenas a utilização de diferentes dicionários da língua portuguesa se repete em outros trabalhos (P6, P9 e P23). Outros autores e definições citadas incluem Rodrigues e Cavinatto (1997), citado nos trabalhos P6 e por P26, neste último, para definir o processo de reciclagem. Os autores Mano, Pacheco e Bonelli (2005) e Amorim e Pereira (2000) são citados na pesquisa P12 para descrever o que são os resíduos sólidos. E o P26 utiliza Valle e Pacheco (1999) e Jardim e Wells (2018). O (P8) utiliza informações do Departamento de Limpeza Urbana da

Secretaria Municipal de Serviços da Região Metropolitana de São Paulo - Limpurd (2004). Também utilizam documentos legislativos os trabalhos P16, P18, P23 e P30 que definem os resíduos sólidos de acordo com a Lei Nacional de Resíduos Sólidos n. 12.305/10, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e altera a Lei n. 9.605/98, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências.

6.3.3 A Educação ambiental e os Resíduos Sólidos

Acerca da temática dos resíduos sólidos, a partir da perspectiva da Educação Ambiental, a tendência observada é uma abordagem dicotômica. Os trabalhos, no geral, abordam essas duas temáticas separadamente e não discorrem a respeito do campo da pesquisa de educação ambiental em resíduos sólidos ou vice-versa. Quando há a divisão em capítulos para aprofundamento teórico, eles aparecem distantes, sendo um capítulo específico para abordar apenas a educação ambiental, que traz geralmente o histórico legislativo e uma abordagem educacional e outro capítulo para abordar os resíduos sólidos, a partir de uma tendência pragmática, abordando principalmente os diferentes tipos de resíduos sólidos, os conceitos, a gestão de resíduos nas cidades, etc. pouco se aborda a respeito da pesquisa quando essa temática é desenvolvida.

Ocasionalmente, alguns trabalhos constantes do *corpus* analisado abordam essas duas temáticas na tentativa de correlacioná-las. Porém, é observado uma ausência de aporte teórico para isso. O P8, por exemplo, apresenta um capítulo denominado “Lixo – Educação Ambiental” entretanto todos os subitens subsequentes abordam exclusivamente os resíduos sólidos, sendo eles: o lixo; classificação do lixo; o lixo na região metropolitana de São Paulo; aterros sanitários de São Paulo; transbordos; o lixo na cidade de São Paulo no início do século XX; AGENDA 21 (Global/Brasileira/Local). Dentro deste capítulo, os únicos momentos nos quais o trabalho correlaciona a educação ambiental aos resíduos sólidos é para reafirmar, a importância da educação ambiental para “diminuir a produção do lixo, alterar hábitos e costumes da população no incentivo à reutilização e reciclagem, não aliviando os aterros sanitários (p. 71)”. Mesmo ao abordar a AGENDA 21, um documento elaborado durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, ao se referir a educação o P8 afirma:

Apesar das ações no sentido de garantir a sustentabilidade do meio ambiente e de se fazer cumprir às leis para a preservação do mesmo serem minúsculas, não se pode deixar de observar a movimentação exaustiva de diversos setores no sentido de fortificar e garantir o seu cumprimento e de que as

responsabilidades sociais estão se afluando, pois não fazia parte da nossa cultura esse fenômeno social de tanta importância para a humanidade, estamos ainda “engatinhando” no que se refere a educação ambiental e só com muita garra, sensibilidade e ações ativas passaremos para as outras fases de aprendizado (P8, p. 74).

A P9 apresenta um subitem denominado “Educação e Reciclagem”, dentro do capítulo “Papel: da madeira a reciclagem” mas novamente todos os subitens que o sucedem abordam apenas técnicas da reciclagem do papel: papietagem; papel machê; produção de peças: como fazê-las?; técnica básica de massa de papel machê; técnica de papel machê adicionando terra; papel machê e fibra de bananeira.

O trabalho P12 apresenta um subitem nomeado como “Educação ambiental no contexto dos resíduos sólidos” no qual cita Pontin e Massaro (2001) “*O que é poluição química?*” para mencionar a importância da gestão política eficiente no gerenciamento dos resíduos sólidos, Mucelin (2008) “Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano” para abordar as problemáticas ambientais causadas pela disposição incorreta dos resíduos urbanos e finalmente, apresenta um referencial teórico que de fato discute a relação entre a educação e os resíduos sólidos:

Com relação às questões relacionadas ao lixo e à Pedagogia dos 3R’s, Layrargues (2002, p. 179), comenta que é: “um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade, a ponto de ter-se tornado objeto de proposições técnicas para seu enfrentamento e alvo privilegiado de programas de educação ambiental na escola brasileira”. Existe a preocupação com o gerenciamento dos resíduos sólidos e também com o repasse da Pedagogia dos 3R’s, para os educandos, de forma que esses façam também os repasses e sensibilizem seus familiares, tentando dessa forma minimizar os problemas relacionados com essa questão (P12, p. 52).

Ainda no discurso ecológico dos 3R’s, cita Dias (2010) “*Quarenta contribuições pessoais para a sustentabilidade*” para mencionar a existência dos 5 R’s: Reduzir, Reutiliza, Reciclar e Reciclar, Reeducar e Replanejar. No geral, a ideia posta é novamente de uma educação ambiental “salvadora” responsável por sensibilizar e responsabilizar os alunos.

Apesar de todas as estratégias utilizadas para a sensibilização relacionada às questões ambientais, o caminho a ser percorrido para a sustentabilidade ainda é longo. No intuito de que os envolvam-se com as questões, foram utilizadas algumas estratégias, que serão tratadas no capítulo seguinte, objetivando levá-los a perceber que também são partes integrantes e igualmente responsáveis pelo meio ambiente (P12, p. 53).

A pesquisa P14 apesar de não ter um capítulo específico para discutir os resíduos sólidos, a partir da perspectiva da Educação Ambiental, é um dos trabalhos que mais apresenta ao longo da pesquisa referências específicas dessa discussão. Ao todo são sete publicações que abordam especificamente a educação ambiental e os resíduos sólidos, sendo a média de publicações dos outros autores, apenas uma. Ainda assim, o trabalho utiliza apenas três destas referências para discorrer sobre educação ambiental e resíduos sólidos. As outras são mencionadas apenas para validação de informações técnicas dos resíduos. O trabalho menciona, a importância da educação ambiental voltada para a discussão dos resíduos sólidos, abranger diferentes aspectos da sociedade e cita Barciotte e Saccaro Junior (2012) “Sensibilização e Mobilização dentro da Política Nacional de Resíduos Sólidos: desafios e oportunidades da educação ambiental”. Veja-se:

Nesse cenário, a Educação Ambiental (EA), quando aplicada ao tema resíduo sólido, precisa abarcar formas distintas de comunicação e de relacionamento com os vários setores sociais, sendo esses: a comunidade escolar e a população (BARCIOTTE; SACCARO JUNIOR, 2012, s. p.). Dessa forma, torna-se necessário estruturar diferentes olhares e níveis de abordagens dos envolvidos, de modo a caminhar na direção da elucidação das novas dúvidas e desafios para a EA. A escola deve motivar o aluno a buscar valores que conduzam a uma convivência harmoniosa com o meio ambiente e as demais espécies que habitam o planeta (P14, p. 11).

No trabalho afirma-se também, citando Morales e Palheta (2009) “*Educação ambiental e os resíduos sólidos no âmbito escolar em Belém-Para-Brasil*” que a compreensão das questões ambientais depende da sensibilização dos envolvidos:

De acordo com Morales e Palheta (2009) um caminho para trabalhar com o ambiente escolar, sobre a importância da segregação dos resíduos sólidos é sensibilizar para posteriormente educar. No trabalho com temáticas ambientais nas escolas é fundamental que professores e funcionários também sejam envolvidos nesse processo (P14, p. 12).

E para complementar, Silva e Joia (2008) “Educação Ambiental: a participação da comunidade na coleta seletiva de resíduos sólidos”. Para que ocorra a separação dos resíduos sólidos para fazer a reciclagem com a população de uma comunidade, é necessário segundo Silva e Joia (2008) sensibilizar para posteriormente educar (P14, p. 18).

O trabalho P15, cujo objetivo geral é analisar como oficinas de jogos de areia podem contribuir para o entendimento de como ocorrem mudanças nas condutas dos estudantes em relação ao lixo doméstico, utiliza o subtítulo “o lixo e a educação ambiental” para justificar

porque optou por unir a técnica do “jogo de areia” com a educação ambiental para abordar os resíduos sólidos, e de acordo com o trabalho, é pela “busca de formas para favorecer processos que os jovens simbolizam e ressignificam a experiência com o lixo” visando contribuir para a “produção de novas metodologias para projetos de educação ambiental” (P15, p. 30).

No trabalho P21 propõe-se a construção de um “Recurso Educacional Aberto” denominado de “Pegada Ecológica do Lixo”, uma sequência didática cujo objetivo “é ser um material prático e motivador para o professor, planejado com a intenção de ser uma leitura compreensível capaz de auxiliá-los em atividades e práticas trabalhando a temática ambiental da pegada ecológica do lixo” (P21, p. 75). No capítulo “o desenvolvimento do senso crítico, analítico e científico através da educação ambiental no estudo da pegada ecológica do lixo” são apresentados os dados que evidenciam o desenvolvimento crítico dos alunos a partir das atividades propostas pela sequência didática, segundo ele:

O desenvolvimento do senso crítico assim está delineado por algumas vertentes que apontam a elucidação da sua forma de reconhecimento e apreciação do uso prático da linguagem como meio de alcançar objetivos e influir sobre os outros a qual se denomina por consciência pragmática. É observável que o senso crítico adquirido na aplicação da Sequência Didática “Pegada Ecológica do Lixo” possibilitou que os estudantes tivessem coerência de posições possibilitando a argumentação para defender a sua compreensão, que também está ligada a como ocorreu essa assimilação, fazendo que por meio desta argumentação os estudantes pudessem fazer conclusões por meio do conhecimento adquirido. Leva-se em consideração o fato que quando alguém apresenta um argumento seja uma criança, um professor universitário, pedreiro ou filósofo, usa premissas, às vezes chamadas evidências, para defender ou fundamentar sua conclusão. Pode-se afirmar que as evidências formadas como ponto de partida é o que dão segurança para tornar explícita sua argumentação (P21, p. 110-111).

Assim como o P14, esse trabalho apresenta ao longo de sua pesquisa referências específicas da área educativa envolvendo a educação ambiental e os resíduos sólidos, mas grande parte das referências citadas se trata de um levantamento de outros pesquisadores que também objetivaram com suas pesquisas trabalhar em âmbito educativo a educação ambiental e os resíduos sólidos, porém exclusivamente no ensino de ciências:

Nos anos de 2007 a 2012, temos que a Temática do lixo/resíduos sólidos aparece nas pesquisas de Campos (2007) que estudam a importância das atividades lúdicas e oficinas com o uso da temática do lixo voltadas para materiais recicláveis; Lunardi (2008) explora a temática do lixo para trabalhar a arte de criar com o lixo; Meira (2009) trata a temática dos resíduos sólidos na formação de professores; Voichicoski (2010) trata a percepção e responsabilidade quanto à problemática do lixo; Jacobucci (2010) utiliza-se

da temática do lixo com o processo de intervenção na comunidade para preservação do rio; Silva (2010) utiliza o lixo na Educação Ambiental por meio do teatro; Oliveira (2011) trata a temática do lixo nos temas transversais para a Formação continuada de professores; Parente (2012) pesquisou sobre aulas práticas de Educação Ambiental onde apresenta temas ambientais, inclusive Resíduos Sólidos Urbanos. De 2013 a 2017 obtemos as pesquisas de Fernandes (2013) que trata a temática do lixo no ensino de Química com oficinas pedagógicas; Riontino (2013) reflete sobre os paradigmas com o lixo e a escola; Saçala (2013) investiga a temática ambiental nos Livros Didáticos onde apresenta alguns temas correlacionados ao lixo/resíduos sólidos; Abreu (2014) faz associação com a Educação Física utilizando a temática do lixo e a Educação Ambiental; Ochioni e Salomão (2014) utilizaram o lixo para brincar, criar e aprender em Ciências onde apresentam alguns temas dentro da temática do lixo; Fiuza (2014) estuda sobre a aprendizagem digital e o uso da tecnologia utilizando a temática do lixo; Travassos (2014) fala sobre descarte e reciclagem de produtos eletrônicos no desenvolvimento sustentável utilizando a temática do lixo; Abreu (2014) utiliza a temática do lixo com os resíduos eletroeletrônicos para a capacidade argumentativa dos estudantes; Antqueves (2015) utiliza a temática do lixo em atividades lúdicas com ênfase na Política dos 3 R's; Rosa (2015) trata a temática do lixo pela ludicidade em projetos interdisciplinares e transdisciplinares; Binatto et al., (2015) investigam o lixo no Ensino de Ciências associado à Educação Ambiental, Caixeta (2016) trata a temática do lixo pela conscientização; Angeli e Oliveira (2016) utilizam a temática do lixo aplicado ao racismo ambiental; Almeida (2017) utiliza a temática do lixo para trabalhar concepções da relação do lixo com o meio ambiente para a conscientização ambiental (P21, p. 39-40).

Na P23, no capítulo “Percepção Ambiental e a Problemática do Lixo” destaca-se a contribuição da educação ambiental no enfrentamento de problemas ambientais: “O enfrentamento ambiental promovido pelo desperdício e consumo exacerbados, com conseqüente produção de lixo, pode ser minimizado com a aculturação pró-ambiental promovida pela educação ambiental” (P23, p. 21). Cita Baeder (2009) e Oliveira (2006) para relacionar esses problemas ambientais com os resíduos sólidos:

Em projetos de educação ambiental, Baeder (2009) relata que o lixo é um tema constantemente tratado, porém é abordado de maneira superficial e muitas vezes reduzindo-se à confecção de objetos artísticos. Este tipo de proposição pode ser interessante pois aproxima as pessoas ao que era considerado rejeito, porém não mostra a complexidade do problema do “lixo” do ponto de vista econômico, político, social, físico e cultural. Oliveira (2006) enfatiza que o grande desafio da inserção da temática ambiental é abordar a questão ambiental em sua totalidade, observando suas inter-relações de causa e efeito de modo a explicitar situações-problema concretas da realidade, partindo de questões específicas que levam ao entendimento do problema como todo. O autor continua: “(...) se trabalharmos com a questão lixo, como análise de alternativas de destinação, teremos como aspectos de fatores decorrentes a sua caracterização, a separação, a coleta, a reciclagem e a eliminação; ou aspectos em razão de fatores antecedentes, tomando-se o lixo como subproduto de usos diversos de recursos apropriados da natureza, por diferentes indivíduos, grupos ou classes sociais, em que se questiona os desperdícios, os danos

ambientais, ou, ainda, o tema lixo tomado a partir do enfoque de seus fatores consequentes, como questões relativas à saúde, economia, degradação de recursos naturais e da qualidade de vida etc. Podemos observar que se o tema lixo for trabalhado desde os seus fatores antecedentes, decorrentes e consequentes, abrirá um leque muito mais amplo para a análise dessa temática socioambiental, possibilitando maior amplitude de abordagem para o enfoque interdisciplinar (OLIVEIRA, 2006, p. 94) (P23, p. 21-22).

A pesquisa P31 apresenta um capítulo denominado “Educação Ambiental: ferramenta para gestão de resíduos sólidos”. Nele afirma-se (sem referenciar) que o surgimento da educação ambiental deve-se a “necessidade de mudanças de posturas em nosso cotidiano, em detrimento de uma urgente transformação da própria humanidade, que vive a cultura do desperdício e do consumo desenfreado, colocando em risco a sua própria vida, a de outras espécies e as gerações futuras” (P31, p.31). Ainda de acordo com o trabalho a educação ambiental:

[...] tem a missão de mudança social e cultural, ao qual o objetivo é fazer do ser humano um indivíduo mais responsável e apto para lidar com os desafios de preservação e qualidade do meio ambiente, além de ser um instrumento de sensibilização e formação para os profissionais da catação de materiais recicláveis, contribuindo a promoção de melhores condições de trabalho e fornecer ferramentas de empoderamento de estratégias promotoras da sustentabilidade (P31, p. 33).

Justificando a relevância da educação ambiental nos estudos sobre resíduos sólidos, declara-se que a educação ambiental é responsável pela “minimização, gestão e gerenciamento adequado e sustentável” dos resíduos sólidos e consequentemente dos recursos naturais. E para embasar suas afirmações, cita Santos e Fehr (2007) em “Educação Ambiental por meio da compostagem de resíduos sólidos orgânicos em escolas públicas de Araguari-MG”: “todas as ações realizadas de forma integrada e estrategicamente orientadas pelos princípios da educação ambiental para solucionar a problemática que envolve os resíduos sólidos, acarretam a diminuição do desperdício e promovem a geração de renda no meio urbano” (SANTOS; FEHR, 2007) (P31, p. 33).

A partir de uma perspectiva crítica sobre educação ambiental, o P33 cita Medeiros, Araújo e Pereira (2015) “Reciclagem de resíduos sólidos urbanos: uma proposta interdisciplinar de conscientização em educação ambiental atrelado a um jogo computacional” para sustentar a ideia de que a educação ambiental não deve ser resumida à conceitos educacionais e sim como “precursora de uma tomada de consciência de uma complexa rede de fatores políticos, econômicos, culturais e científicos” (P33, p.15). O trabalho enfatiza que a escola é um espaço

para debates e reflexões sobre diferentes questões inclusive, questões ambientais, como é o caso dos resíduos sólidos. Não há um capítulo específico para discussão entre a educação ambiental e a temática dos resíduos sólidos, mas a relação e a integração entre essas temáticas são desenvolvidas ao longo de toda a pesquisa. Diferente do discurso pragmático que geralmente é observado P33 cita Almeida (2013) em “educação ambiental na escola: estudo da relação entre a alimentação e a produção de resíduos” ao utilizar o termo “coresponsabilização”, ou seja, a responsabilidade de gerenciar corretamente os resíduos sólidos (ou de qualquer outra questão ambiental) não é exclusiva do indivíduo, é coletiva. Outro termo utilizado pelo (P33) é a “alfabetização científica”. Afirma-se que:

Segundo Vieira e Teixeira (2015), vivemos em uma sociedade consumista, na qual são geradas toneladas de lixo, devido ao crescimento populacional e aumento dos índices de consumo. Na atualidade, o lixo representa um grande problema que a humanidade enfrenta, por isso, é preciso mudar a forma de tratarmos o lixo que produzimos. Dessa forma, para cuidar do Planeta é preciso que todos passemos pela alfabetização científica (P33, p. 24).

Ainda citando Vieira e Teixeira (2015) “Coleta seletiva e reciclagem como cultura ambiental no contexto escolar” o trabalho (P33) reafirma a importância da educação ambiental fomentar na comunidade escolar o pensamento crítico, sendo não só a sensibilização, mas também a conscientização, as principais ferramentas para o desenvolvimento de uma gestão dos resíduos sólidos adequada:

Para tanto, é preciso sensibilizar a população com relação à redução da quantidade de lixo produzida, contribuindo para diminuir o material que irá para o seu destino final. Com isso, é essencial que a prática de Educação Ambiental nas escolas fomente uma reflexão mais crítica dos atores envolvidos nesse processo de educação, como também da contribuição e participação de toda a sociedade, objetivando um planeta sustentável e equilibrado a todos (VIEIRA; TEIXEIRA, 2015) (...) Dentre diversas condições essenciais para o desenvolvimento da coleta seletiva e da reciclagem, nomeio três principais delas, sendo a primeira, como é mencionada por Vieira e Teixeira (2015), dar ênfase à necessidade de um trabalho educacional de sensibilização e conscientização. Assim, o ambiente escolar é um lugar essencial para a realização de reflexões com potencial de mudar as atitudes dos alunos em relação às questões ambientais. (P33, p. 24; 26 e 27).

A principal justificativa de pesquisa mencionada pelos trabalhos para exemplificar principalmente a importância do tema são os "Parâmetros Curriculares Nacionais". Vinte e uma (78%) pesquisas citam em algum momento a presença da educação ambiental como tema

transversal nos documentos (PCN), como é exemplificado pelo P15:

A educação ambiental é tema presente nos espaços sociais. Hoje se encontra também nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), no livro dos temas transversais. Temos ali a ênfase em se educar na perspectiva do respeito à natureza. Enquanto seres humanos somos frágeis, precisamos uns dos outros, assim como dos demais seres da natureza para sustentar a própria vida. "O estudo do meio ambiente, de cuja qualidade todos dependem, pode explicitar uma dimensão do respeito mútuo: cuidar do que é de todos, portanto, respeitar e ser respeitado. (PCN, 1997, p. 125). Neste sentido, a discussão do tema da educação ambiental, em perspectiva interdisciplinar, aparece nas escolas públicas (P15, p. 30).

Outras duas referências se repetem, porém não com tanto destaque, são elas: Layrargues (2002) em "O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental" e Esqueda; Leão e Tozoni-Reis (2003) em "A problemática dos resíduos sólidos urbanos e a educação ambiental. Ambas aparecem em três pesquisas diferentes.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil está composto de mais gente que escolhe o que come ou mais gente que come o que dá? escolhe o que veste ou veste o que tem? escolhe como vai para o trabalho ou vai para o trabalho do jeito que dá? adianta uma pequena classe que pode mudar seus hábitos, mudar seus hábitos? não! ou a gente troca o sistema de produção e consumo ou está dado a nossa possibilidade de encerramento no planeta (Guilherme Terreri Lima Pereira – Rita Von Hunty)

Esta pesquisa teve como objetivo analisar as teses e dissertações defendidas no período de 1981 a 2019, que propõem projetos/atividades articulando a Educação Ambiental com os Resíduos Sólidos e, desenvolvidas em escolas regulares de Ensino Fundamental e Médio, bem como, os principais referenciais teóricos e aspectos privilegiados pelos autores em suas pesquisas. É importante esclarecer que essa dissertação é uma pesquisa do tipo “estado da arte” e portanto, analisa a construção científica das dissertações e teses a partir de um recorte metodológico específico.

Não houve a intenção de esgotar as discussões das pesquisas analisadas, até porque, cada aspecto encontrado e discutido brevemente, pode ser aprofundado individualmente e se constituir como objeto de estudos futuros. O objetivo das discussões apresentadas é contribuir para o campo de pesquisa da educação ambiental e dos resíduos sólidos, apresentando um panorama do que vem sendo discutido pelos autores dessa linha de pesquisa e pelas principais referências acadêmicas da área.

A respeito do mapeamento do *corpus* documental, em relação aos dados institucionais das pesquisas analisadas, uma informação que chama a atenção, é a ausência de pesquisas realizadas em Instituições de Ensino Superior da Região Norte do país, um aspecto relevante que pode ser objeto de estudo de pesquisas posteriores.

A partir das análises realizadas conclui-se que, não apenas os projetos e/ou as atividades escolares de educação ambiental, como apresenta a literatura, mas também, as pesquisas de educação ambiental realizadas nas escolas, são desenvolvidas de maneira pragmática. Resíduos Sólidos é um dos temas mais abordado nas atividades escolares de educação ambiental há anos, o que não parece surtir efeito real na sociedade: a produção de resíduos não diminuiu, a extinção dos lixões não aconteceu, a destinação do lixo permanece inadequada e os encarregados pela coleta, ainda são marginalizados. E isto acontece, pois, a responsabilidade da gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos não é individual, como sugerem as pesquisas, é política e coletiva. Não precisamos ensinar as crianças como se separa o lixo corretamente, precisamos ensinar as crianças como exigir dos responsáveis pela produção do lixo que façam

isso.

Academicamente muito se discute sobre a importância de uma educação ambiental crítica e essa é uma discussão observada em algumas das pesquisas analisadas. Porém os principais temas apresentados aos “alunos” continuam sendo reducionistas em função da reciclagem e da coleta seletiva, objetivando a mudança comportamental dos indivíduos.

Sem dúvida, a coleta seletiva e a reciclagem são etapas essenciais no gerenciamento dos resíduos sólidos. Entretanto, é importante que esta problemática não seja resumida a isso, uma vez que os alunos e a população como um todo, não são os principais responsáveis pela gestão de resíduos dos seus municípios, e muitas vezes, os pesquisadores favorecem a tentativa de aprendizado da coleta seletiva e da reciclagem em cidades nas quais a coleta seletiva e a reciclagem não são implementadas. Priorizar o ensino da reciclagem é contribuir para ilusão de que o padrão de consumo pode permanecer o mesmo ou aumentar, principalmente na perspectiva do “consumo sustentável”. A ênfase deve estar em estimular o senso crítico para que sejamos capazes de entender a nossa responsabilidade ambiental enquanto cidadãos, não apenas enquanto consumidores.

Em relação aos referências teóricos utilizados, por mais que não seja possível abordar tudo o que já foi produzido a respeito na área, pode-se buscar abordar e explorar outros aspectos dos resíduos sólidos. A minoria das pesquisas contextualiza a problemática da produção e do descarte incorreto dos resíduos com aspectos políticos, econômicos e culturais. Consumo, crimes ambientais, obsolescência programada, políticas públicas aparecem como exceções nas discussões. As referências acadêmicas que contemplam as reflexões da educação ambiental sobre os resíduos sólidos são escassas. A discussão, de maneira geral, é realizada separadamente: discute-se educação ambiental, depois discute-se resíduos sólidos e a união dos campos de pesquisa acontece de maneira pragmática na execução dos projetos/atividades.

Importante destacar também, que a discussão apresentada sobre os resíduos é principalmente a respeito da definição dos diferentes tipos de resíduos e ainda assim, durante a aplicação das atividades de educação ambiental, o tipo privilegiado são os resíduos domiciliares ou urbanos: papel, alumínio, vidro, plástico e orgânico. As exceções são os trabalhos que abordam os “Resíduos de Serviços de Saúde” e os “Resíduos Eletroeletrônicos”.

Alguns possíveis caminhos para diversificar as pesquisas sobre resíduos sólidos nas escolas é a possibilidade da abordagem de outros tipos de resíduos, como por exemplo, os resíduos gerados na indústria têxtil e o padrão de produção e consumo “*Fast fashion*”; “Resíduos Agrossilvopastoris”, resíduos gerados na agropecuárias e silviculturas, visto que o Brasil é economicamente dependente do agronegócio; Resíduos Industriais (ou lixo industrial),

os verdadeiros responsáveis pela enorme produção de resíduos gerados no planeta; O aumento exponencial da produção de lixo *per capita* em relação à taxa de crescimento populacional, um assunto importante e atualmente ausente dos debates e das pesquisas em educação ambiental. São várias as opções. A questão central é: a coleta seletiva é de responsabilidade do poder público e a reciclagem é um assunto indispensável, mas sozinha não é suficiente para resolver o problema.

Um achado de pesquisa importante observado por essa investigação foi a quantidade de trabalhos que abordam o aspecto social dos resíduos sólidos em suas pesquisas e proporcionam aos alunos a oportunidade de conhecer os trabalhadores das cooperativas e dos aterros sanitários. Para além dos impactos ambientais ocasionados pela produção de resíduos, temos os impactos sociais dessa produção. Os catadores de resíduos fazem parte do cenário brasileiro desde o século passado, mas ainda hoje, trabalham em sua maioria em condições indignas e insalubres, e representam uma parcela marginalizada da população.

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes (Abetre) existem atualmente no Brasil 2.612 lixões em operação, espalhados em cerca de 2.500 municípios e, em cada lixão desses, existem catadores trabalhando. É preciso ampliar o debate sobre a educação ambiental e os resíduos sólidos para que ele inclua esses trabalhadores e toda a população, visto que o manejo incorreto dos resíduos é prejudicial principalmente para quem trabalha diretamente com ele, mas atinge a todos nós a partir das enchentes, contaminação dos solos e da água, poluição do ar, proliferação de doenças, etc.

Para novas pesquisas, sugere-se, ainda, a análise do recente programa do Governo Federal, lançado em abril de 2022, o Certificado de Crédito de Reciclagem (Programa Recicla+) cujo principal objetivo é incentivar os investimentos privados na reciclagem de produtos e embalagens descartadas pelo consumidor. De que maneira é disposto a responsabilidade industrial e do consumidor sobre a gestão dos resíduos sólidos? Aspectos do consumismo e da “obsolescência programada” são privilegiados? A educação ambiental é explorada de alguma maneira? A estimativa do governo é de um investimento de R\$ 14 bilhões por ano no setor de reciclagem, mas de que maneira e onde esse investimento vai acontecer? Outro acontecimento relevante no setor de resíduos sólidos, é a recente aprovação, também em abril de 2022, do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares). Formulado há cerca de dez anos, o Planares define metas, diretrizes, projetos, programas e ações para atingir os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que foi instituída em 2010. O que proporcionou esse atraso na aprovação do Planares e quais as intenções em assinar o decreto em 2022? Esses e outros caminhos abrem-se para novas investigações, principalmente visando analisar quais os

impactos que esses programas terão no cenário da educação ambiental no Brasil.

É necessário que sejamos capazes de ressignificar o lixo e popularizar os resíduos sólidos, de incluir no debate temáticas além da coleta seletiva e da reciclagem, como produção, consumo, “obsolescência programada”, economia solidária e circular. Devemos entender a importância e como reciclar, mas também devemos compreender que o lixo não some quando o depositamos no cesto de cor correta, na verdade, a jornada do lixo começa com a produção e não termina com o descarte, recomeça.

Referências

ABBAS, J. E. **A problemática econômica e geográfica em que se inserem a gestão dos resíduos sólidos domiciliares e os modernos métodos para sua incineração.** 2008. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

ABREU, M. J. M.; CARNEIRO, MARCHIORATO, S. M. Relações entre educação ambiental e educação física—um estudo na rede municipal de ensino de Curitiba. **Revista de Educação Pública**, v. 23, n. 54, p. 853-873, 2014.

ACSELRAD, H. Ambientalização das lutas sociais o caso do movimento de justiça ambiental. **Estudos Avançados**, v. 24, p. 103-120, 2010.

ALFHANDÉRY, P.; BITOUN, P.; DUPONT, Y. **O equívoco ecológico.** Lisboa: Instituto Piaget, 1991.

ALMEIDA, E. M. P.; MONTANHA, S. M.; SANTANA, P. M. C.; SOARES, L. C. B. Educação ambiental na escola: estudo da relação entre a alimentação e a produção de resíduos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 8, n. 2, p. 131-149, 2013.

ALMEIDA, F. P. **Projetos de educação ambiental e seu desenvolvimento na escola pública:** concepções e práticas de professores de ciências. 2005. 190 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2005.

ALMEIDA, R. S. A industrialização e a questão ambiental na região sudeste do Brasil. **Caminhos de Geografia**, v. 4, p. 53-66, 2004.

AMADEI, D. I. B.; PEREIRA, J. A.; SOUZA, R. A.; MENEGUETTI, K. S. A questão dos resíduos de construção civil: um breve estado da arte. **Revista Nupem**, v. 3, n. 5, p. 185-199, 2012.

ANGELI, T.; OLIVEIRA, R. R. A utilização do conceito de Racismo Ambiental, a partir da perspectiva do lixo urbano, para apropriação crítica no processo educativo ambiental. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 33, n. 2, p. 51-70, 2016.

ANTQUEVES, L. M. C. A educação ambiental e atividades lúdicas: um incentivo a mudança de hábitos na geração de lixo. **Monografias Ambientais**, v. 14, n. 2, p. 183-192, 2015.

BAEDER, A. M. **Educação ambiental e mobilização social:** formação de catadores na grande São Paulo. 2009. 238 p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

BARCIOTTE, M. L; SACCARO JUNIOR, N. L. **Sensibilização e Mobilização dentro da Política Nacional de Resíduos Sólidos:** desafios e oportunidades da educação ambiental. Brasília/Rio de Janeiro: Ipea, 2012.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** São Paulo: Edições 70. 2011.

BEZERRA, A. A. Fragmentos da história da educação ambiental. *Dialogica: Revista eletrônica da FACED*, v. 1, p. 1-6, 2007.

BIZERRIL, M. X. A.; FARIA, D. S. Percepção de professores sobre a educação ambiental no ensino fundamental. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v. 82, n. 200/201/202, p. 57-69, 2001.

BOMBARDI, L. M. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH, Universidade de São Paulo - USP, 2017. 296 p.

BOTELHO, J. M. L. **A educação ambiental na formação do professor para o ensino fundamental em Porto Velho - RO**. 1998. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

BRAGA, J. **Obsolescência programada: o consumo exacerbado e o esgotamento de fontes naturais**. Goethe-Institut Brasilien, 2012. Disponível em: <http://www.goethe.de/ins/br/lp/kul/dub/umw/pt10282568.htm> Acesso em: 15 dez. 2021.

BRASIL. **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/cap04.pdf Acesso em: 15 jan. 2022.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 005/1993**. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 1993.

BRASIL. **Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 436 p.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de Abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF, 1999.

BRASIL. **Programa Nacional da Educação Ambiental (ProNEA)**. 3. ed. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

BRASIL. MEC/COEA. **Textos da Série Educação Ambiental do Programa Salto para o Futuro**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2006. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=25811 Acesso em: 01 abr. 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. **Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011.** Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º art. 37 e no § 2º do art. 216 da constituição federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. **Educares:** Educação Ambiental na Gestão de Resíduos Sólidos: Módulo 1 – De onde partimos e como vamos caminhar? A gestão de resíduos sólidos (GRS) no Brasil. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2017.

BRASIL. **Plano Nacional De Resíduos Sólidos (PLANARES).** Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2012.

BRASIL. **Novo desenho garante melhorias à Plataforma Sucupira da Capes.** Brasília, DF: Ministério da Educação, [S. d.]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/35995> Acesso em: 12 jul. 2021.

BRASIL. Ministério do meio ambiente. **Conferência das nações unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento:** capítulo 21. Brasil, DF, [S. d.].

BRITO, F. E. M. Rachel Carson e os gritos da Primavera Silenciosa. **Revista Olho da História**, n. 15, 2010.

CAMPOS, D. B. **Projetos de educação ambiental em contextos educacionais não escolares:** uma análise a partir de teses e dissertações. 2019. 179 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2019.

CAMPOS, S. S. P.; CAVASSAN, O. A oficina de materiais recicláveis no ensino de ciências e nos programas de educação ambiental: refletindo sobre a prática educativa. *In:* Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VI, 2007, Florianópolis, SC. **Anais [...]** Florianópolis, SC, 2007.

CARNEIRO, Ricardo. **Direito ambiental:** uma abordagem econômica. Rio de Janeiro: Forense, 2003.

CARSON, R. **Silent Spring.** São Paulo: Gaia, 2010. 327 p.

CARVALHO, I. C. M. Educação e movimentos sociais: elementos para um debate sobre Educação Ambiental popular e extensão rural. **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável.** Porto Alegre, RS, v. 2, n. 2, p. 43-51, 2001.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental:** a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

CARVALHO, I. C. M. **A invenção ecológica:** narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2008. 229 p.

CARVALHO, I. C. M.; FARIAS, C. R. O. Um balanço da produção científica em educação ambiental de 2001 a 2009 (ANPEd, ANPPAS e EPEA). **Revista Brasileira de Educação**, v. 16, n. 46, 2011.

CARVALHO, L. M. **A temática ambiental e a escola de 1º grau**. 1989. 564 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

CARVALHO, L. M. **Pesquisa em educação ambiental no Brasil: um campo em construção?** 2015. 455 f. Tese (Livre-docência em Educação Ambiental). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2015.

CARVALHO, L. M. *et al.* **A educação ambiental no Brasil: análise da produção acadêmica – teses e dissertações**. Relatório Científico. Rio Claro: CNPq, 2016.

CARVALHO, L. M. *et al.* **Estado da arte da pesquisa em educação ambiental no Brasil: Análise de teses e dissertações – 1981-2020 (Projeto EArte)**. Relatório Científico Parcial – Fapesp. Outubro, 2021.

CASCINO, F. **Educação ambiental: princípios, história, formação de professores**. 3. ed. São Paulo: Editora SENAC, 2003.

CAVALCANTE, L. P. S. *et al.* Análise da percepção ambiental e sensibilização de educandos do Ensino fundamental de uma escola pública para realização da coleta Seletiva, Campina Grande – PB. **Revista Monografias Ambientais**, v. 9, n. 9, p. 2047-2054, 2012.

CAVALCANTE, M. B. A educação ambiental no gerenciamento dos resíduos sólidos na escola: uma experiência educativa. In: EL-DEIR, S. G.; GUIMARÃES, E. S. (Org.). **Resíduos sólidos: tecnologias limpas e boas práticas**. Recife: EDUFRPE, 2015. p. 174-179.

CRESPO, S. Uma visão sobre a evolução da consciência ambiental no Brasil nos anos 1990. In: TRIGUEIRO, A. **Meio Ambiente no Século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. 5. ed. Campinas: Armazém do Ipê, 2008.

CZAPSKI, S. **A implantação da Educação Ambiental no Brasil**. Brasília: MEC, 1998.

DEUS, R. M.; BATTISTELLE, A. G.; SILVA, G. H. R. Resíduos sólidos no Brasil: contexto, lacunas e tendências. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 20, n. 4, p. 685-698, 2015.

DIAS, C. M. **Práticas Pedagógicas de Educação Ambiental em Áreas Protegidas: um estudo a partir de dissertações e teses (1981-2009)**. 2015. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

DIAS, G. F. Os quinze anos da Educação Ambiental no Brasil: um depoimento. **Em Aberto**, Brasília, v. 10, n. 49, p. 3-14, 1991.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. São Paulo: Gaia, 1992.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e práticas**. 9 ed. São Paulo: Gaia, 2014.

DIAS, R.; CASSAR, M.; ZAVAGLIA, T. **Introdução à administração da competitividade a sustentabilidade**. Campinas, SP: Alínea, 2003.

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2006.

EIGENHEER, E. M. **Lixo: a limpeza urbana através dos tempos**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2009.

EMÍLIO, P. R. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: o poder transformador e integrador da gestão jurídica dos resíduos sólidos**. 2014. 97 f. Dissertação (Mestrado em Direitos Difusos e Coletivos) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014.

ESCOBAR, H. **15 universidades públicas produzem 60% da ciência brasileira**. *Jornal da USP - Políticas Científicas*, 2019. Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=270700> Acesso em: 04 jul. 2021.

ESQUEDA, M. D.; LEÃO, A. L.; TOZONI-REIS, M. F. C. A problemática dos resíduos sólidos urbanos e a educação ambiental. *In: TALAMONI, J. L. B.; SAMPAIO, A. C. (Orgs.). Educação ambiental: da prática pedagógica à cidadania*. São Paulo: Escrituras Editora, 2003.

FERNANDES, J. F. *et al.* Educação ambiental e construção de modelos no ensino de jovens e adultos: resignificando o ensino de química com oficinas pedagógicas. *In: Encontro Nacional de Ensino de Química, XVI; Encontro de Educação Química da Bahia, X, 2012, Salvador, BA. Anais [...]* Salvador, BA, 2012.

FERREIRA, J. A. Resíduos sólidos: perspectivas atuais. *In: OLIVEIRA, R. M. de; SISINNO, C. L. S. (Orgs.). Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2000.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação e Sociedade**, n. 79, p. 257-272, 2002.

FIUZA, D. Q. R. *et al.* Uso de objetos de aprendizagem digital para flexibilizar o conhecimento e potencializar a autonomia do aprendiz no ensino da educação ambiental. **Electronic Journal of Management, Education and Environmental Technology**, v. 18, n. 1, p. 583-596, 2014.

FOLLARI, R. La interdisciplina en la educación ambiental. **Tópicos en Educación Ambiental, Tópicos en Educación Ambiental**, México, v. 1, n. 2, p. 27-35, 1999.

FRACALANZA, D. C. **A crise ambiental e o ensino de ecologia: o conflito na relação homem - mundo natural**. 1992. 314 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

FRACALANZA, H. *et al.* Educação Ambiental no Brasil: panorama inicial da produção acadêmica. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5, 2005, Bauru. Anais [...]* Bauru: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2005.

FRACALANZA, H. As pesquisas sobre educação ambiental no Brasil e as escolas: alguns comentários preliminares. *In: TAGLIEBER, J. E.; GUERRA, A. F. S. (Orgs.) Pesquisa em*

Educação Ambiental: pensamentos e reflexões de pesquisadores em Educação Ambiental. Pelotas: Editora Universitária, 2004.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; MEDIG NETO, J.; EBERLIN, T. S. A Educação Ambiental no Brasil: panorama inicial da produção acadêmica. **Ciências em Foco**, Campinas, v. 1, p. 1-14, 2008.

FRANCO, I. M. **Repositórios digitais institucionais:** um viés pela lei de acesso à informação. 2015. 142 f. Dissertação (Mestrado Multidisciplinar) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

GLOBO. **Construções sobre antigos lixões levam risco a moradores de São Paulo.** Globo G1, 2011. Disponível em: encurtador.com.br/ktHV1 Acesso em: 20 jan. 2022.

GONZALEZ-GAUDIANO, E.; LORENZETTI, L. Investigação em Educação Ambiental na América Latina: mapeando tendências. **Educação em Revista**, v. 25, n. 3, p. 191-211, 2009.

GRANDINO, D. R.; TOMAZELLO, M. G. C. **A pesquisa em educação ambiental no Brasil:** período 2002-2005. Piracicaba: UNIMEP, 2007.

GRIPPI, S. **Lixo:** reciclagem e sua história. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

GRUN, M. **Ética e Educação Ambiental:** a conexão necessária. Campinas: Papirus, 1996.

GUERRA, S. A crise ambiental na sociedade de risco. **Lex Humana**, Petrópolis, v. 1, n. 1. p. 177-213, 2009.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. In: LAYRARGUES, P. P. (Org.). **Identidades da Educação Ambiental Brasileira.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 25-34.

HEMPE, C.; NOGUEIRA, J. O. C. A educação ambiental e os resíduos sólidos urbanos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 5, n. 5, p. 682-695, 2012.

HOGAN, D. **População e meio ambiente.** Campinas: UNICAMP, 1989.

HOUSE OF COMMONS. **Growing a circular economy:** Ending the throwaway society. Londres: House of Commons/Environmental Audit Committee, 2014.

IARED, V. G.; OLIVEIRA, H. T. Concepções de educação ambiental e Perspectivas pedagógicas de professoras do ensino fundamental. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 27, n. 2, p. 95-122, 2011.

IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas). **Lixo Municipal:** Manual do gerenciamento integrado. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 1996.

ISLU (Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana). [S. l.], 2020. Disponível em: <https://selur.org.br/wp-content/uploads/2021/05/ISLU-2020-a.pdf> Acesso em: 10 jul. 2021.

JACOBUCCI, D.; JACOBUCCI, G. Um banho de cidadania nas margens do córrego São João. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 3, n. 3, 2010.

KAWASAKI, C. S.; MATOS, M. S.; MOTOKANE, M. T. O perfil inicial do pesquisador em educação ambiental: elementos para o estudo sobre a constituição de um campo de pesquisa em EA. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 1, n. 1, p. 111-140, 2006.

KAWASAKI, C. S.; CARVALHO, L. M. Tendências da pesquisa em Educação Ambiental. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 25, n. 3, p. 143-157, 2009.

KLIPPEL, A. S. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Escolas Públicas**. 2015. Monografia (Pós Graduação em Gestão Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

LAGO, A. A. C. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo: O Brasil e as Três Conferências Ambientais das Nações Unidas**. Brasília: Instituto Rio Branco; Fundação Alexandre de Gusmão, 2007. 276p.

LAYRARGUES, P. P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem de lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. *In*: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Orgs.). **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2002. p.179-219.

LAYRARGUES, P. P. É só Reciclar? Reflexões para superar o conservadorismo pedagógico reprodutivista da educação ambiental e resíduos sólidos. *In*: RUSCHEINSKY, A.; CALGARO, C.; WEBER, T. **Ética, Direito Socioambiental e Democracia**. Caxias do Sul: EDUCS, 2018. p. 194-21.

LEITE, N. M. G. *et al.*, A influência da disposição final dos resíduos sólidos nos recursos hídricos: uma revisão sistemática. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 12997-13006, 2021.

LIMA, G. F. da C. **Educação Ambiental no Brasil: Formação, identidades e desafios**. Campinas: Papirus, 2015a.

LIMA, G. F. da C. Consumo e resíduos sólidos no Brasil: as contribuições da educação ambiental. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, Rio de Janeiro, n. 37, 2015b.

LIMA, L. M. Q. *et al.* **Lixo: tratamento e biorremediação**. 3 ed. São Paulo: Hemus, 1995. 265 p.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

LUNARDI, D. G; LUNARDI, V. O. A arte de criar e educar com o lixo. **Revista eletrônica Mestrado Educação Ambiental**, v. 21, p. 186-200, 2008.

MACEDO, J. M. de. **Memórias da Rua do Ouvidor**. Brasília: Senado Federal, Conselho Editorial, 2005.

MACORREIA, M. E. Contribuição da educação ambiental no âmbito de desenvolvimento de gestão residual no Instituto Agrário Chókwe, Moçambique. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 13, n. 3, p-245-262, 2018.

MAGACHO, L. N. **Pesquisa em educação ambiental e movimentos sociais**: um estudo sobre teses e dissertações brasileiras. 2017. 142 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2017.

MAGRINI, A. *et al.* **Impactos ambientais causados pelos plásticos**: uma discussão abrangente sobre os mitos e os dados científicos. 2. ed. Rio de Janeiro: E-Papers, 2012.

MAIA, H. J. L.; BARBOSA, E. M.; SILVA, M. M. P. Análise nacional e internacional da legislação ambiental sobre resíduos sólidos. **Revista Espacios**, v. 37, n. 19, p. 24, 2016.

MARIN, A. A. Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 3, n. 1, p. 203-222, 2008.

McCORMICK, J. **Rumo ao Paraíso**: A história dos movimentos ambientalistas. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1992.

MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANGERS, J.; BEHRENS III, W. W. **Limites do Crescimento**: Um relatório para o projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade. São Paulo: Perspectiva, 1972. 203 p.

MEGID NETO, J. Educação ambiental como campo de conhecimento: a contribuição das pesquisas acadêmicas para sua consolidação no Brasil. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 4, p. 95-110, 2009.

MEGID NETO, J. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências no nível fundamental**. 1999. 365 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

MEGID NETO, J.; CARVALHO, L. M. Pesquisas de estado da arte: fundamentos, características e percursos metodológicos. *In*: ESCHENHAGEN, G. M. L.; VÉLEZ-CUARTAS, G.; MALDONADO, C.; PINO, G. G. (Eds.). **Construcción de problemas de investigación: diálogos entre el interior y el exterior**. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana / Universidad de Antioquia, 2018. p. 97-113.

MEIRA, A. M.; PIPITONE, M. A. P.; HIRATA, S. R.; SILVA, J. M. Educação ambiental e resíduos sólidos: formação de professores do ensino fundamental e médio. **Revista de Cultura e Extensão**, v. 1, p. 49-55, 2009.

MENDES, R.; VAZ, A. Educação Ambiental no ensino formal: Narrativas de professores sobre suas experiências e perspectivas. **Educação em Revista**, v. 25, n. 3, 2009.

MONTEIRO, A. **Os riscos de construir sobre lixões**. Exame, 2011. Disponível em: <https://exame.com/mundo/os-riscos-de-construir-sobre-lixoes/> Acesso em: 12 jan. 2022.

MORAES, R. Análise de Conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MORAES, R. C. de. **Estado, desenvolvimento e globalização**. São Paulo: UNESP, 2006.

MORALES, F. M.; PALHETA, J. M. **Educação ambiental e os resíduos sólidos no âmbito escolar em Belém-Para-Brasil**. Belém, PA, 2009.

OLIVEIRA, A. M. S. de. Relação homem/natureza no modo de produção capitalista. **Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, Barcelona, v. 18, n. 119, 2002.

OLIVEIRA, B. O. S. de; MEDEIROS, G. A. de. Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos nos estados da Região Norte, Brasil. **Revista Valore**, v. 4, n. 1, 2019.

OLIVEIRA, E. M. **Educação ambiental uma possível abordagem**. Brasília: Ibama, 2006.

OLIVEIRA, E. M.; ARNONI, M. E. B.; BUCHALA, S. A. Formação continuada: a temática ambiental e os temas transversais presentes no programa teia do saber/IBILCE–UNESP de São José do Rio Preto. *In*: Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores, 2011, São José do Rio Preto. **Anais [...]** São José do Rio Preto: UNESP, 2011. p. 853-865.

OLIVEIRA, L.; TOOGE, R. **Número de agrotóxicos registrados em 2019 é o maior da série histórica**: 94,5% são genéricos, diz governo. Globo G1, 2019. Disponível em: encurtador.com.br/msyE8 Acesso em: 04 jan. 2020.

ONU (Organização das Nações Unidas). **Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável**. Centro de Informação Regional Das Nações Unidas Para a Europa Ocidental. [S. l.], 2015.

ORTIZ, R. Entrevista. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 4, n. 2, p. 11-26, 2009.

PALMER, J. A. *Environmental Education in the 21st Century: Theory, Practice, Progress and Promise*, Routledge, London. **Australian Journal of Environmental Education**, v. 15, p. 165-166, 1998.

PALMIERI, M. L. B. **Os projetos de Educação Ambiental desenvolvidos nas escolas brasileiras**: análise de dissertações e teses. 2011. 189 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2011.

PARENTE, J. C. B. **Aulas práticas sobre educação ambiental ministradas em uma escola de ensino fundamental da região metropolitana de Fortaleza – CE**. 2012. 88 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

PAYNE, P. G. Framing Research: conceptualization, contextualization, representation, legitimization. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 4, n. 2, pp. 49 – 77, 2009.

PEDRINI, A. G. Trajetórias da educação ambiental. *In*: PEDRINI, A. G. (Org.). **Educação Ambiental**: reflexões e práticas. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. p. 25 – 89.

PEREIRA, R. S.; OLIVEIRA, A. M. P.; BRESCIANE, L. P. **Soluções socioambientais**: O papel das usinas de reciclagem na região do grande ABC. São Paulo: Seminários em

administração – SEMEAD, 2009. p. 1-16.

PORTO, M. F. S. *et al.* Lixo, trabalho e saúde: um estudo de caso com catadores em um aterro metropolitano no Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, p. 1503-1514, 2004.

REIGOTA, M. O Estado da Arte da Pesquisa em Educação Ambiental no Brasil. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 2, n. 1, p. 33-66, 2007.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2009. 107 p.

RINK, J.; MEGID NETO, J. Tendência dos artigos apresentados nos encontros de pesquisa em educação ambiental - EPEAs. *In: Encontros de pesquisa em educação ambiental - EPEAs*, VI, 2011, Ribeirão Preto. **Anais [...]** Ribeirão Preto: EDUSP, 2011.

SAÇALA, M. **Como a Educação Ambiental vem sendo abordada nos Livros Didáticos de Ciências na Escola Municipal Dr. Aroldo Carneiro de Carvalho Canoinhas/SC**. 2013. 59 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Canoinhas, SC, 2013.

SALGADO, M. F. M. A.; CANTARINO, A. A. A. A riqueza do lixo. *In: Simpósio de Engenharia de Produção - SIMPEP*, XIII, 2006, Bauru. **Anais [...]** Bauru, SP, 2006.

SATO, M. **Educação para o ambiente amazônico**. 1997. 227 p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1997.

SATO, M.; SANTOS, J. E. Tendências nas pesquisas em educação ambiental. *In: NOAL, F.; BARCELOS, V. (Orgs.) Educação ambiental e cidadania: cenários brasileiros*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003. p. 253-283.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental. *In: SATO, M.; CARVALHO, I. Educação Ambiental: pesquisas e desafios*. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SCARLATO, F. C.; PONTIN, J. A. **Do nicho ao lixo ambiente, sociedade e educação**. São Paulo: Atual, 1994.

SCHWAB, K. **A Quarta Revolução Industrial**. São Paulo: Edipro, 2016. 160 p.

SEGURA, D. S. B. Educação ambiental nos projetos transversais. *In: MELLO, S. S.; TAJBER, R. (Orgs.) Vamos Cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola*. Brasília: MEC/CGEA/MMA/DEA/UNESCO, 2007. p. 95-102.

SENE, E.; MOREIRA, J. C. **Geografia Geral e do Brasil: espaço geográfico e globalização**. São Paulo: Scipione, 1998.

SILVA, C. O.; OLIVEIRA, F. S.; TORRES, M. S. Coleta seletiva e reciclagem como cultura ambiental no contexto escolar. **Revista de Estudos Geoeducacionais**, v. 5, n. 9, 2014.

SILVA, E.; SCHRAMM, F. A questão ecológica: entre a ciência e a ideologia/utopia de uma época. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 355-365, 2002.

SILVA, M. S. F.; JOIA, P. R. Educação ambiental: a participação da comunidade na coleta seletiva de resíduos sólidos. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, v. 5, n. 7, p. 121-152, 2008.

SILVEIRA, A. L.; BERTE, R.; PELANDA, A. M. **Gestão de resíduos sólidos: cenários e mudanças de paradigma**. Curitiba: InterSaberes, 2018.

SIMONDON, G. **Du mode d'existence des objets techniques**. 2. ed. Paris: Aubier, 1989.

SOMMERMAN, A. **A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade como novas formas de conhecimento para a articulação de saberes no contexto da ciência e do conhecimento em geral: contribuição para os campos da Educação, da Saúde e do Meio Ambiente**. 2012. 1305 p. Tese (Doutorado em Difusão do Conhecimento) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2012.

SORRENTINO, M. De Tbilisi a Tessalonique, a educação ambiental no Brasil. *In*: CASCINO, F.; OLIVEIRA, J. F.; JACOBI, P. (Orgs.). **Educação, meio ambiente e cidadania: Reflexões e experiências**. São Paulo: Coordenadoria de Educação Ambiental da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 1998. p. 20-24.

SOUZA, A. D. C. **TIGRES: Tristes Operários do Labor Imundo**. 2007. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2007.

TRAJBER, R.; MENDONÇA, P. R. **Educação na diversidade: o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental**. Brasília: Secretaria da Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2006.

TRAVASSOS, R. E. A. **Reciclagem digital: abraça esta ação - educação sócio ambiental para um desenvolvimento sustentável**. 2014. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) - Universidade Estadual da Paraíba, Guarabira, 2014.

VALE, C. S. **Custos ambientais, sociais e econômicos da escolha inadequada de local para disposição final de resíduos sólidos urbanos: o caso da cidade de Juiz de Fora**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2007.

VALLE, M. A.; PACHECO, A. Resíduos sólidos de Santo André. **Limpeza Pública**, São Paulo, n. 51, p. 27-34, 1999.

VALENTIN, L. Projetos de educação ambiental no contexto escolar: mapeando possibilidades. *In*: Reunião Anual da Anped, XXIX, 2006, Caxambu, MG. **Anais [...]** Caxambu, MG, 2006.

VELLOSO, M. P. Os restos na história: percepções sobre resíduos. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 13, n. 6, p. 1953-1964, 2008.

VIEIRA, E. A. **A questão do resíduo/lixo em Ribeirão Preto (SP)**. 2022. Dissertação (Pós-Graduação em Geografia) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, 2022.

VICENTINO, C. **História moderna e contemporânea**. São Paulo: Scipione, 1994.

VOICHICOSKI, M. S. R.; MORALES, A. G. M. Percepção dos alunos sobre sua responsabilidade frente ao problema do lixo. *In*: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, II, 2010, Ponta Grossa, PR. **Anais** [...] Ponta Grossa, PR, 2010.

YOUNG, C. Public policies and deforestation in the Brazilian Amazon. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 18, 1998.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Penso, 2014.

ZANETI, I. **Além do lixo - Reciclar: um processo de transformação**. Brasília: Terra Una, 1997.

ZANETI, I. C. B. B. **As obras da modernidade**. Porto Alegre, RS: Corag, 2006.

ZUBEN, F. V. **Meio Ambiente, Cidadania e Educação**. Departamento de Multimeios. Unicamp. Tetra Pak Ltda. 1998.

APÊNDICE A – *Corpus* documental definitivo das teses e dissertações que propõem projetos/atividades de educação ambiental a partir da discussão sobre os Resíduos Sólidos, desenvolvidas em escolas regulares de ensino fundamental e médio, e que, constituem o *corpus* documental dessa dissertação, defendidas no período de 1981 a 2019, classificadas das mais antigas às mais recentes, com a identificação da pesquisa (ID), grau de titulação, título e autor(a).

ID	Grau de Titulação	Título	Autor(a)
P1	Mestrado	Jogo trans*forma*ção do lixo domiciliar: uma proposta de educação ambiental.	Silvio Paula Volmer
P2	Mestrado	Ensino e aprendizagem na perspectiva do tema gerador "lixo" - uma estratégia na educação ambiental na EMPG Orlando Nigro - Cuiabá - MT.	Glauce Viana de Souza Torres
P3	Mestrado	Educação escolar e lixo urbano: uma experiência de educação ambiental com a escola estadual de 1º grau recanto das acácias, Barra do Garças, Mato Grosso.	Mara Rosa Gil Hernandes
P4	Mestrado	Resíduos sólidos urbanos: um estudo voltado à prática educativa.	Maria Regina Nunes da Silva
P5	Mestrado	Educação humanística, química e cidadania: entrelaçando caminhos.	Marília Gabriela de Menezes
P6	Mestrado	A pedagogia histórico-crítica como prática pedagógica em educação ambiental com enfoque em resíduos sólidos urbanos.	Ailton Jesus Dinardi

P7	Mestrado	O teatro na construção da consciência ambiental: uma experiência de educação e arte com alunos do ensino fundamental e médio, na temática de resíduos sólidos recicláveis.	José Francisco Aparecido
P8	Mestrado	Educação ambiental: multiplicando conhecimentos para mudar valores e atitudes.	Marisa dos Santos Dias
P9	Mestrado	Arte em papel machê e papietagem e o papel do educador em arte: uma trajetória rumo à sensibilização e conscientização ambiental.	Marlene Costa Arantes
P10	Mestrado	Ecomatemática: um fazer matemático com material reciclável na perspectiva da educação matemática crítica e ambiental.	Hélio Henrique Marchioni
P11	Mestrado	Projetos ambientais na escola pública e sua relação com o processo ensino aprendizagem de matemática.	Mara Cristina Müller Fernandes
P12	Mestrado	Oficinas em educação ambiental no ensino fundamental: redução, reutilização e reciclagem de materiais.	Raquel Cristina Serafin Menegazzo
P13	Mestrado	Práticas pedagógicas: a construção do saber sobre resíduos sólidos em uma escola rural.	Ana Karla Pazda
P14	Mestrado	Estratégias de educação ambiental em duas escolas municipais de Campo Magro – PR.	Francielle da Silva de Lima
P15	Mestrado	Conhecimento e tecnologias para a educação ambiental: uma construção envolvendo o jogo de areia.	Maria das Dôres Farias Rodrigues

P16	Mestrado	O passo a passo para se montar uma feira de ciências com os temas reciclagem e reutilização com manual didático.	Ricardo Rozette Vicente Gomes
P17	Mestrado Profissional	Reciclagem de papel como ferramenta para a educação ambiental de estudantes de escolas públicas do Rio de Janeiro.	Robson da Silva Teixeira
P18	Doutorado	O ensino de geografia e a educação ambiental: um estudo de caso com resíduos sólidos urbanos em Bauru (SP).	Lismaria Polato Francelin
P19	Mestrado	Inclusão: educação ambiental aplicada ao ensino de geografia para alunos surdos no CEF 08 do Gama-DF do 6º ao 9º ano do ensino fundamental.	Jean Volnei Fernandes
P20	Mestrado Profissional	Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: uma proposta didático-pedagógica sobre coleta seletiva de resíduos sólidos.	Marília Ramos Moreira

P28	Mestrado	Projeto de educação ambiental: uma proposta para a utilização racional dos resíduos sólidos da região litorânea de Cabo Frio – RJ.	Sandro Carlos Pereira
P29	Mestrado	Proposta de ações para a sensibilização ambiental em escolas públicas do ensino fundamental do município de União da Vitória/PR.	Maria Aparecida Gadens Staniszewski
P30	Mestrado	A percepção sobre a questão lixo de alunos do 9º ano de uma escola do município de Niterói, Rio de Janeiro.	Fabiana Chaves Monteiro
P31	Mestrado	Educação ambiental e gestão integrada de resíduos sólidos: proposta de um plano de gerenciamento de resíduos em uma instituição de ensino na cidade de Esperança/PB.	Marília Zulmira Sena De Souza Andrade
P32	Mestrado	Metodologia educacional voltada para a inserção de jovens e adultos na educação profissional censitária: estudo de caso em recursos hídricos na comunidade de Acari.	Rubens Ricardo Coelho Lima

P33	Mestrado	Uma proposta de sequência didática sobre resíduos sólidos e coleta seletiva para alunos dos anos finais do ensino fundamental.	Marcio Aparecido Pinto
P34	Mestrado	Uso da compostagem de algas arribadas (sargaço) como ferramenta de educação ambiental numa escola pública do município de Cabedelo-PB.	Layanna de Almeida Gomes Bastos

P35	Mestrado	O potencial de construção social da resiliência da cidade a partir da prática educacional sobre o descarte correto de medicamentos em desuso Curitiba 2019	Nicole Santos Accioly Rodrigues da Costa
-----	----------	--	--