

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ – UTFPR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FORMAÇÃO CIENTÍFICA,
EDUCACIONAL E TECNOLÓGICA.

TALITA FRAGUAS

**LIXO ELETRÔNICO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO
DE CASO JUNTO A PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO**

DISSERTAÇÃO – MESTRADO

CURITIBA
2019

TALITA FRAGUAS

**LIXO ELETRÔNICO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO
DE CASO JUNTO A PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO**

Dissertação de Mestrado apresentada para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Área de Concentração: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Fortes Gonzalez.

Coorientador: Prof. Dr. Alisson Antonio Martins.

CURITIBA
2019

TERMO DE LICENCIAMENTO

Esta Dissertação e o seu respectivo Produto Educacional estão licenciados sob uma Licença Creative Commons *atribuição uso não-comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil*. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Fraguas, Talita

Lixo eletrônico no contexto da educação ambiental [recurso eletrônico] : um estudo de caso junto a professores do ensino médio / Talita Fraguas. -- 2019.

1 arquivo texto (152 f.): PDF; 1,28 MB+ 1 arquivo eletrônico (73 f.): PDF ; 1,85 MB

Modo de acesso: World Wide Web.

Título extraído da tela de título (visualizado em 12 dez. 2019).

Texto em português com resumo em inglês

Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Curitiba, 2019

Bibliografia: f. 101-107.

1. Ciência - Estudo e ensino - Dissertações. 2. Lixo eletrônico. 3. Educação ambiental - Curitiba (PR). 4. Educação ambiental - Estudo e ensino (Ensino médio) - Curitiba (PR). 5. Colégio Estadual Pilar Maturana (Curitiba). 6. Educação ambiental - Ensino programado - Curitiba (PR). I. Fortes Gonzalez, Carlos Eduardo. II. Martins, Alisson Antonio. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica. IV. Título.

CDD: Ed. 23 – 507.2

TERMO DE APROVAÇÃO DE DISSERTAÇÃO Nº 15/2019

A Dissertação de Mestrado intitulada “**Lixo eletrônico no contexto da Educação Ambiental: um estudo de caso junto a professores do Ensino Médio**”, defendida em sessão pública pela candidata **Talita Fraguas**, no dia 19 de novembro de 2019, foi julgada para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, área de concentração Ciência, Tecnologia e Sociedade e Meio Ambiente, e aprovada em sua forma final, pelo Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Carlos Eduardo Fortes Gonzalez - Presidente – UTFPR

Profa. Dra. Claudia Regina Xavier – UTFPR

Profa. Dra. Vanessa Marion Andreoli – UFPR

A via original deste documento encontra-se arquivada na Secretaria do Programa, contendo a assinatura da Coordenação após a entrega da versão corrigida do trabalho.

Curitiba, 19 de novembro de 2019.

Carimbo e Assinatura do(a) Coordenador(a) do Programa

Aos meus pais, meu irmão, amigos e familiares, que entenderam a minha ausência nesse período em que estive estudando para a realização desse Mestrado e sempre me ajudaram e apoiaram dando sentido a minha vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus que me concedeu todas as oportunidades que tive na vida, uma delas o ingresso e o término do mestrado.

Agradeço ao meu querido orientador Carlos Eduardo Fortes Gonzalez e coorientador Alisson Antonio Martins que muito me ajudaram na elaboração deste material, sempre orientando e me indicando o caminho certo a percorrer nas pesquisas.

Aos meus familiares agradeço a paciência que tiveram ao longo do período do Mestrado, me cuidando sempre, para que esse momento fosse possível, pois eu estava cursando mestrado, Inglês e trabalhando em dois períodos em quatro escolas do Estado.

Aos professores, funcionários, à Equipe Pedagógica e Diretiva do Colégio Estadual Pilar Maturana que colaboraram e participaram ativamente das pesquisas, com um imenso carinho.

Aos meus amigos Ronualdo Marques e Valdeneia Ferreira Henemann que foram minha inspiração para ingressar nesta jornada. Aos meus amigos a quem deixei de lado durante este período, agradeço a compreensão de que eu estava passando por uma fase de muitos compromissos acadêmicos que me tomaram tempo. À minha amiga de sala Carla Esteves Garcia Frigato que me fez companhia e muito me motivou nas aulas.

Agradeço muito aos participantes da banca por sua disponibilidade, Prof.^a Dr.^a Vanessa Andreoli e Prof.^a Dr.^a Claudia Regina Xavier.

Presto também minha admiração e respeito para todos os professores e funcionários que de alguma forma participaram da minha vida acadêmica na UTFPR no PPGFCET – Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

[...] ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos nem formar é ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado. Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Quem ensina, ensina alguma coisa a alguém (FREIRE, 2005, p. 23).

RESUMO

FRAGUAS, Talita. **LIXO ELETRÔNICO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO JUNTO A PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO**. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba. 2019.

Este estudo refere-se a uma pesquisa realizada sobre o lixo eletrônico com enfoque na Educação Ambiental, que teve como objetivo geral verificar e analisar se os professores, atuantes no Ensino Médio do Colégio Estadual Pilar Maturana, situado no Bairro Alto na cidade de Curitiba – PR abrangem em suas aulas questões referentes ao lixo eletrônico. Já os objetivos específicos foram analisar os documentos que embasam a Educação Básica no que se refere ao lixo eletrônico, como também desenvolver o produto educacional do mestrado, uma sequência didática com atividades sobre a geração de lixo eletrônico para que o corpo docente possa utilizar em suas aulas. O motivo de ter escolhido este tema de pesquisa foi a percepção de que os estudantes do Ensino Médio em geral possuem, utilizam e trocam os equipamentos eletrônicos constantemente. Grande parte não sabe que estes aparelhos produzem o lixo eletrônico e que esse é prejudicial à saúde e ao meio ambiente. O propósito deste projeto foi demonstrar aos professores do Colégio Estadual Pilar Maturana que é possível abordar o lixo eletrônico e tratar a Educação Ambiental em suas aulas. Para realizar este estudo, de cunho qualitativo, verificaram-se as Diretrizes Curriculares Nacionais, as Leis das Diretrizes e Bases da Educação, os Parâmetros Curriculares Nacionais, o Projeto Político Pedagógico no Colégio Estadual Pilar Maturana e os Planejamentos, para averiguar se em um destes documentos era contemplado o lixo eletrônico e como a Educação Ambiental estava inserida. Após esta análise para coleta de dados aplicou-se o questionário sobre o lixo eletrônico com enfoque em Educação Ambiental com os professores atuantes no Ensino Médio, tabularam-se os resultados e iniciaram-se as entrevistas com um profissional de cada disciplina do Ensino Médio do Colégio Estadual Pilar Maturana, contabilizando doze entrevistados. Após o término das entrevistas estas foram transcritas e tabularam-se os resultados. Todas as etapas do processo foram essenciais na fundamentação do trabalho e na produção do produto do mestrado, um material didático que apresenta conceitos e leis sobre a Educação Ambiental e o lixo eletrônico no primeiro capítulo e no segundo capítulo sugestões de atividades, numa sequência de treze aulas. Os professores participaram efetivamente da pesquisa, com isso elaborou-se um produto de cunho pedagógico intitulado como “apostila com sugestões de atividades sobre o lixo eletrônico no contexto da Educação Ambiental voltada para estudantes do Ensino Médio” para que este seja utilizado em suas aulas. Os professores relataram também que iriam se atentar mais às questões pertinentes ao lixo eletrônico e à Educação Ambiental em sala de aula, com a finalidade de demonstrar aos estudantes que este tipo de lixo é prejudicial à saúde e ao meio ambiente e mediar uma consciência de que precisamos conservar o meio ambiente, evitando assim o consumo exacerbado.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Resíduos sólidos; Lixo eletrônico.

ABSTRACT

FRAGUAS, Talita. ELECTRONIC WASTE IN THE CONTEXT OF ENVIRONMENTAL EDUCATION A CASE OF STUDY WITH HIGH SCHOOL TEACHERS. Dissertation (Professional Master in Scientific, Educational and Technological Training) – Postgraduate Scientific Program, Educational and Technological Training. Federal Technological University of Paraná. Curitiba. 2019.

This study aims to explain a research carried out on electronic waste with a focus on environmental education and had as general goal to verify and analyse whether the high School teachers, working in Pilar Maturana State School, located in Bairro Alto in the City of Curitiba – PR, include in their classes issues related to electronic waste. The specific goals were to analyse the documents that support basic education regarding electronic waste, as well as to develop the master's educational product, a didactic sequence with activities on the generation of electronic waste so that the Teaching staff can use in their classes. The reason for choosing this research topic occurred when realizing that high school students generally own, use and replace electronic devices constantly. Most are not aware that these devices are harmful to health, the environment and produce an immense amount of waste. The motivation of this project was to demonstrate to the teachers of the Pilar Maturana State School that it may be possible to approach the electronic waste and treat environmental education in its classes. To accomplish this qualitative study, we verified the National curriculum guidelines, the laws of education guidelines and Bases, the national curricular parameters, the pedagogical political project at the Pilar Maturana State School and the Planning, to ascertain whether in one of them the electronic waste was perceived and how the environmental education was inserted. After this analysis off data collection, the questionnaire was applied with closed and open questions about the electronic waste with a focus on environmental education with the teachers working in high school, and the results were tabulated and the interviews started with a Professional of each high school discipline of the Pilar Maturana State School, accounting for twelve interviewees. After the conclusion of the interviews, the results were transcribed and tabulated. All stages of the process were essential in the rationale of the work and in the production of the master's product, a didactic material that presents concepts and laws on environmental education and electronic waste in the first chapter and, in the second chapter suggestions of Activities, in a sequence of thirteen classes. The teachers effectively participated in the research, reporting that the issues pertinent to the electronic waste and environmental education in the classroom will be more relevant, with the aim of demonstrating to students that this type of rubbish is harmful to health and the Environment, and mediate an awareness that we need to conserve the environment, thus avoiding exploitation.

Keywords: Environmental Education; Solid waste; Electronic waste.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	(GRÁFICO) SEXO DE NASCIMENTO DOS PARTICIPANTES QUE RESPONDERAM AO QUESTIONÁRIO.....	65
FIGURA 2	(GRÁFICO) DISCIPLINAS MINISTRADAS PELOS DOCENTES PARTICIPANTES DO QUESTIONÁRIO.....	67
FIGURA 3	(GRÁFICO) TURNO DE TRABALHO DOS DOCENTES PARTICIPANTES.....	68
FIGURA 4	(GRÁFICO) TEMPO QUE OS PROFESSORES PARTICIPANTES DOS QUESTIONÁRIOS ATUAM EM SALA DE AULA	69
FIGURA 5	(GRÁFICO) FREQUÊNCIA DE ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PELOS PARTICIPANTES.....	70
FIGURA 6	(ESQUEMA) COMPONENTES CITADOS NO LIXO ELETRÔNICO PELOS PROFESSORES QUE RESPONDERAM AOS QUESTIONÁRIOS.....	73
FIGURA 7	(GRÁFICO) SEXO DE NASCIMENTO DOS PARTICIPANTES DA ENTREVISTA.....	77
FIGURA 8	(GRÁFICO) TEMPO DE SERVIÇO DOS PROFISSIONAIS ENTREVISTADOS.....	77
FIGURA 9	(FLUXOGRAMA) VÍDEOS CITADOS PELOS PROFESSORES DURANTE A ENTREVISTA.....	81

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	PRINCIPAIS MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DE UM COMPUTADOR.....	34
QUADRO 2	ANO DE NASCIMENTO DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DOS QUESTIONÁRIOS.....	66

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	MODALIDADES DE ENSINO DOS PROFESSORES PARTICIPANTES QUE RESPONDERAM AOS QUESTIONÁRIOS..	68
TABELA 2	COMO O CONSUMISMO É ABORDADO PELOS PROFESSORES QUE RESPONDERAM AOS QUESTIONÁRIOS.....	83
TABELA 3	COMO É COMENTADA A SEPARAÇÃO DO LIXO PELOS PROFESSORES PARTICIPANTES DOS QUESTIONÁRIOS.....	85
TABELA 4	PONTO DE VISTA DOS PARTICIPANTES ENTREVISTADOS SOBRE O LIXO ELETRÔNICO EM CADA DISCIPLINA.....	87
TABELA 5	SUBSTÂNCIAS PRESENTES NO LIXO ELETRÔNICO, CITADAS PELOS ENTREVISTADOS.....	89

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 HISTÓRICO DE MOTIVAÇÃO DA INVESTIGADORA DESTE TRABALHO.....	18
1.2 JUSTIFICATIVA.....	21
2. O LIXO ELETRÔNICO E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	23
2.1 INOVAÇÃO E TECNOLOGIA: O CONSUMISMO E SUAS CONSEQUÊNCIAS	24
2.2 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O LIXO ELETRÔNICO	31
2.2.1 O LIXO ELETRÔNICO E A SAÚDE HUMANA.....	36
2.2.2 O LIXO ELETRÔNICO E O MEIO AMBIENTE.....	40
2.3 REFLEXÕES ACERCA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	44
3. METODOLOGIA	57
4. ANÁLISES E RESULTADOS	63
4.1 ANÁLISES DOS DOCUMENTOS.....	63
4.2 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS E APRESENTAÇÃO DOS PARTICIPANTES	64
4.3 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS SOBRE A TEMÁTICA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	70
4.4 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS SOBRE O CONSUMISMO.....	71
4.5 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS SOBRE LIXO ELETRÔNICO.....	73
4.6 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS SOBRE A SEPARAÇÃO DO LIXO.....	74
4.7 SUGESTÕES RECEBIDAS NOS QUESTIONÁRIOS	75
4.8 APRESENTAÇÕES DOS PARTICIPANTES DA ENTREVISTA	76
4.8.1 Como os professores abordam a temática Educação Ambiental em suas aulas	78
4.8.2 Vídeos citados pelos professores durante a entrevista.....	80
4.8.3 Como o consumismo é abordado pelos professores entrevistados.....	83
4.8.4 Como a separação do lixo é abordada pelos professores entrevistados.....	85
4.9 PONTO DE VISTA DOS PARTICIPANTES SOBRE O LIXO ELETRÔNICO.....	86
4.9.1 Os componentes químicos citados pelos professores entrevistados	89
4.10 SUGESTÕES DADAS PELOS PROFESSORES NAS ENTREVISTAS	91
4.11 O PRODUTO DA DISSERTAÇÃO	93
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
6. REFERENCIAL	101
7. APÊNDICES	108
7.1 APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO SOBRE O LIXO ELETRÔNICO.....	108
7.2 APÊNDICE B: ROTEIROS DE ENTREVISTA	111

7.3 APÊNDICE C: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ (TCUISV)..	113
7.4 APÊNDICES D.....	117
7.4.1. ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 1.....	117
7.4.2 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 2.....	121
7.4.3 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 3.....	124
7.4.4 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 4.....	127
7.4.5 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 5.....	130
7.4.6 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 6.....	133
7.4.7 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 7.....	136
7.4.8 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 8.....	138
7.4.9 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 9.....	140
7.4.10 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 10	142
7.4.11 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 11	146
7.4.12 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 12	150

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido a partir de um interesse da pesquisadora acerca da questão ambiental específica voltada para o descarte do lixo eletrônico. O caminho percorrido atende à necessidade de desenvolver um trabalho sobre este tema no Colégio Estadual Pilar Maturana com professores do Ensino Médio.

Num primeiro momento fez-se uma reunião com os orientadores para definir o público-alvo e o tema a ser trabalhado; a ideia inicial era trabalhar o tema lixo eletrônico com uma turma de Ensino Médio, mas em consenso percebemos que trabalhar com os professores desta modalidade atingiria um público bem maior, pois englobando os docentes, o projeto atenderia a um número maior de estudantes.

Num segundo momento começaram as pesquisas sobre os conceitos, os dados estatísticos, as políticas públicas e as leis sobre o lixo eletrônico e a Educação Ambiental; também se fez uma pesquisa paralela sobre o consumismo, o capitalismo e a globalização, assuntos extremamente relevantes quando se pensa em lixo eletrônico, pois este lixo é produzido devido ao consumismo.

Segundo Rufino (2016), houve um aumento no consumo dos eletrônicos a partir dos anos 90, devido à publicidade que ganhou força na mídia, também nos anos de 2000 as empresas procuraram produzir equipamentos para atender a chamada “nova classe média”, principalmente na linha de eletrodomésticos e automóveis.

Outro fator que contribuiu circunstancialmente no consumo e na troca constante dos eletrônicos é a obsolescência programada cujo objetivo é o de reduzir a vida útil dos equipamentos eletrônicos, ou não atualizar seus *softwares* para que assim se tornem obsoletos.

Como exemplo, segundo Pixinine (2015), as televisões de tubo foram substituídas pelas mais compactas, ou seja, de plasma, no final dos anos 1990. Com essa revolução tecnológica, grande parte da população trocou seus televisores antigos pela TV de nova geração, uma vez que a imagem era melhor e que estas ocupavam menos espaço nos ambientes. Enfim, muitos equipamentos foram substituídos em prol de uma melhoria. Essas trocas de eletrônicos movimentaram o comércio e a economia do país. De acordo com Gadotti:

O cenário está dado: *globalização* provocada pelo avanço da revolução tecnológica, caracterizada pela internalização da produção e pela expansão

dos fluxos financeiros; *regionalização* caracterizada pela formação de blocos econômicos; *fragmentação* que dividem globalizadores e globalizados, centro e periferia, os que morrem de fome e os que morrem pelo consumo excessivo de alimentos, rivalidades regionais, confrontos políticos, étnicos e confessionais, terrorismo (GADOTTI, 2000, p. 34).

Para estes materiais serem produzidos necessita-se extrair os minerais da natureza e isso pode causar uma série de problemas ambientais de magnitudes desconhecidas. De fato, se a mundialização do capitalismo depredou a Terra, somente uma solução planetária para recuperá-lo (GADOTTI, 2000, p. 17).

Com o aumento do consumo produz-se mais lixo de todas as categorias, sendo que os equipamentos eletrônicos são consumidos em demasia após a facilitação da venda destes; com isso o cenário atual é preocupante devido ao aumento excessivo do lixo eletrônico ou e-lixo. Para Loureiro (2005, p. 183), “a questão do lixo é de ordem cultural” e, assim, situa a cultura do consumismo como um dos alvos da crítica à sociedade moderna.

O Brasil sempre procurou acompanhar a evolução da tecnologia, sendo assim está inserido de fato na globalização; porém, infelizmente grande parte da população não percebeu que o futuro do Planeta depende da espécie humana, pois, os outros seres vivos retiram somente o que é necessário para a sua alimentação. Gadotti defende a ideia que o Brasil está inserido na globalização:

Não podemos mais pensar o Brasil fora de um contexto maior, não só da América Latina, mas também do planeta. Estamos, queiramos ou não, inseridos na globalização. Só depende de nós o modo como nos inserimos nela: de joelhos ou com dignidade. Nosso futuro depende muito desse modo, que é conquistado, não doado. Se depender dos países globalizadores, nós seremos sempre países globalizados (GADOTTI, 2000, p. 24).

Os principais causadores deste consumo em massa são dois fatores, o capitalismo que tem como objetivo principal a geração de lucro a qualquer custo, ou seja, o capitalismo é o causador do consumismo e a mídia, que é o aporte para que ocorra este consumo exacerbado. A mídia necessita das verbas das propagandas para continuar no ar. Segundo Loureiro (2005, p. 171), houve uma queda na qualidade da programação dos canais públicos; estes estão mais dominados por propagandas, sexo, violência e sensacionalismo de variados tipos. Não se pode esquecer que o capitalismo pode melhorar, parcialmente, a comercialização entre os países, gerar empregos e renda a uma parcela da população, porém degrada o meio ambiente, gera

desigualdades sociais e muda o modo de vida. Gadotti (2000, p, 31) comenta que o capitalismo coloca em risco todas as formas de vida existentes no Planeta:

O capitalismo aumentou mais a capacidade de destruição da humanidade do que o seu bem-estar e a sua prosperidade. As realizações concretas do socialismo seguiram nas mesmas esteiras destrutivas, colocando em risco não apenas a vida do ser humano, mas de todas as formas de vida existentes sobre a Terra (GADOTTI, 2000, p. 31).

A escola pode promover uma ação emancipatória, acerca do consumo, com a finalidade de mediar a consciência do consumo somente do necessário, ou se o equipamento substituído estiver em bom estado que seja doado, dado de entrada no produto novo, ou vendido. Com isso, haverá um benefício para todos, pois, o que ainda serve deve ser reaproveitado, empregando-o ainda que seja para outro fim, de tal modo que evite um produto novo em substituição ao antigo que ainda se pode pôr em uso. Já se este produto não estiver mais funcionando, que seja levado para ser descartado de maneira ambientalmente correta.

Faz-se necessário também que se tenham mais propagandas acerca das políticas públicas e da logística reversa, pois este é o meio ambientalmente correto de descartar estes eletrônicos, visto que já está comprovado que estes resíduos eletrônicos contêm muitas substâncias tóxicas e são prejudiciais ao meio ambiente. Gadotti (2000) explicita que são necessárias políticas de Educação para a cidadania em prol de melhorias, alavancadas por planejadores e urbanistas:

A elaboração de políticas de humanização e democratização das cidades necessita certamente de planejadores e urbanistas, mas necessita também de vontade política e de uma educação para a cidadania (GADOTTI, 2000, p. 68).

Para Durkheim (2012) a sociedade estabelece limites, soluciona conflitos, também condiciona o indivíduo na forma de agir e no comportamento, estabelece alguns padrões de vida, com isso, o indivíduo deve ter discernimento de escolher o que é bom e útil para a sua vida. Cada indivíduo possui valores diferenciados, por isso cada um age de uma maneira diferente do outro; é na escola, na família e na religião que aprendemos a viver em sociedade. A sociedade está em constante transformação e alguns indivíduos já perceberam a importância de preservar e respeitar o meio ambiente, pois fazem parte dele. Cabe a toda sociedade e a escola, principalmente

aos professores, formar cidadãos críticos, ou seja, seres pensantes, capazes de tomar decisões próprias e agir e não meros alienados por um capricho relativo ao consumismo de algo que é influenciado pela mídia. Temos que ter a compreensão de que se não preservarmos e conservarmos o Planeta seremos nós mais tarde que sofreremos as consequências desses atos nessa geração e também as gerações futuras. Freire elucida que é muito importante na prática educativo-crítica nos assumirmos como seres sociais e históricos, para só assim sermos capazes de transformarmos:

Uma das tarefas mais importantes da prática educativo-crítica é propiciar as condições em que os educandos em suas relações uns com os outros e todos com o professor ou a professora ensaiam a experiência profunda de assumir-se. Assumir-se como ser social e histórico como ser pensante, comunicante, transformador, criador, realizador de sonhos, capaz de ter raiva porque é capaz de amar (FREIRE, 2005, p. 41).

A partir desse conjunto de reflexões e em articulação com os aspectos do cotidiano escolar, pergunta-se:

- De que forma o tema lixo eletrônico é abordado pelos professores que atuam no Ensino Médio?
- As consequências do descarte desse lixo em locais inadequados são exploradas e discutidas em suas aulas?

Já o objetivo geral da pesquisa foi verificar e analisar se os professores do Ensino Médio do Colégio Estadual Pilar Maturana abrangem em suas aulas questões sobre o lixo eletrônico.

Os objetivos específicos são:

- Analisar os documentos que embasam a Educação Básica no que se refere ao lixo eletrônico: a Constituição Federal, a Lei das Diretrizes e Bases da Educação, os Parâmetros Curriculares Nacionais, a Política Nacional de Educação Ambiental, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, a Política Estadual de Educação Ambiental, o Projeto Político Pedagógico do Colégio Estadual Pilar os Planos de Trabalho Docentes;
- Analisar como os docentes do Colégio Estadual Pilar Maturana abordam as questões relacionadas à produção e descarte do lixo eletrônico em suas aulas nas diferentes disciplinas do Ensino Médio.

- Desenvolver uma sequência didática baseada na demanda dos docentes de diferentes disciplinas com atividades sobre a geração de lixo eletrônico e seu descarte no contexto da Educação Ambiental para que o corpo docente possa utilizar em suas aulas sobre lixo eletrônico nas distintas áreas do conhecimento.

Elaboraram-se todos os documentos necessários para que a pesquisa passasse pelo Comitê de Ética da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, assim como os questionários e os roteiros de entrevistas. Paralelamente a estes documentos, também foram feitas leituras acerca do tema. Após a pesquisa ter sido aprovada pelo Comitê de Ética aplicaram-se os questionários sobre o lixo eletrônico e analisaram-se os dados obtidos. Na sequência efetivaram-se entrevistas com doze professores, um de cada disciplina do Ensino Médio e transcreveram-se estas entrevistas para que assim fosse feita a análise dos resultados.

Após analisar os dados estatísticos referentes ao lixo eletrônico nas revistas, começou-se a analisar os dados dos questionários e das entrevistas.

Com isso a dissertação foi dividida em sete capítulos.

- O primeiro capítulo contempla a introdução, a justificativa, o problema, a hipótese e os objetivos da pesquisa;
- No segundo capítulo está o embasamento teórico, este foi realizado com leituras da internet e com livros de autores renomados. Neste capítulo têm-se conceitos e leis sobre o lixo eletrônico e a Educação Ambiental; dados sobre o lixo eletrônico; substâncias químicas presentes no lixo eletrônico; as consequências do consumo desenfreado; a inovação da tecnologia e o incentivo ao comércio; o lixo eletrônico e a saúde; o lixo eletrônico e o meio ambiente e também o papel da escola em relação à Educação Ambiental e ao Lixo Eletrônico;
- No terceiro capítulo tem-se a metodologia que foi utilizada na realização desta pesquisa, assim como alguns conceitos sobre o questionário, a pesquisa e a análise dos conteúdos;
- No quarto capítulo contemplam-se os resultados e análises feitas através do estudo de Laurence Bardin (2011), com pesquisas minuciosas acerca das Diretrizes Curriculares, do Projeto Político Pedagógico do Colégio Estadual

Pilar Maturana e dos planejamentos. Neste capítulo estão os resultados dos questionários e das entrevistas, alguns deles estão representados em forma de gráficos, fluxogramas ou tabelas, além da apresentação do material didático;

- O quinto capítulo foi destinado às considerações finais relativas a este trabalho, que refletem as discussões apontadas no trabalho;
- O sexto capítulo contempla os referenciais utilizados que são livros, documentos e sites;
- O sétimo capítulo estão os apêndices, como a carta de apresentação da pesquisa, os questionários, o roteiro das entrevistas, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Consentimento para uso de Imagem e Som de Voz a transcrição das entrevistas com os doze participantes da pesquisa;

Levando em consideração os conteúdos de todas as disciplinas do Ensino Médio, a abordagem da Educação Ambiental com enfoque no lixo eletrônico pode ser trabalhada e discutida, com a finalidade de demonstrar as consequências do descarte do lixo eletrônico em locais inadequados, para o meio ambiente e para todos os seres vivos, promovendo assim a percepção de que estes podem ser prejudiciais ao próprio indivíduo que o está descartando de maneira ambientalmente incorreta.

1.1 HISTÓRICO DE MOTIVAÇÃO DA INVESTIGADORA DESTE TRABALHO

Nesta parte da pesquisa, contarei de forma resumida e em primeira pessoa, um pouco da história da minha vida, minha carreira; de onde vem a minha paixão pelo Colégio Estadual Pilar Maturana, pela Educação Ambiental e como surgiu a inspiração para trabalhar com o tema referente ao lixo eletrônico, para se compreender melhor as razões por que enveredei pela via das Ciências com interesse específico no tema do lixo eletrônico.

Nasci em 12 de julho de 1981, em pleno inverno, num dia extremamente frio, na cidade de Curitiba; fui adotada e saí da maternidade com 1200 g, próprio de um bebê prematuro. A minha infância inteira me tratei de diversas doenças por ter a imunidade muito baixa. Fiz o Ensino Fundamental I praticamente à distância, pois, vivia mais internada que em casa. O meu Ensino Fundamental I nos anos iniciais

(jardim e pré-escola) fiz na Escola Bandeirantes, situada na Vila Oficinas; já o Ensino Fundamental I nos anos finais cursei na Escola Municipal 31 de Março, em Pinhais. Quando cheguei ao Ensino Fundamental I anos finais da 5ª a 8ª séries fui estudar no Colégio Guadalupe, situado ao lado da Igreja do Guadalupe. No Ensino Médio a minha saúde ficou estável, comecei o primeiro ano no Colégio Barddal e no terceiro ano fui para o Colégio Expoente, na Rua João Negrão.

Fiz vestibular em 1999 para várias áreas, pois não tinha certeza do curso que realmente gostaria de realizar como formação para a minha vida profissional; tinha apenas 16 anos e acabei ingressando na Universidade Tuiuti do Paraná no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas com início no segundo semestre, quando me encantei e me fascinei pela Educação Ambiental. Foi no curso de licenciatura nos estágios que tive o primeiro contato com alunos e me identifiquei com eles. Formei-me no segundo semestre de 2003.

Em dezembro de 2004 meu pai decidiu morar no interior e fomos para uma cidade chamada Schroeder – SC. Como estava desempregada e recém-formada não tive escolha e fui morar nesta cidade também. Comecei a lecionar para duas turmas como ACT (Admitido em Caráter Temporário) de uma escola rural de Schroeder, uma de 5ª série e uma de 7ª série, de fevereiro a julho daquele ano, logo após isso perdi as aulas, mas peguei uma turma multisseriada de Ensino Fundamental I anos iniciais e uma de pré-escola I e pré-escola II, onde substitui uma professora por quase dois meses. Logo após, no mesmo ano de 2004 e 2005 também como ACT dei aulas na cidade de Jaraguá do Sul – SC pela Prefeitura Municipal. Em 2006, trabalhei em caráter temporário na cidade de Guaramirim – SC, finalizei o ano e meus pais também resolveram voltar para Curitiba. Neste mesmo ano me inscrevi no PSS (Processo Seletivo Simplificado) para lecionar em Curitiba, consegui aulas em fevereiro de 2007 e trabalho consecutivamente até hoje no Estado do Paraná.

Meu primeiro contato com o Colégio Estadual Pilar Maturana ocorreu em 2008 quando matriculamos o meu irmão na Escola. A partir daí começou o meu encanto por este colégio. Foi em fevereiro de 2011 que comecei a lecionar ali; na época trabalhava com as disciplinas de Química e Ciências, pois na época tinha carga horária para lecionar a disciplina de Química. Em 2012 fiz uma especialização em Educação Ambiental pela Uninter; em 2015, fiz minha segunda especialização, esta foi a distância em Educação de Jovens e Adultos pelo Centro Universitário Barão de

Mauá; em 2017, fiz mais uma especialização a distância em Docência do Ensino Superior, pela Faculdade de Educação São Luís. Os anos se passaram e hoje leciono Biologia e Ciências no Colégio Estadual Pilar Maturana.

“Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que fazeres se encontram um no corpo do outro” (FREIRE, 2005, p. 29). Lendo estes dizeres de Paulo Freire, em 2016, vi a necessidade de cursar um Mestrado, tentei a prova na UFPR – Universidade Federal do Paraná e na UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, porém não obtive sucesso. No primeiro semestre, ingressei como aluna externa no PPGFCET – Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, na UTFPR na disciplina de Ensino de Ciências e Meio Ambiente, onde conheci o meu orientador, prof. Dr. Carlos Eduardo Fortes Gonzalez e fizemos alguns trabalhos em conjunto. No segundo semestre de 2017, novamente como aluna externa fiz a disciplina de Fundamentos de Química Ambiental com a professora Dr.^a Claudia Regina Xavier.

Ao final do ano de 2017 tentei a prova para a UTFPR, passei e iniciei o mestrado como aluna regular no PPGFCET, onde ganhei um coorientador, prof. Dr. Alisson Antonio Martins, que ministrou as aulas de Metodologia Científica; finalizei as disciplinas do curso e com o auxílio de meus orientadores o projeto foi submetido ao Comitê de Ética e aprovado na segunda vez em que foi analisado e o projeto foi aplicado nos meses de novembro e dezembro de 2018.

O Colégio Estadual Pilar Maturana foi escolhido para a aplicação do projeto porque é próximo de onde resido, conheço toda a equipe diretiva, pedagógica, os funcionários e os professores, por fazer parte desta escola desde 2011.

O tema lixo eletrônico também chamado de e-lixo me chamou a atenção no que se refere ao pouco conhecimento que temos sobre ele. Quando comecei a lecionar na escola poucos tinham acesso aos equipamentos eletrônicos e hoje é difícil perceber alguém que não tenha ao menos um equipamento eletrônico em sua posse. Outro fato que percebi é que os jovens e principalmente os adolescentes fazem a troca constante desses equipamentos e não tem noção do que deve ser feito com os referidos aparelhos após o término de sua vida útil. Outra curiosidade que me chamou a atenção foram os dados acerca deste lixo, já que segundo relatório da ONU BR (2019) até 2050 produziremos cerca de 120 milhões de toneladas deste lixo no mundo. Para isso me atentei em realizar um trabalho sobre o lixo eletrônico no contexto da

Educação Ambiental por meio de um estudo de caso, que segundo Yin (2002, p. 27) “é uma estratégia escolhida ao se examinarem acontecimentos contemporâneos”, o autor complementa que, “o estudo de caso é uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, sendo que os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos” (YIN, 2002, p. 32).

1.2 JUSTIFICATIVA

Segundo Gadotti (2008, p. 11), “vivemos uma crise de civilizações. A Educação pode ajudar a superá-la.” Em conversa com os orientadores surgiu a ideia de que em vez de realizar este projeto sobre o lixo eletrônico e atingir uma única turma, ou seja, um público menor, poderíamos atingir todos os alunos do Ensino Médio Regular, direcionando a pesquisa aos professores do Ensino Médio do Colégio Estadual Pilar Maturana e abrangendo um número maior de alunos, superando assim as expectativas através de uma Educação voltada para a sensibilização ambiental no que se refere ao lixo eletrônico e às consequências de seu descarte inapropriado à saúde dos seres vivos e ao meio ambiente. Em vista do que se tem vivido, observa-se com frequência a constante necessidade de cuidar do meio ambiente, minimizando o risco que o dano a ele pode provocar ao corpo da sociedade. Loureiro (2005) e Gadotti (2008) demonstram que estamos vivendo um momento sócio histórico:

Vivemos um momento sócio histórico marcado por uma notável multiplicação de riscos naturais e tecnológicos e pela permanente sombra de incertezas, ambos característicos da modernidade avançada. A crise ambiental que vivenciamos mais que ‘ecológica’, é produto das contradições e das crises da razão e do progresso. Compreender um processo crítico dessa magnitude e reagir a ele requerem pensamento e sensibilidade complexos, bem como a rejeição de todas as formas de reducionismo (LOUREIRO, 2005, p. 138).

De algum modo, o capitalismo precisa considerar os fatores sociais e ambientais para o equilíbrio da biosfera. O comportamento diante dos meios de produção e o resultado não significam necessariamente danos ambientais, mas pode reverter de forma positiva em favor do meio ambiente aquilo que se lucra com o mesmo capital. Para Loureiro (2007) é indispensável, portanto, que se invista em mediar uma conscientização. Já no uso dos recursos tirados do meio ambiente, estes

de alguma forma se deve repor, preservando, zelando o meio como se fosse a casa de todos.

2. O LIXO ELETRÔNICO E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Segundo Miguez (2018), “lixo eletrônico é todo resíduo material produzido pelo descarte de equipamentos eletrônicos”. Segundo relatório do *e-Waste*:

O lixo eletrônico é todo e qualquer tipo de produto elétrico ou eletrônico que o proprietário não tem mais a intenção de reutilizá-lo. De uma maneira geral, ele é qualquer tipo de material que contenha circuitos ou componentes elétricos em sua construção e/ou que utilize pilhas ou baterias para funcionar, objetos que também não devem ser descartados junto ao lixo comum (CIDADES INTELIGENTES, 2018, p. 3).

A classificação do lixo eletrônico obedece não apenas à nomenclatura conceitual, mas também à constituição pela qual o objeto é composto. Por isso, a Associação Brasileira de Normas Técnicas elaborou em 2014 a norma técnica 10.004 dando ênfase aos equipamentos elétricos:

A classificação dos REEE - Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos quanto à periculosidade deve ser feita segundo a norma técnica – NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Que no Art. 3º - Para fins desta resolução entende-se que:

I. Equipamentos elétricos e eletrônicos ou EEE: todo e qualquer equipamento de uso doméstico, industrial, comercial, de serviços e outros, cujo adequado funcionamento depende de correntes elétricas ou campos eletromagnéticos, bem como os equipamentos para geração, transferência e medição dessas correntes e campos, pertencentes às categorias definidas no anexo I e concebidas para utilização com uma tensão nominal não superior a 1 000 V para corrente alternada e 1 500 V para corrente contínua;

II. Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos ou REEE: componentes subconjuntos e materiais consumíveis necessários para o pleno funcionamento dos equipamentos elétricos e/ou eletrônicos que estejam obsoletos e/ou inservíveis.

III. Componente: Todo e qualquer item que seja parte integrante de um EEE;

IV. Tratamento de Resíduos: qualquer atividade realizada após a entrega dos REEE numa instalação para fins de reaproveitamento, desmontagem, recuperação, trituração, reciclagem e/ou processos destinados à redução de massa, volume, periculosidade ou potencial poluidor, que envolva alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas de forma compatível com a proteção da saúde pública e do meio ambiente e a sustentabilidade econômica dos recursos naturais; (BRASIL, 2004, p. 2 - 3).

Constata-se que o lixo eletrônico pode apresentar diversos tamanhos, composições e circuitos elétricos, baterias ou pilhas e que esse deve ser descartado de maneira ambientalmente correta.

2.1 INOVAÇÃO E TECNOLOGIA: O CONSUMISMO E SUAS CONSEQUÊNCIAS

A primeira onda de consumismo ocorreu a partir do final do século XIX com a “*Belle Époque*” na Europa com os produtos movidos à eletricidade. A segunda onda de consumismo ocorreu na década de 1920 com o “*American Way of Life*” quando se teve a evolução de pequenos eletrodomésticos como a ratoeira elétrica, a escova de dente elétrica, a invenção da geladeira, do aspirador de pó e a maior produção de automóveis, modificando assim o estilo de vida das pessoas. Já a terceira onda de consumismo foi a partir dos anos 1970, com a globalização e a popularização do consumo de eletrônicos, incentivados pela cultura de massa e as obsolescências programadas e percebidas (OLEQUES, 2018). Garcia explica que a:

Obsolescência programada trata-se de uma estratégia de empresas que programam o tempo de vida útil de seus produtos para que durem menos do que a tecnologia permite. Assim, eles se tornam ultrapassados em pouco tempo, motivando o consumidor a comprar um novo modelo. Os casos mais comuns ocorrem com eletrônicos, eletrodomésticos e automóveis. É algo relativamente novo: até a década de 20, as empresas desenhavam seus produtos para que durasse o máximo possível. A crise econômica de 1929 e a explosão do consumo em massa nos anos 50 mudaram a mentalidade e consagraram essa tática. Descubra como essa estratégia “secreta” dos fabricantes estimula consumo desenfreado (GARCIA, 2014, p. 1).

Desta forma a revolução tecnológica a que chegou o mundo, especialmente a partir da virada do século passado, trouxe entre outras consequências a preocupação com o consumo em excesso. As nações desenvolvidas e subdesenvolvidas expandiram a política de produção e consumo, para abranger mercados cada vez mais universalizados. Isso não diz respeito somente aos produtos de consumo chamados de primeira necessidade, mas também a todos os outros, incrementando a exploração de recursos naturais. Se por um lado havia uma preocupação com produtos industrializados para facilitar a vida em cada nação, por outro teve início outra forma de consumo, incentivado pelas corporações interessadas diretamente no negócio. A tecnologia neste caso criou condições para ampliar a produção de eletrônicos de toda ordem e utilidade, impactando negativamente ao meio ambiente.

Assim, cresceram de tal maneira o consumo de eletrônicos, *tablets*, *smartphones*, *notebooks*, computadores, TV, com vida útil previsível, mas restava

uma preocupação que chegaria somente depois: a política de descarte desse material, já que oferece riscos para o meio ambiente. Isso, ainda não é sequer metade do problema, porque não há a preocupação com o meio ambiente de onde se extrai a matéria-prima para a fabricação desses produtos. O avanço tecnológico, por sua vez, aumenta ainda mais o problema já que esgota o meio ambiente para produzir e contamina o mesmo com os seus descartes, por outro lado esse mesmo avanço tecnológico auxilia utilizando produtos menos tóxicos e prejudiciais à saúde e ao meio ambiente.

Com a inovação da tecnologia, a facilitação das compras de eletrônicos e a defasagem rápida desses produtos, houve um aumento excessivo no consumo de todos os processos e produtos ligados ao desenvolvimento tecnológico. Prova disso se constata nas geladeiras mais antigas, nos fogões, nos carros, nos televisores, que em outros tempos, quando se comprava quaisquer destes produtos, esperava-se uma vida útil de até mais de vinte anos; hoje em dia, estes equipamentos duram em média bem menos tempo.

Segundo Giroux (1997, p. 111): “O desenvolvimento da tecnologia e da Ciência, construído conforme as leis da racionalidade capitalista introduziram formas de domínio e controle que parecem mais se opor do que ampliar as possibilidades de emancipação humana”.

Este consumismo, caracterizado pela implementação do capitalismo, está piorando os problemas sociais e a violência urbana, como consequência disto as pessoas estão aumentando a segurança de suas casas e alterando seus hábitos de vida. As crianças desde pequenas aprendem a consumir, assimilam que aquele produto é necessário para elas, as propagandas e as mídias instigam a consumirem os produtos alimentícios, brinquedos, eletrônicos. Por isso, ainda que não tenham muitas condições financeiras, os pais muitas vezes vão providenciar o que é de interesse das crianças. O proletariado trabalha para que no seu pagamento possa consumir algo que satisfaça seu ego, ou seja, sem perceber grande parte acaba se alienando e é manipulada pela mídia para consumir cada vez mais. Sendo assim, o proletariado começa a imitar os hábitos de consumo da burguesia. Segundo Freire (2005, p. 115): “A globalização que reforça o mundo das minorias poderosas e esmigalha e pulveriza a presença importante dos dependentes, fazendo-os ainda mais impotentes, é o destino dado”. Além de alienar as pessoas, este consumo

desenfreado e as suas consequências também podem causar problemas à saúde do indivíduo, como síndrome do pânico, depressão, estresse, problemas respiratórios e gera problemas ao meio ambiente, tais como poluição de rios, córregos, lençóis freáticos e poluição do ar na hora da produção dos produtos com a liberação de gases tóxicos. Greider compara o capitalismo a um luxo econômico:

O luxo econômico oculto no processo capitalista é o espaço físico – a capacidade do capitalismo de se deslocar e de se recriar, abandonando o antigo pelo novo, criando e destruindo produção, enquanto arrasta atrás de si uma ampla vala de bens naturais arruinados. Porque a globalização aproximou distâncias, esse luxo diminuiu visivelmente. É possível, atualmente, que as pessoas percebam o que sempre foi verdade: a natureza esbanjadora de sua própria prosperidade. Enquanto as consequências podiam ser mantidas longe dos beneficiários, ninguém tinha muito incentivo – produtores ou consumidores – para confrontar as implicações coletivas (GREIDER, 1997, p. 508).

A produção desenfreada tornou-se nestes tempos um motivo de preocupação para a sociedade, governos e organizações que notam o crescente consumo globalizado a partir dos anos de 1990. É preciso, por isso, voltar-se à fonte da produção com a ciência de que o capital não pode suplantar a realidade da destruição dos recursos naturais. Leff apresenta suas opiniões acerca da globalização econômica:

A globalização econômica está gerando uma retotalização do mundo sob o valor unidimensional do mercado, superexplorando a natureza, homogeneizando culturas, subjugando saberes e degradando a qualidade de vida das majorias. A racionalidade ambiental gera uma reorganização da produção baseada no potencial produtivo da natureza, no poder da ciência e da tecnologia modernas e nos processos de significação que definem identidades culturais e sentidos existenciais dos povos em diversas formas de relação entre os seres humanos e a natureza. A sinergia na articulação desses processos faz com que na racionalidade ambiental o todo seja mais do que os processos que a constituem, gerando um processo produtivo sustentável, aberto à diversidade cultural e à diversificação das formas de desenvolvimento (LEFF, 2001, p. 40-41).

A globalização econômica causa diversos problemas para o meio ambiente e para a saúde da população. Não apenas isso, mas também muitos aspectos relacionados à produção de bens de consumo. De modo geral, há uma preocupação crescente no tocante à forma como se desenvolve o apelo ao consumo em muitos lugares. O dano maior de tudo isso é, sem dúvida, aquele causado diretamente ao

meio ambiente e à saúde humana porque altera em grande medida os recursos naturais e a qualidade de vida, prejudicando o meio. O autor explicita que a globalização econômica causa diversos malefícios ecológicos e que está contribuindo para o aquecimento global:

Os efeitos da globalização econômica se combinam hoje com processos ecológicos em escala planetária, gerando uma espiral negativa de degradação ambiental que está alterando a dimensão dos problemas. A complexidade se apresenta como potenciais sinérgicos, mas também como efeitos destrutivos. Assim, o aquecimento global, produzido pela crescente emissão de gases de efeito estufa, provenientes do crescimento da produção para o mercado, está mudando as condições climáticas nas quais se desenvolvem práticas tradicionais de uso do solo como o roçado, a derrubada e a queimada. Dessa forma, a globalização econômica, junto com as mudanças ambientais globais está deslocando as práticas tradicionais de produção (LEFF, 2001, p. 47).

O meio ambiente tem sentido o impacto desta revolução que ocupou os principais espaços de produção e de consumo. Assim, em todos os aspectos torna-se necessário e emergencial olhar o consumo sem ignorar o esgotamento que ele provoca no meio ambiente. É preciso considerar também que o ser humano é a maior vítima do seu desejo insaciável; ao se chegar ao ápice do consumo chega-se também no auge da inconsciência e da degradação ambiental.

Portanto, a deterioração ambiental ocorre devido ao crescimento desenfreado da população, da revolução industrial e do consumismo. Para finalizar Leff acrescenta que a degradação ambiental ocorre justamente pela globalização:

A degradação ambiental emerge do crescimento e da globalização da economia. Esta escassez generalizada se manifesta não só na degradação das bases de sustentabilidade ecológica do processo econômico, mas como uma crise de civilização que questiona a racionalidade do sistema social, os valores, os modos de produção e os conhecimentos que o sustentam (LEFF, 2001, p. 56).

As mídias televisivas, os *outdoors*, as redes sociais manipulam a humanidade tornando-a consumista. Existe um apelo nos meios sociais que se ocupam da propaganda de divulgação do consumo. Estes meios também têm seus lucros, já que uma propaganda na mídia televisiva em horário nobre tem um alto custo para o contratante do serviço, porém o retorno desta propaganda sempre é favorável à empresa contratante, de modo que se incluem perfeitamente na universalidade

explorada por toda forma de consumo que faz girar o capital, conforme se constata nestes instrumentos de comunicação imediata.

A cultura visual, particularmente a televisão, é a forma de comunicação predominante porque sua tecnologia oferece possibilidades muito maiores de manipulação e controle social. [...] A cultura impressa também se presta à manipulação da consciência, e num sentido importante todos os modos de comunicação podem ser manipulados (GIROUX, 1997, p. 116-117).

O consumo desnecessário é uma das marcas da selvageria praticada por toda a forma de capital, por causa da preocupação que tem de produzir, vender e consumir. Isso seria normal se fosse de fato uma necessidade para a experiência humana ou para torná-la melhor do que é. Mas, não é isso que ocorre já que o discurso capitalista é outro:

As estratégias fatais do neoliberalismo ambiental resultam de seu pecado capital: sua gula infinita e incontrolável. O discurso da globalização aparece como um olhar glutão que engole o planeta e o mundo, mais do que como uma visão holística capaz de integrar os potenciais sinérgicos da natureza e os sentidos criativos da diversidade cultural. Esta operação simbólica submete todas as ordens do ser aos ditames de uma racionalidade globalizante e homogeneizante. Desta forma, prepara as condições ideológicas para a capitalização da natureza e a redução do ambiente à razão econômica (LEFF, 2001, p. 26).

O exagero do consumo, em vez de produzir riquezas e distribuir resultados opera ao contrário. Para a produção em massa foram criadas máquinas muito eficientes que dispensam a ação manual humana. O resultado disso é o excesso de pessoas desempregadas, já que não podem concorrer com a máquina e ficam sem atividades ou tarefas nesta sociedade de consumo. Ou seja, a mão de obra humana está gradativamente sendo substituída por máquinas que realizam todo o trabalho. Com isso, gastam-se bem menos com mão-de-obra especializada utilizando-se máquinas e os produtos resultantes destas geralmente são idênticos, além do que as máquinas não faltam ao serviço, não ficam doentes e não processam juridicamente as empresas. Freire (2005, p. 130) acredita que o desemprego ocorre devido à globalização e ao egoísmo dos que comandam o mundo:

O desemprego no mundo, não é como disse e tenho repetido uma fatalidade. É antes o resultado de uma globalização da economia e de avanços

tecnológicos a que vem faltando o dever ser de uma ética realmente a serviço do ser humano e não do lucro e da gulodice irrefreada das minorias que comandam o mundo (FREIRE, 2005, p. 130).

O capitalismo e a globalização impulsionam o consumismo, mesmo porque estes garantem a rotatividade dos produtos e a geração de empregos, sendo que para se inserir no mercado de trabalho ou se manter nele o proletariado está tendo cada vez mais que se aprimorar com cursos e especializações. Há uma cultura que instiga o consumismo. Giroux (1997, p. 113) determina o modo de vida do povo como:

A noção de reprodução elucida o relacionamento entre cultura e sociedade para sugerir a subordinação da cultura à sociedade dominante. [...] Os antropólogos das correntes dominantes tradicionalmente despolitizaram a noção de cultura tornando-a sinônima de “o modo de vida do povo.” Consequentemente, tornaram difícil o estudo do importante relacionamento entre ideologia e controle social. O foco de dominação nos países industriais desenvolvidos sofreu uma mudança significativa, e precisamos de uma noção politizada de cultura para examinar esta mudança (GIROUX, 1997, p. 113).

A revolução tecnológica ocupa os espaços que outrora pertenciam à pessoa e à família que gradativamente foi se permitindo pulverizar pelas ideias do consumo. A última palavra é dada agora pela globalização e pela ideologia consumista.

A globalização, impulsionada pela tecnologia, parece determinar cada vez mais nossas vidas. As decisões sobre o que nos acontece no dia a dia aparecem nos escapar, por serem tomadas muito distantes de nós, comprometendo nosso papel de sujeitos na história. Mas não é bem assim. Como fenômeno, como processo, a globalização é irreversível (IANNI, 1996 *apud* GADOTTI, 2008, p. 29).

Nem tudo é ruim na globalização, pois há muitos aspectos a serem considerados como positivos, conforme é o caso da própria comunicação midiática que nos põe em contato com o mundo. Apesar dos problemas que não se deve negar é também preciso reconhecer os avanços da globalização.

A produção em massa dos mais diversificados produtos é um problema para o contexto atual. Isso porque houve muito avanço tecnológico e a produção em massa tornou-se conveniente ao mercado do capital: “Os produtos eletrônicos de consumo sofrem de uma superprodução, mas é por isso que estamos vivendo em um mundo interessante” Yasunori Kiriara, da Sony (GREIDER, 1997, p. 131). Interessante para

quem; para todas as partes envolvidas no processo ou para certos grupos sociais? A réplica a esta questão é demonstrada pela distribuição da riqueza no mundo, altamente concentrada entre os países e os diversos estratos sociais dentro de cada nação.

Outro aspecto constatável com referência à revolução tecnológica é a variedade de produtos, o que atrai ainda mais o consumidor. Quanto maior a produção maior será a corrida para a aquisição. Já se nota que o consumo estimula a experiência imediata, então ao chegarem aos mercados os diferentes produtos, o consumidor já sonha em experimentar a nova tecnologia. Percebe-se também que os produtos de valor inferior têm a sua vida útil menor que os produtos de valor superior, para favorecer à lógica mercantil consumista. Greider explicita seu ponto de vista sobre a revolução tecnológica:

[...] a revolução tecnológica tinha gerado uma ampla variedade de produtos notáveis, desde câmeras de vídeo até microprocessadores avançados, que se tornavam espantosamente mais baratos, em especial no que se referia a produtos recentemente desenvolvidos, ascendendo na abrupta curva de crescimento de um novo mercado. Em todo o mundo, as pessoas podiam comprar produtos inimagináveis em suas sociedades apenas poucos anos antes (GREIDER, 1997, p. 134).

O progresso industrial por sua vez, apesar de globalizado, não chegou a todos; ao contrário disso, excluiu algumas camadas por não caberem no mundo do capital. A expansão industrial globalizada distinguiu as fileiras dos que produzem e consomem dos que não produzem e não consomem, de modo que muitos foram excluídos desse processo. Greider entende que:

A grande ironia da revolução industrial global é que todas as suas maravilhas técnicas e energias em expansão estão colocando as pessoas frente a frente com a falácia central escondida na ideia comum do progresso industrial. A convicção de que uma expansão industrial ilimitada poderia elevar a todos às fileiras da afluência material parecia plausível enquanto não existia nenhuma chance de que isso realmente pudesse acontecer. Mas, uma vez que o comércio conseguiu a possibilidade de verdadeiramente globalizar a produção, e muito mais nações começaram a se cristalizar como uma ansiedade sobre os limites finitos da terra – a preciosidade do ar, água, terra e recursos, a flexibilidade dos sistemas produtores de vida da natureza (GREIDER, 1997, p. 506).

O consumismo pode melhorar, parcialmente, a economia mundial, promover a geração de empregos e garantir a relativa estabilidade dos países capitalistas. Onde há consumo, há mais geração de empregos e renda e a economia pode melhorar. Porém, com esse consumismo são gerados cada vez mais o lixo e o lixo eletrônico. Ademais, a ideia que se tem de que a globalização e o consumismo melhoram as economias não é de todo verdadeira, já que a mão-de-obra não qualificada acaba sendo excluída ou, pelo menos, têm muito mais dificuldades na obtenção de emprego ou acaba caindo no subemprego.

De fato, a sociedade capitalista e o consumismo podem gerar empregos e causar estabilidade financeira, porém pode causar a expansão da violência urbana, o aumento do lixo; principalmente o lixo eletrônico e como efeito a poluição do meio ambiente.

Assim faz-se necessário promover um consumo de maneira racional, com menor e mais criteriosa influência da mídia para instigar este consumismo e sem o impulso momentâneo da compra. É possível minimizar os problemas sociais, reduzir a produção do lixo e minimizar os danos causados ao meio ambiente e à saúde. Além disso, faz-se necessária a fiscalização das empresas para verificar se estas estão cumprindo as políticas públicas e recolhendo o lixo eletrônico que elas mesmas produziram, com a finalidade de que os materiais retirados da natureza sejam reaproveitados, através da logística reversa.

2.2 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O LIXO ELETRÔNICO

Segundo dados do portal de notícias Globo, um novo relatório sobre o lixo eletrônico descartado no mundo foi divulgado pela Universidade das Nações Unidas, da ONU. De acordo com a notícia, foram “44,7 milhões de toneladas geradas em 2016 – um crescimento de 8% desde 2014”. A notícia destaca ainda que, “segundo o documento, a queda dos preços dos eletrônicos faz com que haja um consumo maior e, conseqüentemente, maior descarte dos dispositivos velhos” (GLOBO, 2017).

O Brasil é um país que consome muitos equipamentos eletrônicos, tanto que Barbosa (2016, p. 1) em sua reportagem destaca que:

Sozinho, o Brasil gerou um total de 1,5 milhão de toneladas de lixo eletrônico em 2016. Somos o segundo maior gerador desse tipo de resíduo no

continente americano, atrás apenas dos Estados Unidos, que produziram 6,3 milhões de toneladas de lixo eletrônico no mesmo período. Os dados são do *Global E-waste Monitor 2017*, relatório internacional elaborado pela Universidade das Nações Unidas (UNU) em parceria com União Internacional das Telecomunicações (UIT) e a ISWA – *International Solid Waste Association* (Associação Internacional de Resíduos Sólidos), que no Brasil é representada pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe).

Ainda em sua reportagem Barbosa (2016, p. 2) salienta que somente 20% do lixo eletrônico foram reciclados e que até 2021 serão produzidos 50 milhões de toneladas por ano de lixo eletrônico.

Complementando as ideias de Barbosa, Floresti aponta que grande parte do lixo eletrônico é descartada de maneira incorreta no Brasil. Ele relata que:

A estimativa é que, em média, sejam descartados 6,7 quilos de lixo eletrônico para cada habitante do nosso planeta. No Brasil, o problema não é menor. Sétimo maior produtor do mundo, com 1,5 mil toneladas por ano, estima-se que em 2018 cada um de nós jogará fora pelo menos 8,3 quilos de eletrônicos. Apesar de um estudo com números de 2016 ter demonstrado que o reaproveitamento do material descartado naquele ano poderia render R\$ 240 bilhões de reais em todo planeta, apenas 20% do lixo eletrônico do planeta é reciclado. Por aqui, somente 3% são coletados da forma adequada. Foi justamente para chamar atenção para essa situação que surgiu o movimento *Greenk*, que em 2018 realiza a segunda edição do *Greenk Tech Show*, entre os dias 25 e 27 de maio, que une a tecnologia à sustentabilidade (FLORESTI, 2018, p. 1-2).

A redação ciclo vivo (2018) aponta que o Brasil é o maior produtor de lixo eletrônico da América Latina, ou seja, produz uma quantidade expressiva de lixo eletrônico como também indica Floresti 2018. A redação ciclo vivo assinala que:

Com 1,5 mil toneladas de e-lixo jogados fora anualmente, o Brasil é o sétimo maior produtor do mundo e lidera entre os países da América Latina, de acordo com o estudo *Global E-Waste Monitor*, realizado pela Organização das Nações Unidas (ONU). Apenas 3% são coletados de maneira adequada, o que é preocupante, uma vez que, devido à composição química, suprimentos de informática como os cartuchos podem prejudicar o meio ambiente caso sejam descartados em lixo comum (REDAÇÃO CICLOVIVO, 2018, p. 1).

Contudo, para amenizar os problemas relacionados ao desenvolvimento e à tecnologia, Moacir Gadotti, em seu livro *Educar para a Sustentabilidade*, explicita a tradição da América Latina nos movimentos de Educação Ambiental e de sustentabilidade:

A América Latina tem uma longa tradição do movimento de **educação ambiental** ao qual vem se associando o desafio lançado pela década da Educação para o desenvolvimento sustentável. Entre as linhas estratégicas da região, destacam-se: articulação de forças convergentes, a integração e harmonização da política educativa em cada país com a EDS – Educação para o Desenvolvimento Sustentável, o fortalecimento de marcos normativos e políticas públicas para o seu incremento, a comunicação e a informação acerca do que é sustentabilidade e o fortalecimento da cooperação e da associação estratégica entre os diferentes setores e agentes do âmbito público, privado e da sociedade civil organizada (GADOTTI, 2008, p. 26).

A reportagem do jornal online Cidades Inteligentes complementa as ideias de Floresti destacando que o “Brasil é o segundo maior produtor de lixo eletrônico da América”.

Constata-se assim que o Brasil está consumindo uma quantidade substancial de equipamentos eletrônicos e os descartando sendo que é o primeiro país da América Latina na produção do lixo eletrônico, é o segundo país do continente americano e é o sétimo país do mundo no descarte dos eletrônicos.

Esse lixo eletrônico de alguma maneira precisa ser destinado para um local específico para o seu tratamento. Para tanto, há um mapa disponível pela revista Galileu na reportagem de Viktor (2009), que demonstra que os países que exportam o lixo eletrônico são a Austrália, a Coreia do Sul, o Japão, alguns países da Europa e os Estados Unidos. Os países que recebem este material frequentemente são países em desenvolvimento como México, Nigéria, Paquistão, Índia, Tailândia e a China; outros países como Venezuela, Chile, Argentina, Gana, Egito, Quênia, Tanzânia, Emirados Árabes, Ucrânia, Malásia, Cingapura, Indonésia, Vietnã, Filipinas, Rússia, Taiwan e o próprio Brasil também recebem este material, porém, são chamados de receptores não reconhecidos.

É relevante perceber que cada equipamento eletrônico apresenta substâncias químicas diferenciadas de acordo com sua utilização e a dimensão tecnológica do equipamento, ou seja, cada equipamento eletrônico apresenta alguns componentes químicos semelhantes e outros diferentes. Para ter ideia de quantos materiais compõem o lixo eletrônico, o Quadro 1 apresenta os principais materiais utilizados na fabricação de um computador pessoal, com CPU e monitor de tubo (PEDERSEN *et al*, 1996 – *apud* Departamento de Sistemas de Informação Conscientizar, Reaproveitar e Reciclar p. 1).

Quadro 1: principais materiais utilizados na fabricação de um computador.

Material	Relação ao peso do computador (%)	Fração que pode ser reciclado (%)	Localização no computador
Plástico	22,9907	20	Revestimento da CPU e monitor. Incluem compostos orgânicos e outros óxidos de sílica.
Chumbo	6,2988	5	Estruturas metálicas do computador Placas de circuito impresso Tubo de raios catódicos de monitores
Alumínio	14,172	80	Condutores Tubo de raios catódicos de monitores Placas de circuito impresso
Germânio	0,0016	0	Placas de circuito impresso
Gálio	0,0013	0	Placas de circuito impresso
Ferro	20,471	80	Estruturas metálicas do computador
Estanho	1,007	70	Circuitos integrados Placas de circuito impresso
Cobre	6,928	90	Fios e cabos Placas de circuito impresso Tubo de raios catódicos
Bário	0,0315	0	Válvulas eletrônicas
Níquel	0,8503	80	Estrutura metálica do computador Placas de circuito impresso Tubo de raios catódicos de monitores
Zinco	22,046	60	Baterias
Tântalo	0,0157	0	Placas de circuito impresso Fontes de energia
Índio	0,0016	60	Placas de circuito impresso
Vanádio	0,0002	0	Tubo de raios catódicos de monitores
Berílio	0,0157	0	Conectores de fios e cabos
Ouro	0,0016	98	Placas de circuito impresso Condutores elétricos
Európio	0,0002	0	Placas de circuito impresso
Titânio	0,0157	0	Estrutura metálica do computador
Rutênio	0,0016	80	Placas de circuito impresso
Cobalto	0,0157	85	Placas de circuito impresso Tubo de raios catódicos de monitores Placas de circuito impresso
Paládio	0,0003	95	Placas de circuito impresso condutores elétricos
Manganês	0,0315	0	Estrutura metálica do computador
Prata	0,0189	98	Placas de circuito impresso Condutores elétricos
Antinomia	0,0094	0	Tubo de raios catódicos de monitores Placas de circuito impresso
Bismuto	0,0063	0	Tubo de raios catódicos de monitores Placas de circuito impresso
Cromo	0,0063	0	Estrutura metálica do computador
Cádmio	0,0094	0	Baterias
Selênio	0,0016	70	Placas de circuito impresso
Nióbio	0,0002	0	Estrutura metálica do computador.
Ítrio	0,0002	0	Tubo de raios catódicos de monitores
Mercúrio	0,0022	0	Placas de circuito impresso
Arsênio	0,0013	0	Circuitos integrados
Sílica	24,880	0	Vidro do monitor

Fonte: Adaptada de PEDERSEN *et al* (1996 – *apud* Dep. de Sistemas de Informação, p. 1).

Estão pontuados no quadro 1 os elementos presentes nos computadores; estes apresentam uma grande diversidade de produtos químicos, os que estão em maior quantidade são a sílica, o plástico, o zinco e o ferro, mas os produtos que são reciclados são o selênio, o alumínio, o ferro, o estanho, o cobre, o níquel, o rutênio, o cobalto, a paládio, o ouro e a prata. Com isso percebe-se que grande parte destes equipamentos não é reaproveitada, pois com alguns materiais não há o interesse comercial de seu reaproveitamento, devido ao alto custo para que isso ocorra, forçando a retirada de novos materiais do meio ambiente.

Segundo dados da *Compound Interest* (2014, p. 1), os celulares apresentam em sua composição na tela o oxigênio, o índio e o estanho; estes produzem o óxido de índio-estanho, que permite a tela sensível ao toque; já o vidro possui alumínio, silício, oxigênio e potássio, com estes formam as substâncias trióxido de alumínio Al_2O_3 e dióxido de silício (SiO_2), tem-se também um vidro aluminossilicato que é mais resistente. Já as cores na tela dos celulares acontecem com uma pequena quantidade de ítrio, lantânio, térbio, európio, disprósio e gadolínio. Já o lítio, cobalto ou manganês, carbono e oxigênio são utilizados na parte interna das baterias, a parte externa é geralmente revestida com alumínio. O revestimento é feito com carbono, magnésio, bromo e níquel, este serve para diminuir as interferências eletromagnéticas; nos celulares de plástico, têm-se também os retardantes de chamas. O cobre é o componente principal na fiação dos celulares, o ouro e a prata são os principais componentes microeletrônicos; o tântalo ajuda na formação dos microcapacitores. O níquel é usado nas conexões elétricas e no microfone, algumas ligas dele como o praseodímio, o gadolínio e o neodímio são usados no microfone e nos ímãs dos alto-falantes. O neodímio juntamente com o térbio e o disprósio são usados na vibração do aparelho. Nos *chips* dos celulares é utilizado o silício. Estanho e chumbo eram utilizados na soldagem dos eletrônicos nos celulares, já hoje são utilizados estanho, cobre e prata (COMPOUND INTEREST, 2014, p. 1).

Segundo Piveli (2019, p. 4), “os metais pesados constituem contaminantes químicos nas águas, pois em pequenas concentrações trazem efeitos adversos à saúde”. Pode-se constatar que vários metais presentes nos celulares, computadores, *tablets*, são solúveis em água, e quando não são descartados de maneira ambientalmente correta retornam a natureza pelo simples fato de lavar ou molhar a peça.

2.2.1 O LIXO ELETRÔNICO E A SAÚDE HUMANA

Segundo Moreira (2007) o *e-lixo* ou lixo eletrônico contém substâncias tóxicas como o chumbo que causa danos ao sistema nervoso e sanguíneo, o mercúrio que causa danos cerebrais e ao fígado, o cádmio que causa envenenamento, danos aos ossos, rins e pulmões, o arsênico que causa doenças de pele, prejudica o sistema nervoso e pode causar câncer no pulmão, o berílio que causa câncer no pulmão, os retardantes de chamas que causam desordens hormonais, nervosas e reprodutivas, o PVC – Policloreto de vinila, que se queimado e inalado, pode causar problemas respiratórios.

Segundo o portal *Ecycle* (2018), a Agência Internacional de Pesquisa do Câncer (IARC) possui uma classificação para as substâncias químicas, sendo:

- Grupo 1 – Carcinogênico para humanos;
- Grupo 2A – Provável carcinogênico;
- Grupo 2B – Possível carcinogênico;
- Grupo 3 – Não classificável como carcinogênico;
- Grupo 4 – Provável não carcinogênico.

Um carcinogênico é um elemento que no corpo humano pode desenvolver tumores que podem se tornar um câncer, por exemplo.

Os contaminantes e os riscos de cada produto presente no lixo eletrônico são:

- Alumínio: pertence ao grupo 1, pode causar letargismo, coma, convulsões, perturbações intermitentes da fala (gagueira), disfunções neurológicas que impedem movimentos coordenados, espasmos mioclônicos (movimentos involuntários de um músculo), convulsões, alterações de personalidade, demência global, câncer na bexiga e no pulmão.
- Antimônio: pertence ao grupo 2B, pode ter como efeitos febre alta, irritação na mucosa gástrica, vômitos violentos, cólica abdominal, diarreia, inchaço dos membros, hálito pestilento e erupções cutâneas, inflamação no pulmão, bronquite e enfisema crônico. Possível cancerígeno para pulmões.
- Arsênio: pertence ao grupo 1, pode causar no corpo humano dor abdominal, vômito, diarreia, vermelhidão da pele, dor muscular, fraqueza, dormência e formigamento das extremidades, câimbras, pápula eritematosa, lesões dérmicas, como hiper e hipopigmentação, neuropatia periférica, câncer de pele, bexiga e

pulmão, e doença vascular periférica. É um possível cancerígeno para pele, pulmão, bexiga e rins.

- Berílio: pertence ao grupo 1, pode causar calafrios, febre, tosse dolorosa e acúmulo de fluidos nos pulmões, podendo levar à morte, *Beriliose ou granulomatose pulmonar crônica*, lesões pulmonares. Pode ser cancerígeno no pulmão.
- Bismuto: não há uma classificação a que grupo pertence o elemento, porém em contato com o organismo pode causar náusea, vômito, icterícia, febre, diarreia, cianose e dispnéia, distúrbios gastrintestinais, gengivoestomatite ulcerativa, fraqueza geral, perda do apetite, dermatites e danos renais.
- Cádmio: pertencente ao grupo 1, a substância pode causar dores abdominais, náuseas, vômitos, diarreias, perda de olfato, tosse, falta de ar, perda de peso, irritabilidade, debilitação dos ossos, danos aos sistemas nervoso, respiratório, digestivo, sanguíneo e aos ossos. Possível cancerígeno para pulmões e rins.
- Chumbo: pertence ao grupo 2A, pode ter como efeitos fraqueza, irritabilidade, astenia, náusea, dor abdominal com constipação e anemia, perda de apetite, perda de peso, apatia, irritabilidade, anemia, danos nos sistemas nervoso, respiratório, digestivo, sanguíneo e aos ossos. Provável cancerígeno para rins e sistema nervoso.
- Cobalto: o elemento pertence ao grupo 2B e pode causar ao corpo humano diminuição da função ventilatória, congestão, edema e hemorragia dos pulmões, náusea, vômito, diarreia, dano ao fígado e dermatite alérgica, asma brônquica, eczema de contato, miocardiopatia e problemas hematológicos, pneumoconiose e fibrose intersticial pulmonar. É um possível cancerígeno para pulmões.
- Cobre: não há um grupo específico de classificação deste elemento, já no corpo humano pode ter como efeitos náuseas, vômitos, diarreias, anemia hemolítica, insuficiência renal, insuficiência hepática e coma, dor abdominal, tontura, taquicardia, hemorragia digestiva, insuficiência hepática. É um possível cancerígeno e tem fator predominante nas Doenças de Menkes e de Wilson.
- Cromo (Hexa-valente) ou cromo VI: pertencente ao grupo 1, pode causar vertigem, sede intensa, dor abdominal, vômito, constipação, dermatite, edema de pele, ulceração nasal, conjuntivite, náuseas, vômito, perda de apetite, rápido crescimento do fígado. É um provável cancerígeno para pele, pulmões e fígado.

- Estanho: não há um grupo específico referente ao elemento, este pode causar náusea, vômito e diarreia, dor abdominal, dor de cabeça, irritação nos olhos e pele, neurotoxicidade, Alzheimer, hemorragia cerebral, glioblastoma que é um tipo de tumor cerebral.
- Ferro: pertencente ao grupo 1, pode causar lesão direta na mucosa intestinal, afeta a função mitocondrial, acidose, distúrbios na coagulação do sangue, hiper ou hipoglicemia, necrose tubular aguda, falha hepática aguda, desconforto abdominal, letargia e fadiga. É um provável cancerígeno para pulmões, sistema digestivo.
- Ftalato (oriundo do PVC): o elemento pertence ao grupo 2B e pode causar sintomas alérgicos e problemas pulmonares, danos ao sistema reprodutivo, problemas no fígado e rins, efeito negativo em processos metabólicos. Pode ser um cancerígeno para próstata, pâncreas e múltiplo mieloma.
- Lítio: não há um grupo específico o qual pertence este elemento, mas ele pode causar vômitos, diarreia, ataxia, arritmias cardíacas, hipotensão e albuminúria que é a albumina, ou seja, um tipo de proteína na urina, e afetar sistema nervoso.
- Mercúrio: este elemento tem duas classificações de acordo com a forma que se apresenta os compostos de metil mercúrio são classificados como possíveis carcinogênicos se encaixando no grupo 2B, já o mercúrio metálico e os compostos inorgânicos de mercúrio são classificados como grupo 3. O mercúrio pode ter reações como: aspecto cinza escuro na boca e faringe, dor intensa, vômitos, sangramento nas gengivas, sabor amargo na boca, ardência no aparelho digestivo, diarreia grave ou sanguinolenta, inflamação na boca queda ou afrouxamento dos dentes, glossite, tumefação da mucosa grave, necrose nos rins, problemas hepáticos graves, pode causar morte rápida (1 ou 2 dias), transtornos digestivos e nervosos, caquexia, estomatite, salivação, mau hálito, anemia, hipertensão, afrouxamento dos dentes, problemas no sistema nervoso central, transtornos renais leves e possibilidades de alteração cromossômica.
- Níquel: pertencente ao grupo 1, pode causar a sensação de queimadura e coceira nas mãos, vermelhidão e erupção nos dedos e antebraços, edema pulmonar e pneumonia, dermatite alérgica, conjuntivite, pneumonia eosinofílica (síndrome de Leoffler), asma, rinite crônica, sinusite nasal e irritação pulmonar crônica. É um possível cancerígeno para pulmão e seios paranasais.

- Prata: não há uma classificação específica para este elemento, ele pode causar coma, edema pleural, hemólise e insuficiência na medula óssea, argiria (mudança na coloração da pele), pigmentação da pele, unhas e gengiva.
- Retardantes de chama bromados: são utilizados para que os eletrônicos não incendeiem, não há uma classificação específica para os retardantes de chamas bromados, porém eles podem causar problemas no fígado, afetar sistema imunológico, bioacumulação no leite materno e sangue, interferir no desenvolvimento ósseo e cerebral, afetar o sistema neurológico, comportamental e hormônios da tireoide.
- Selênio: pertence ao grupo 3, no organismo pode causar anorexia, dispneia intensa, corrimento nasal espumoso, cianose, tremor, hipertermia, cegueira, taquicardia, arritmias cardíacas, ataxia e exaustão, edema pulmonar, cardíaco e hidro tórax (líquido no pulmão) pálido, cegueira ou descoordenação, alcalose metabólica.
- Vanádio: pertencente ao grupo 2B, pode causar no organismo dor de cabeça, palpitações, sudorese e fraqueza generalizada, danos renais, bronquite e broncopneumonia, rinite, faringite, bronquite, tosse crônica, respiração ofegante, falta de ar e fadiga. É um possível cancerígeno para os pulmões, e pode causar alteração genética.
- Zinco: não há uma classificação específica para este elemento, no organismo pode causar náuseas, vômitos, dores abdominais, diarreia, mal-estar, cansaço, ulcerações gástricas, lesão renal e efeitos adversos no sistema imunológico, anemia, aumento do LDL – *Low Density Lipoproteins* ou Lipoproteínas de Baixa Densidade, este tipo de proteína leva o colesterol do fígado para as paredes das artérias, diminuição do HDL – *High Density Lipoproteins*, ou Lipoproteínas de Alta Densidade, este tipo de proteína remove o colesterol das artérias, e alteração dos linfócitos T.

Como se pode perceber grande parte dos elementos químicos presentes no lixo eletrônico faz mal à saúde e podem causar enfermidades graves, como o câncer. Convivemos diariamente com estes equipamentos eletrônicos, nas nossas proximidades e até mesmo nos nossos bolsos.

2.2.2 O LIXO ELETRÔNICO E O MEIO AMBIENTE

A fabricação dos equipamentos eletrônicos é extremamente prejudicial ao meio ambiente, na sua produção e ao término de sua vida útil com o seu descarte. Na sua produção extrai a matéria da natureza e libera substâncias tóxicas, no seu descarte polui o solo, a água e o ar e isso se intensificou a partir da Revolução Industrial, com a invenção da máquina a vapor. Arrhenius, um cientista muito renomado por suas descobertas, previu as alterações climáticas em função da Revolução Industrial:

Arrhenius foi mais adiante. Ele previu que a era industrial, gerando gás carbônico a partir dos combustíveis fósseis, iria provocar aumentos consideráveis da temperatura terrestre. Mas não se preocupou muito com isso. Sua preocupação maior, na época (isto é, no início deste século), era com a próxima era glacial. O grande cientista via nesse aquecimento a maneira feliz de compensar o efeito indesejável do resfriamento. Só não podia supor que o desenvolvimento tecnológico se desse em tão larga escala e com tamanha rapidez (BRANCO, 1995, p. 55 - 56).

A discussão sobre poluição do ar pela Revolução Industrial continua no trecho de Branco (1995, p. 19 – 20):

A poluição do ar passou a ser considerado um problema mais abrangente, ligado à saúde pública, a partir da Revolução Industrial, quando teve início o sistema urbano atual. Nos séculos XVIII e XIX, desenvolve-se a técnica industrial, inicialmente na Inglaterra, e, depois, em outros países. Essa técnica toma impulso a partir de 1769, com a invenção da máquina a vapor. O homem finalmente consegue obter energia mecânica para movimentar os mais variados artefatos, sem ter de recorrer à força animal. Julga-se poderoso com isso, e passa, então, a usar indiscriminadamente essa nova técnica, através da queima de grandes quantidades de carvão, lenha e, depois, óleo combustível. Com isso, a atmosfera dos centros industriais que vão se desenvolvendo torna-se insalubre, perigosa para a saúde. Havia uma grande quantidade de fuligem em suspensão e compostos de enxofre, nocivos ao sistema respiratório e à saúde em geral.

Branco (1995, p. 18) conceitua a poluição do ar como:

[...] a mudança em sua composição ou em suas propriedades, causada por emissões de poluentes, tornando-o impróprio, nocivo ou inconveniente à saúde, ao bem-estar público, à vida animal e vegetal e, até mesmo, a alguns materiais. As emissões de certas substâncias são ainda consideradas poluentes se forem prejudiciais à segurança, ao uso e gozo da propriedade ou impedirem a execução dos afazeres normais da população.

É muito importante refletir sobre o que é consumido, uma vez que isso prejudica o meio ambiente, os indivíduos que trabalham em escritórios muitas vezes só levam em conta o papel utilizado, mas esquecem dos insumos e dos eletrônicos utilizados como cartuchos de impressoras, impressoras, computadores, *notebooks*, telefones, copiadoras, clipes, cafeteiras elétricas e o copo do cafezinho, conforme explicita a Redação Ciclovivo:

Fala-se muito sobre a reciclagem e o consumo de papel, mas é importante refletir também sobre os suprimentos utilizados em impressoras – aparentemente inofensivos. “O pó de toner contém carbono, polímeros e resinas que, apesar de não serem considerados tóxicos, exigem cuidados na hora de jogar fora. A queima dele pode liberar metais e, conseqüentemente, produzir gás metano, que pode provocar parada cardíaca e asfixia em humanos, além de potencializar o efeito estufa – e por ser altamente inflamável, é capaz de causar explosões. Já os cartuchos de jato de tinta são formados por resinas, solventes e corantes que podem contaminar o solo e lençol freático, afetando principalmente a água que consumimos, assim como a irrigação das plantações”, explica Rodrigo (REDAÇÃO CICLOVIVO, 2018, p. 1-2).

O lixo eletrônico contém substâncias químicas que são extremamente prejudiciais ao meio ambiente, Moreira aponta as conseqüências do descarte do lixo eletrônico junto ao lixo comum:

Quando um eletrônico é jogado no lixo comum e vai para um aterro sanitário, há grandes possibilidades de que os componentes tóxicos contaminem o solo e cheguem até os lençóis freáticos, afetando também a água, segundo a especialista. “Essa água pode ser usada para irrigação, para dar de beber ao gado e dessa forma, seja pela carne ou pelos alimentos, esses elementos podem chegar até o homem” complementa (MOREIRA, 2007, p. 1).

É compromisso social criar um pensamento responsável pela manutenção e conservação do meio ambiente para que o que é comum seja respeitado como de todos. Isso é uma necessidade que o mundo precisa ter para manter o meio ambiente saudável e que favoreça a vida de todos, de preferência sem a poluição causada pelo descarte inadequado do lixo eletrônico, Gadotti aponta as nossas responsabilidades acerca de qualquer tipo de lixo produzido:

Não podemos esquecer as nossas responsabilidades acerca de qualquer tipo de lixo produzido, já que “toda e qualquer pessoa é igualmente responsável pela comunidade da Terra como um todo, mesmo que, individualmente, tenhamos diferentes ofícios, funções e responsabilidades” (GADOTTI, 2008, p. 12).

Segundo a Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) é preciso evitar que o lixo eletrônico chegue aos grandes lixões ou aterros sanitários onde é descartado o lixo comum, uma vez que os componentes eletrônicos são bem mais nocivos do que o lixo geralmente descartado. É preciso considerar também que mesmo o lixo comum não deveria ser descartado em lixões como estes presentes em boa parte das cidades brasileiras (BRASIL, 2010 b).

Segundo leis, decretos e resoluções o lixo eletrônico deve ser descartado de maneira ambientalmente correta, ou seja, destinado à logística reversa. Porém, de acordo com Floresti:

Mas falta combinar com todo mundo. Faltam dados sobre origem e destino desses resíduos, tornando difícil o gerenciamento do volume. Do que é coletado, porém, grande parte deste descarte é feito em armazéns e locais sem o devido licenciamento ambiental, ignorando as necessárias medidas para reduzir os riscos de contaminação ambiental (FLORESTI, 2018, p. 2).

A Resolução nº 18.031/2009 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, em seu Art. 1º:

Estabelece normas e procedimentos para o gerenciamento e destinação ambientalmente adequada dos resíduos elétricos e eletrônicos no Brasil, priorizando as ações que estimulem a redução da geração, a reutilização, a reciclagem, tratamento e a disposição final adequada (BRASIL, 2009, p. 2).

Esta mesma resolução, em seu Art. 3º, item XV e XVI, determinam:

Que a Logística Reversa é o conjunto de ações e procedimentos destinados a facilitar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos aos geradores, para que sejam tratados ou reaproveitados em seu próprio ciclo produtivo ou no ciclo produtivo de outros produtos. O item XVI deste mesmo artigo delibera sobre a destinação ambientalmente adequada, ou seja, o encaminhamento dos resíduos para que sejam submetidos ao processo adequado, seja ele a reutilização, o reaproveitamento, a reciclagem, a geração de energia, o tratamento ou a disposição final, de acordo com a natureza e as características dos mesmos e de forma compatível com a saúde pública, a proteção ao meio ambiente, e a sustentabilidade econômica dos recursos naturais (BRASIL, 2009, p. 3).

A PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos, na Lei nº 12.305/2010, define a:

(...) responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e

os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010 b, p. 3).

Segundo a PNRS a logística reversa é:

[...] instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010 b, p. 2).

De acordo com o Decreto 7404 art. 15. Os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos:

- I. acordos setoriais;
- II. regulamentos expedidos pelo Poder Público; ou.
- III. termos de compromisso.

§ 1 Os acordos setoriais firmados com menor abrangência geográfica podem ampliar, mas não abrandar, as medidas de proteção ambiental constantes dos acordos setoriais e termos de compromisso firmado com maior abrangência geográfica.

§ 2 Com o objetivo de verificar a necessidade de sua revisão, os acordos setoriais, os regulamentos e os termos de compromisso que disciplinam a logística reversam no âmbito federal deverão ser avaliados pelo Comitê Orientador referido na Seção III em até cinco anos contados da sua entrada em vigor (BRASIL, 2010 a, p. 5).

No que tange ao descarte do lixo eletrônico, deve se fazer de maneira ambientalmente correta, pois:

O lixo eletrônico não deve ser descartado com o lixo comum e muito menos no meio ambiente. Por possuir substâncias químicas como chumbo, mercúrio e entre outros, o descarte incorreto pode contaminar o solo tornando-o infértil e chegar até os lençóis freáticos, e assim comprometer o sistema de abastecimento de água de toda uma região, além de oferecer riscos à saúde dos coletores quando colocado junto ao lixo comum. Seu descarte deve ser realizado em pontos específicos (CIDADES INTELIGENTES, 2018, p. 1).

Na busca por locais que aceitam receber o lixo eletrônico em Curitiba, foram encontradas seis empresas que realizam a coleta desses resíduos. A pesquisa realizada na internet apontou as seguintes empresas:

- DESCARTE CERTO, gestão de resíduos pós-consumo. Especializada em coletar eletrônicos e móveis (DESCARTE CERTO, 2019);

- HAMAYA DO BRASIL é especializada na reciclagem de produtos de informática (HAMAYA DO BRASIL, 2019);
- LORENE é uma das Empresas pioneiras na destinação ambientalmente correta de resíduos de materiais que contenham Metais Preciosos (Eletrônicos, Catalisadores, Carvão Ativado, etc.) e Aço Inox (LORENE, 2019);
- PARCS é uma empresa especializada na manufatura reversa de Resíduos Eletrônicos. A coleta é realizada mediante preenchimento de formulário padrão da Parcs gratuitamente (PARCS, 2019).
- RECICLA E-WASTE COMPANY BRASIL especializada em reciclagem de lixo eletrônico;
- SETE AMBIENTAL LOGÍSTICA REVERSA é uma empresa especializada em processar os resíduos eletrônicos e os destinar até o seu destino, fazendo o acondicionamento, a identificação e rotulagem conforme classificação e risco dos resíduos. Coletas agendadas com programação de datas.

A Prefeitura Municipal de Curitiba também disponibiliza uma vez no mês em cada terminal de ônibus, um caminhão exclusivo para recolher o lixo tóxico e o lixo eletrônico. Sendo assim, percebe-se que há vários locais para levar este lixo eletrônico, evitando desta forma o descarte desse material no lixo orgânico (CURITIBA, 2019).

2.3 REFLEXÕES ACERCA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Constituição de 1988, que é a lei maior, em seu Artigo 225, determina que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. § 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: em seu inciso VI: Promove a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (BRASIL, 1988, p. 131).

Como se pode notar, a preocupação com a questão ambiental não é tão recente, como se fosse um tema da ordem presente do contexto contemporâneo. Se a Constituição de 1988 já legisla sobre o assunto é porque ele já estava sendo

discutido em alguma medida na sociedade. A preocupação com o meio ambiente remonta a décadas anteriores a própria Constituição vigente. Daí por diante, as discussões se aprofundaram até chegar à Constituição que tratou do assunto com mais precisão e preocupação, incluindo na ordem da educação do povo brasileiro.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação tem como objetivo nortear as competências e as diretrizes para a Educação Básica que consiste, o Ensino Fundamental e Médio. Porém no levantamento bibliográfico realizado na nova Lei de Diretrizes e Bases estabelecida por meio da Lei 9.394 de 30/11/1996, não constou a Educação Ambiental, ou seja, a temática não é citada de forma direta, constata-se apenas que há uma pequena intenção de tratar do tema de forma indireta (BRASIL, 1996).

A Lei nº 9.795 (BRASIL, 1999, Art. 1º) define 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 (BRASIL, 1999, Art. 1º).

De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental, as questões relevantes dele derivadas devem estar presentes no contexto da formação em todos os níveis e modalidades e cabe à escola o dever de despertar essa ciência, como se nota nos artigos subsequentes:

Art. 2º A Educação Ambiental é 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, Art. 2º).

Art. 9º Entende-se por Educação Ambiental na educação escolar a desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privada, englobando:

- I. Educação Básica: a) Educação Infantil; b) Ensino Fundamental e c) Ensino Médio;
- II. Educação superior;
- III. Educação especial;
- IV. Educação profissional;
- V. Educação de jovens e adultos. (BRASIL, 1999, Art. 9º).

Art. 10 A Educação Ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do Ensino Formal.

§ 1º A Educação Ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino.

§ 2º Nos cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da Educação Ambiental, quando se fizer necessário, é facultada a criação de disciplina específica.

§ 3º Nos cursos de formação e especialização técnico-profissional, em todos os níveis, deve ser incorporado conteúdo que trate da ética ambiental das atividades profissionais a serem desenvolvidas. (BRASIL, 1999, Art. 10º).

No decreto nº 4.281 de 25 de junho de 2002 (BRASIL, 2002) o artigo 5º recomenda que a Educação Ambiental, deve ser pertinente a todos os níveis e modalidades de ensino, dada a importância e a abrangência do tema:

Art. 5º Na inclusão da Educação Ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino recomenda-se como referência os Parâmetros e as Diretrizes Curriculares Nacionais, observando-se:

- I. a integração da educação ambiental às disciplinas de modo transversal, contínuo e permanente; e
- II. a adequação dos programas já vigentes de formação continuada de educadores (BRASIL, 2002 p. 1).

O Programa Nacional de Educação Ambiental prevê que a sustentabilidade e a Educação Ambiental devem buscar sempre melhorar a qualidade de vida. É necessário que se passe da discussão à prática que favoreça efetivamente a população no tocante à Educação Ambiental. Os governos precisam incentivar e fomentar a sustentabilidade bem como fomentar um pensamento crítico acerca da preservação do meio ambiente, e a escola torna-se um veículo por onde transita esses valores:

O Programa Nacional de Educação Ambiental, cujo caráter prioritário e permanente deve ser reconhecido por todos os governos, tem como eixo orientador a perspectiva da sustentabilidade ambiental na construção de um país de todos. Suas ações destinam-se a assegurar, no âmbito educativo, a interação e a integração equilibradas das múltiplas dimensões da sustentabilidade ambiental – ecológica, social, ética, cultural, econômica, espacial e política – ao desenvolvimento do país, buscando o envolvimento e a participação social na proteção, recuperação e melhoria das condições ambientais e de qualidade de vida. Nesse sentido, assume as seguintes diretrizes:

- Transversalidade e Interdisciplinaridade.
- Descentralização Espacial e Institucional.
- Sustentabilidade Socioambiental.
- Democracia e Participação Social.
- Aperfeiçoamento e Fortalecimento dos Sistemas de Ensino, Meio Ambiente e outros que tenham interface com a educação ambiental (BRASIL, 2005, p. 33).

Em conformidade com a Lei nº 9.795 de 1999 da Educação Ambiental, assegura que este conteúdo deve estar presente nos níveis e nas modalidades de ensino de tal modo que seja assimilada de forma consciente para que a dinâmica

escolar contemple toda essa esfera no *currículum* da formação acadêmica. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL, 2012) também asseguram que o conteúdo deve estar presente em todos os níveis e modalidades de ensino. Assim despertará o interesse de toda a sociedade a partir da formação escolar primária:

Art. 7º Afirma-se que a Educação Ambiental é componente integrante, essencial e permanente da Educação Nacional, devendo estar presente, de forma articulada, nos níveis e modalidades da Educação Básica e da Educação Superior, para isso devendo as instituições de ensino promovê-la integralmente nos seus projetos institucionais e pedagógicos.

Art. 8º A Educação Ambiental, respeitando a autonomia da dinâmica escolar e acadêmica, deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades, não devendo, como regra, ser implantada como disciplina ou componente curricular específico (BRASIL, 2012).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental alegam que esta deve tornar-se a prática cotidiana da educação e da sociedade de tal modo que a torne autônoma e independente quando se trata da questão ambiental. Cabe, portanto à união, aos estados e aos municípios a atenção e o exercício da Educação Ambiental transformadora:

[...] o atributo “ambiental” na tradição da Educação Ambiental Brasileira e latino-americana não é empregado para especificar um tipo de educação, mas se constitui em elemento estruturante que demarca um campo político de valores e práticas, mobilizando atos sociais comprometidos com a prática político-pedagógica transformadoras e emancipatória capaz de promover à ética e a cidadania ambiental; O reconhecimento do papel transformador e emancipatório diante do atual contexto nacional e mundial em que a redução da biodiversidade, os riscos socioambientais locais e globais, as necessidades planetárias, evidenciam-se na prática social. (BRASIL, 2012).

Dentre os princípios norteadores das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, observamos uma série de aspectos que precisam ser considerados na prática cotidiana da nossa sociedade. Preocupar-se com o meio ambiente não cabe apenas ao governo e às instituições, mas à sociedade como um corpo, cuja proteção e cuidado deve caber a todos os membros:

- I. totalidade como categoria de análise fundamental em formação, análises, estudos e produção de conhecimento sobre o meio ambiente;
- II. interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque humanista, democrático e participativo;
- III. pluralismo de ideias e concepções pedagógicas;

- IV. vinculação entre ética, educação, trabalho e práticas sociais na garantia de continuidade dos estudos e da qualidade social da educação;
- V. articulação na abordagem de uma perspectiva crítica e transformadora dos desafios ambientais a serem enfrentados pelas atuais e futuras gerações, nas dimensões locais, regionais, nacionais e globais;
- VI. respeito à pluralidade e à diversidade, seja individual, seja coletiva, étnica, racial, social e cultural, disseminando os direitos de existência e permanência e o valor da multiculturalidade e pluriétnicidade do país e do desenvolvimento da cidadania planetária (BRASIL, 2012).

O Capítulo II das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental apresenta uma série de objetivos que têm alcance na sociedade e que se expressa no desejo e na intenção de que se mantenha um ambiente saudável. Objetiva-se:

- I. desenvolver a compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações para fomentar novas práticas sociais e de produção e consumo;
- II. garantir a democratização e o acesso às informações referentes à área Ambiental socioambiental;
- III. estimular a mobilização social e política e o fortalecimento da consciência crítica sobre a dimensão socioambiental;
- IV. incentivar a participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
- V. estimular a cooperação entre as diversas regiões do País, em diferentes formas de arranjos territoriais, visando à construção de uma sociedade ambientalmente justa e sustentável;
- VI. fomentar e fortalecer a integração entre ciência e tecnologia, visando à sustentabilidade socioambiental;
- VII. fortalecer a cidadania, a autodeterminação dos povos e a solidariedade, a igualdade e o respeito aos direitos humanos, valendo-se de estratégias democráticas e da interação entre as culturas, como fundamentos para o futuro da humanidade;
- VIII. promover o cuidado com a comunidade de vida, a integridade dos ecossistemas, a justiça econômica, a equidade social, étnica, racial e de gênero, e o diálogo para a convivência e a paz;
- IX. promover os conhecimentos dos diversos grupos sociais formativos do País que utilizam e preservam a biodiversidade (BRASIL, 2012).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental em Direitos Humanos (BRASIL, 2012) apontam que os conteúdos discutidos e estudados nas instituições de ensino devem conceber temas relacionados à sustentabilidade e a responsabilidade ambiental que seja de interesse de cada cidadão. Por isso, é importante e indispensável que o assunto seja discutido, estudado e ensinado de tal modo que a abrangência seja estendida a todas as modalidades e níveis de ensino:

Art. 16. A inserção dos conhecimentos concernentes à Educação Ambiental nos currículos da Educação Básica e da Educação Superior pode ocorrer:

- I. pela transversalidade, mediante temas relacionados com o meio ambiente e a sustentabilidade socioambiental;
- II. como conteúdo dos componentes já constantes do currículo;
- III. pela combinação de transversalidade e de tratamento nos componentes curriculares (BRASIL, 2012).

Ainda nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de (nove) anos a Educação Ambiental novamente é citada, apontando a necessidade de se articularem os temas e os conteúdos que devem ser postos para a aprendizagem, conforme o curriculum exige. Neste caso, pode-se dizer que a possibilidade dessas discussões deve enriquecer as diferentes áreas de conhecimento:

Art. 16 Os componentes curriculares e as áreas de conhecimento devem articular em seus conteúdos, a partir das possibilidades abertas pelos seus referenciais, a abordagem de temas abrangentes e contemporâneos que afetam a vida humana em escala global, regional e local, bem como na esfera individual. Temas como saúde, sexualidade e gênero, vida familiar e social, assim como os direitos das crianças e adolescentes, de acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei nº 8.069/90), preservação do meio ambiente, nos termos da política nacional de educação ambiental (Lei nº 9.795/99), educação para o consumo, educação fiscal, trabalho, ciência e tecnologia, e diversidade cultural devem permear o desenvolvimento dos conteúdos da base nacional comum e da parte diversificada do currículo (BRASIL, 2012).

No item 7, mais especificamente 7.1 das Diretrizes Curriculares Nacionais também aparece a Educação Ambiental: “XVII – estudo e desenvolvimento de atividades socioambientais, conduzindo a educação ambiental como uma prática educativa integrada, contínua e permanente” (BRASIL, 2012, p. 179).

No item Organização Curricular nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Técnica, há também preocupação que tange à Educação Ambiental, de maneira que seja sistêmica e abranja com eficiência as diferentes formas de aprendizagem. Isso faz com que as discussões gradativamente se aprofundem e se integrem com maior proveito para a sociedade e o meio ambiente do qual a própria sociedade depende:

Assim, urge considerar um conjunto de iniciativas no processo de planejamento e gestão dos cursos de educação profissional: abordagem da Educação Ambiental numa perspectiva sistêmica, integrada, inter e transdisciplinar, contínua e permanente em todas as áreas de conhecimento e componentes curriculares; inserir a dimensão socioambiental na formação dos diversos perfis profissionais, relacionando-a ao exercício das funções

técnico-profissionais; incentivo à pesquisa e à apropriação de instrumentos técnicos e metodológicos que aprimorem a cidadania ambiental, com a participação ativa nas tomadas de decisão, com responsabilidade individual e coletiva em relação ao meio ambiente local, regional e global; promover a educação ambiental, em todas as áreas técnicas, com o estudo sobre a legislação ambiental e gestão ambiental aplicável às respectivas áreas e atividades profissionais e empresariais; reflexão a partir da dimensão socioambiental específica relacionada a cada habilitação profissional e ao exercício de cada atividade produtiva e laboral; incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento de tecnologias e práticas produtivas limpas e apropriadas que permitam a sustentabilidade ambiental nas atividades econômicas, abordando o consumo sustentável e considerando processos desde a matéria-prima até o descarte final de resíduos (BRASIL, 2012).

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais, a Educação Ambiental é assegurada no item 4.1 sobre as Diretrizes para os Direitos Humanos. Inclui-se neste dado, a formação do pensamento crítico já nos anos iniciais da formação acadêmica a preocupação com o meio. Faz parte da formação integral do ser humano no contexto contemporâneo:

A escola de educação básica é um espaço privilegiado de formação pelas contribuições que possibilitam o desenvolvimento do ser humano. A socialização e a apreensão de determinados conhecimentos acumulados ao longo da história da humanidade podem ser efetivados na ambiência da educação básica por meio de suas diferentes modalidades e múltiplas dimensionalidades, tais como a educação de jovens e adultos, educação no campo, educação indígena, educação quilombola, educação étnico-racial, educação em sexualidade, educação ambiental, educação especial, dentre outras (BRASIL, 2012).

Nas diretrizes Curriculares Nacionais, no item Mérito sobre a Educação Ambiental, há um parecer acerca da temática, que determina os marcos referenciais conforme a lei, e situam a discussão como objetivo e como compromisso para o Brasil e a formação do povo brasileiro:

Este parecer, inicialmente, situa a Educação Ambiental em seus marcos referenciais: legal, internacionais e conceitual, caracterizando o seu papel, sua natureza, seus objetivos, bem como o compromisso do Brasil com as questões socioambientais. Evidencia ainda, o importante papel dos movimentos sociais em provocar a aproximação da comunidade com as questões socioambientais. Estabelece para a implantação das Diretrizes um quadro com o contexto atual da Educação Ambiental, seguido de abordagem da Educação Ambiental na Educação Básica e na Superior e na organização curricular, enfatizando-se o papel dos sistemas de ensino e o regime de colaboração na implantação dessas Diretrizes (BRASIL, 2012).

No item 2.1.3 das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental determina que a Educação Ambiental no espaço da formação acadêmica

deve voltar-se para a questão social de entendimento comum, de maneira que o cidadão aprenda a zelar pelo meio que compartilha com os demais:

A Educação Ambiental deve avançar na construção de uma cidadania responsável voltada para culturas de sustentabilidade socioambiental, envolvendo o entendimento de uma educação cidadã, responsável, crítica, participativa, em que cada sujeito aprende com conhecimentos científicos e com o reconhecimento dos saberes tradicionais, possibilitando, assim, as tomadas de decisões transformadoras a partir do meio ambiente natural ou construído no qual as pessoas se integram (BRASIL, 2012).

A lei explicita, por outro lado, que as discussões sobre a manutenção do meio ambiente devem ser abordadas na interdisciplinaridade de onde deve decorrer a tarefa da escola e do cidadão:

Para que os estudantes constituam uma visão da globalidade e compreendam o meio ambiente em todas suas dimensões, a prática pedagógica da Educação Ambiental deve ter uma abordagem complexa e interdisciplinar. Daí decorre a tarefa não habitual, mas a ser perseguida, de estruturação institucional da escola e de organização curricular que, mediante a transversalidade, supere a visão fragmentada do conhecimento e amplie os horizontes de cada área do saber (BRASIL, 2012).

No item 2.3 das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental mais uma vez, a Educação Ambiental é amparada pela lei antevendo a aprendizagem transversal em todas as formas e séries de ensino, mas especialmente na Educação Básica, que é o princípio da formação humana:

Em decorrência, há necessidade de, na forma de Diretrizes Nacionais, fortalecer as orientações para o seu trato transversal e integrado nas diferentes fases, etapas, níveis e modalidades da Educação, tanto a Básica quanto a Superior, uma vez que a Lei é clara ao determinar que a Educação Ambiental esteja presente em todas. É essencial que estas Diretrizes estabeleçam as orientações nacionais do dever atribuído constitucionalmente ao Estado de promover a Educação Ambiental na Educação Básica e na Superior, e no dever legal de contribuir para a Política Nacional do Meio Ambiente, bem como, especificamente, para implementar a Política Nacional de Educação Ambiental, para que a formação cidadã incorpore o conhecimento e a participação ativa na defesa da sustentabilidade socioambiental. (BRASIL, 2012).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental responsabilizam as instituições educacionais para promoverem uma formação docente referente à Educação Ambiental, que envolvam o ensino e as instituições, convergindo para o mesmo objetivo, que é a aprendizagem:

Cabe também aos sistemas de ensino e às instituições educacionais desenvolverem reflexões, debates, programas de formação para os docentes e os técnicos no sentido de se efetivar a inserção da Educação Ambiental na formação acadêmica e na organização dos espaços físicos em geral. (BRASIL, 2012).

A Política Estadual de Educação Ambiental do Paraná, em seu Art. 1º, conceitua a Educação Ambiental como processo que deve envolver todos os cidadãos, na construção de uma formação desejada pela manutenção de um ambiente saudável para todos:

Art. 2º - Entende-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo de forma participativa, constroem, compartilha e privilegia saberes, conceitos, valores socioculturais, atitudes, práticas, experiências e conhecimentos, voltados ao exercício de uma cidadania comprometida com a preservação, conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida, para todas as espécies. É também compreendida como um processo de transformação e desenvolvimento de uma cultura democrática plena com respeito aos direitos fundamentais para a sustentabilidade da vida (PARANÁ, 2013, p. 01).

A Política Estadual de Educação Ambiental do Paraná determina em seu Art. 12 que essa prática educativa integre as disciplinas do currículo escolar incluindo a discussão em todos os níveis e séries:

A Educação Ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, interdisciplinar, transdisciplinar e transversal no currículo escolar de forma crítica, transformadora, emancipatória, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades (PARANÁ, 2013, Art. 12º).

Com todas essas leis e decretos, observa-se que a Educação Ambiental está amparada e assegurada em todas as instâncias e que os conceitos de Educação Ambiental são análogos. Faz-se necessário que estas sejam respeitadas uma vez que as leis e decretos são para o bem de todos, já que a Educação Ambiental abrange valores sociais, culturais, éticos e ambientais. Por isso, cabem às instituições de ensino apresentar como conteúdo a ser aprendido e praticado como experiência desde os Anos Iniciais até o Ensino superior. Vale destacar que, no que se refere ao meio ambiente, diz respeito a todos e os benefícios ou os prejuízos causados ao meio ambiente afetam as diversas formas de vida e as sociedades. Percebe-se que é possível relacionar a Educação Ambiental com a temática lixo eletrônico, já que a

produção do lixo eletrônico está diretamente relacionada ao consumo exacerbado na aquisição dos equipamentos eletrônicos, se mediarmos o pensamento dos estudantes incutindo neles a consciência do consumo do necessário, enfatizaremos a Educação Ambiental.

O ser humano é responsável por toda poluição existente no Planeta, por ser capaz de transformar radicalmente o ambiente em que vive, visando o seu bem-estar e o lucro. É na escola que podemos incutir nos estudantes a importância de valorizar o meio ambiente e ter responsabilidade socioambiental.

Segundo Loureiro (2005, p. 120), o processo educativo não é neutro e objetivo, destituído de valores, interesses e ideologias. Para ele, a Educação é uma construção social repleta de subjetividade, de escolhas valorativas e de vontades políticas. Para o autor, é uma construção social estratégica, por estar diretamente envolvida na socialização, na formação dos indivíduos e de sua identidade social e cultural. Corroborando com as ideias de Loureiro (2005), Gadotti aponta que:

Os problemas atuais, inclusive os problemas ecológicos, são provocados pela nossa maneira de viver, e a nossa maneira de viver é inculcada pela escola, pelo que ela seleciona ou não, pelos valores que transmite, pelos currículos, pelos livros didáticos (também pelos livros de filosofia). Reorientar a educação a partir do princípio da sustentabilidade significa retomar nossa educação em sua totalidade, implicando uma revisão de currículos e programas, sistemas educacionais, do papel da escola e dos professores, da organização do trabalho escolar (GADOTTI, 2000, p. 42).

A escola deve promover ações pedagógicas com a finalidade de diferenciar cidadania, globalização e tecnologia, e educar para a formação de uma cidadania, para a formação de um aluno mais consciente, demonstrando assim que escola e cidadania caminham juntas, conforme ideias de Gadotti, (2000, p. 38):

À primeira vista parece que hoje a cidadania, a tecnologia e a globalização estão caminhando juntas. Contudo, precisamos distingui-las, analisando suas particularidades e especificidades, seus limites e possibilidades. Daí a nossa preocupação pedagógica em colocar ainda aqui algumas questões que todo educador deve levar em conta ao se propor educar para a cidadania planetária (GADOTTI, 2000, p. 138).

No mesmo sentido, seria interessante um trabalho em conjunto com a escola, a família e a comunidade explanando a produção de lixo eletrônico, já que parte dos estudantes não valorizam seus equipamentos eletrônicos, já que de acordo com Bittencourt na sala de aula é possível relacionar a teoria com a prática:

A sala de aula não é apenas um espaço onde se transmite informações, mas onde uma relação de interlocutores constrói sentidos. Trata-se de um espetáculo impregnado de tensões em que se torna inseparável o significado da relação teoria e prática, ensino e pesquisa. Na sala de aula se evidencia, de forma mais explícita os dilaceramentos da profissão de professor e os embates da relação pedagógica (BITTENCOURT, 2005, p. 57).

A mídia influencia diretamente no comportamento social e escolar, mas é difícil competir já que a escola conta com menos tempo que a mídia; entretanto seria possível que a escola mediasse um pensamento crítico no cidadão no tocante à responsabilidade social, evitando a influência quase que exclusiva dos meios de comunicação, como contata Bittencourt:

A escola sofre e continua sofrendo, cada vez mais, a concorrência da mídia, com gerações de alunos formados por uma gama de informações obtidas por intermédios de sistemas de comunicação audiovisuais, por um repertório de dados obtidos por imagens e sons, com formas de transmissão diferentes das que têm sido realizadas pelo professor que se comunica pela oralidade, lousa, giz, cadernos e livros, nas salas de aula (BITTENCOURT, 2005, p. 14).

Os professores são capazes de orientar os estudantes a ter mais conhecimento do meio ambiente, incutindo neles que este meio é essencial à vida. Conforme as ideias de Gadotti, educar para a cidadania é um processo muito complexo, pois:

Educar para a cidadania planetária implica muito mais do que uma filosofia educacional, do que o enunciado de seus princípios. A educação para a cidadania planetária implica uma revisão dos nossos currículos, uma reorientação de nossa visão de mundo da educação como espaço de inserção do indivíduo não numa comunidade local, mas numa comunidade que é local e global ao mesmo tempo. Educar então não seria como dizia Émile Durkheim, a transmissão da cultura de uma geração para outra, mas a grande viagem de cada indivíduo no seu universo interior e no universo que o cerca (GADOTTI, 2000, p. 142).

Os avanços tecnológicos e as constantes mudanças incrementaram a produção em série de todos os equipamentos eletrônicos, que também mudam e são substituídos por outros ainda mais sofisticados. Exemplos disso são os componentes e recursos dos aparelhos eletrônicos feitos mais recentemente.

Nota-se, por exemplo, que as baterias de celulares e eletrônicos eram feitas com a finalidade de serem substituídas, tanto que elas podiam ser retiradas pelo próprio consumidor. Hoje em dia, grande parte dos equipamentos eletrônicos vem

com as baterias acopladas, segundo Garrett (2015) isso faz com que o usuário procure a assistência técnica para realizar a substituição da peça, ou se for fazê-la por conta própria, que tenha conhecimento e equipamentos para efetivar essa substituição. Por ter que pagar a mão-de-obra a troca da bateria pode ter um alto custo aos usuários, forçando assim a permuta desses equipamentos, pois na maioria das vezes o produto a ser arrumado custa quase o mesmo valor de um novo. Além disso, os celulares ou *smartphones* têm cada vez mais recursos e aprimoramentos tecnológicos e os mais antigos acabam se tornando obsoletos.

Para tentar reduzir os danos causados pelo lixo ao meio ambiente, o Colégio Estadual Pilar Maturana tem um projeto especializado na coleta de pilhas, mas este não é muito divulgado. O interessante seria que todas as disciplinas tratassem do assunto fomentando, assim, um projeto da escola. Seria uma forma de mediar uma melhoria na qualidade de vida, demonstrando que se estas pilhas e baterias fossem trazidas para a escola para serem descartadas de maneira ambientalmente correta, evitar-se-ia a contaminação do solo, da água e do ar e o prejuízo à saúde e ao meio ambiente. Por isso, é muito importante a inserção de projetos de Educação Ambiental no ambiente escolar. Para Gadotti:

A Educação Ambiental em muitas escolas têm sido o ponto de partida dessa conscientização, embora se saiba que a educação para um futuro sustentável, é mais ampla do que uma Educação Ambiental ou escolar. A sensibilização é a formação ético-política de setores cada vez maiores da opinião pública são essenciais para deslanchar um processo mais sólido e criar condições sociais mais propícias que possibilitem a sustentabilidade social e econômica. A informação e a mudança de valores estão na base desse movimento. E isso pode ser feito tanto no âmbito nacional quanto no local (GADOTTI, 2000, p. 87-88).

Cabe à escola proporcionar a formação de um cidadão crítico, demonstrando que na Educação Ambiental deve haver uma mudança nas atitudes. Esta proporciona não somente a melhoria do meio ambiente, mas também uma melhoria da sua própria qualidade de vida. Para Gadotti a mudança em prol da Educação Ambiental na mentalidade é radical:

A Educação Ambiental vai muito além do conservacionismo. Trata-se de uma mudança radical de mentalidade em relação à qualidade de vida, que está diretamente ligada ao tipo de convivência que mantemos com a natureza e que implica atitudes, valores e ações. Trata-se de uma opção de vida por uma relação saudável e equilibrada, com o contexto, com os outros, com o ambiente mais próximo, a começar pelo ambiente de trabalho e doméstico

(GADOTTI, 2000, p. 96).

A questão ambiental torna-se necessária porque se volta para o bem comum. Todas as vezes que se refere ao ambiente em que a sociedade se desenvolve com tudo, ao seu entorno, tem-se uma totalidade de aspectos úteis e necessários à vida em toda sua extensão, por isso faz sentido falar que zelar o meio ambiente é fazer opção pela vida.

3. METODOLOGIA

A pesquisa foi de cunho qualitativo. Verificou-se a realidade do local em que foi feita. Em primeiro lugar, constatou-se que o descarte inadequado do lixo eletrônico expunha o meio ambiente a riscos, por causa dos prováveis danos que os componentes destes equipamentos poderiam vir a causar.

“A pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais” (GERHARDT, 2009, p. 32). Ainda em seu livro Gerhardt determina as características da pesquisa qualitativa de maneira sucinta:

As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências (GERHARDT, 2009, p. 32).

Para responder às reflexões acerca do lixo eletrônico com enfoque em Educação Ambiental, foi utilizada a análise documental, um questionário (Apêndice A) com perguntas abertas e de múltipla escolha e entrevista semiestruturada (Apêndice B). Esta pesquisa foi efetuada com o auxílio dos orientadores nas seguintes etapas:

- Análise dos documentos que embasam a Educação Ambiental no que se refere ao lixo eletrônico;
- Aplicação do questionário aprovado no Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná e de parecer nº 3.062.806;
- Análise dos dados coletados nos questionários;
- Aplicação das entrevistas;
- Análise dos dados coletados nas entrevistas;
- Elaboração do produto de mestrado: Apostila sobre o lixo eletrônico com ênfase na Educação Ambiental.

Com a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, foram providenciadas as cópias do Termo de Compromisso, de Confidencialidade de Dados e Envio do Relatório Final; Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Consentimento para uso de Imagem e Som de Voz (APÊNDICE C); Questionário e Carta de Apresentação e Roteiro de Entrevista para que assim se iniciasse a aplicação do projeto.

A análise documental dos Planejamentos e do Projeto Político Pedagógico (2014) foi realizada, assim como se realizou um levantamento bibliográfico sobre a Educação Ambiental e o lixo eletrônico.

A leitura constitui-se em fator decisivo de estudo, pois propicia a ampliação de conhecimentos, a obtenção de informações básicas ou específicas, a abertura de novos horizontes para a mente, a sistematização do pensamento, o enriquecimento de vocabulário e o melhor entendimento do conteúdo das obras (LAKATOS, 1991, p. 19).

As análises documentais ocorreram da seguinte maneira: num primeiro momento foram estabelecidos os materiais a serem analisados acerca do lixo eletrônico, os Parâmetros Curriculares Nacionais, as Diretrizes Curriculares Nacionais, o Projeto Político Pedagógico e os Planejamentos. Num segundo momento houve a exploração do material através de uma minuciosa leitura. Já no terceiro momento fez-se a tabulação dos documentos pontuando as semelhanças e diferenças que haviam sido encontradas.

Laurence Bardin (2011) em seu livro *Análise de conteúdos* indica três fases para analisar os conteúdos que são: a pré-análise, que para o autor pode ser identificada como a fase de organização, é onde ocorre a escolha dos documentos, assim como os objetivos da pesquisa; a exploração do material, onde se faz uma leitura do material escolhido em busca da temática escolhida e o tratamento dos resultados através da tabulação.

A análise documental constitui uma técnica importante na pesquisa qualitativa, seja complementando informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema (LUDKE e ANDRÉ, 1986, p. 38).

Para Lakatos:

a característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escrita ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias. Estas podem ser feitas no momento em que o fato ou fenômeno ocorre, ou depois (LAKATOS, 1991, p. 174).

Para a autora existem os seguintes tipos de documentos: documentos oficiais, publicações parlamentares, documentos jurídicos e fontes estatísticas (LAKATOS, 1991, p. 178).

A aplicação dos questionários ocorreu do dia 07 de dezembro de 2018 até o dia 13 de dezembro de 2018, estes foram entregues pessoalmente para orientar os participantes nos termos do Comitê de Ética como o Termo de Compromisso, de Confidencialidade de Dados e Envio do Relatório Final; Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Consentimento para uso de Imagem e Som de Voz; Questionário e Carta de Apresentação. Segundo Lakatos (1991, p. 201) é essencial entregar ao participante uma carta ou uma nota explicando a natureza e a importância da pesquisa, na tentativa de despertar seu interesse, para a devolutiva do questionário.

Os questionários continham na primeira parte informações relacionadas à identificação do participante como: nome; *e-mail*; sexo de nascimento; data de nascimento; disciplina, modalidade e período em que trabalha e tempo de atuação em sala de aula. Já na segunda parte do questionário havia questões estruturadas e semiestruturadas acerca do lixo eletrônico e consumismo com o enfoque em Educação Ambiental:

- Costuma abordar temas de Educação Ambiental em suas aulas? Se sim, como aborda a temática?
- Com que frequência costuma abordar o tema Educação Ambiental em suas aulas?
- Você comenta o consumismo e as consequências que isso pode trazer ao meio ambiente? Se sim, como aborda em suas aulas?
- Você aborda em suas aulas o tema de lixo eletrônico?
- Você conhece algum componente químico prejudicial à saúde e ao meio ambiente presente no lixo eletrônico?
- Você aborda em suas aulas a importância de separar o lixo para a reciclagem? Se sim, como trabalha em suas aulas?

Após o recolhimento de todos os questionários foi feita uma análise dos resultados recolhidos.

O questionário, segundo Gil (1999, p. 128) define-se:

“como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”.

No mesmo sentido, Lakatos (1991, p. 201) define o questionário como:

Instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. Em geral, o pesquisador envia o questionário ao informante, pelo correio ou por um portador; depois de preenchido, o pesquisador devolve-o do mesmo modo.

Quanto ao tipo de pergunta do questionário, Lakatos (1991, p. 204-205) as classifica em: perguntas abertas que permitem ao informante responder livremente, dando suas próprias opiniões; nas fechadas ou dicotômicas o informante escolhe sua resposta entre duas opções; nas perguntas de múltipla escolha apresentam uma série de possíveis respostas. Quanto ao objetivo, para a autora existe a pergunta de fatos que se referem aos dados pessoais; perguntas de ação são referentes a atitudes ou decisões tomadas pelo participante; pergunta sobre intenção o objetivo é averiguar o procedimento do indivíduo em certas circunstâncias; pergunta de opinião, estas representam a parte essencial da pesquisa; pergunta – índice ou pergunta-teste utilizado em questões que causem constrangimentos;

Segundo Lakatos (1991, p. 199), para que uma entrevista seja eficaz, esta deve ser planejada, deve-se ter o conhecimento prévio do entrevistado, marcar com antecedência a entrevista, garantir a confidencialidade e a preparação específica, organizando assim o roteiro.

Do dia 17 de dezembro a 21 de dezembro iniciaram-se as entrevistas com um profissional de cada área, ou seja, um professor de cada disciplina do Ensino Médio que se dispôs a participar, totalizando assim doze profissionais.

A entrevista foi dividida em etapas: a) apresentação dos objetivos e permissão para que esta acontecesse e fosse gravada, identificação do participante; b) compreender de que modo os participantes percebem a questão do lixo eletrônico, se e como é abordada a temática em sala de aula; c) agradecimento, encerramento e sugestões permitindo assim que os participantes se posicionem sobre os temas não explorados na entrevista. Para Lakatos (1991, p. 195):

A entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de um determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional. É um procedimento utilizado na investigação social, para a coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social.

No mesmo sentido para Ludke a entrevista representa um dos instrumentos básicos para a coleta de dados, dentro da perspectiva de pesquisa e é uma das principais técnicas de trabalho em quase todos os tipos de pesquisa. Desempenha importante papel nas atividades científicas e humanas. Pode ser de enorme utilidade para a pesquisa em educação. O autor pontua as vantagens da entrevista sobre outras técnicas:

A grande vantagem da entrevista sobre outras técnicas é que ela permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos. Uma entrevista bem-feita pode permitir o tratamento de assuntos de natureza estritamente pessoal e íntima, assim como temas de natureza complexa e de escolhas nitidamente individuais. Pode permitir o aprofundamento de pontos levantados por outras técnicas de coleta de alcance mais superficial, como o questionário. E pode também, o que a torna particularmente útil, atingir informantes que não poderiam ser atingidos por outros meios de investigação, como é o caso de pessoas com pouca instrução formal, para as quais a aplicação de um questionário escrito seria inviável (LUDKE, 1986, p. 34).

Corroborando com Ludke (1986, p. 34), Lakatos (1991, p. 198) explicita as vantagens, mas pontua as limitações das entrevistas. Para o autor são vantagens: poder ser utilizadas com alfabetizados e não alfabetizados, o entrevistado não precisa saber ler ou escrever, o entrevistador pode repetir ou esclarecer perguntas, há maior oportunidade de avaliar condutas e atitudes, dá oportunidade de obter dados não encontrados em fontes documentais, tem-se possibilidade de conseguir informações mais precisas e permite que os dados sejam quantificados, porém, há dificuldade de expressão e comunicação de ambas as partes, pode haver uma falsa interpretação, há possibilidade de o entrevistado ser influenciado, retêm-se alguns dados importantes, ocupa muito tempo e é difícil de ser realizada.

O tipo de entrevista escolhida foi a semiestruturada, já que permite ao participante falar livremente sobre o assunto abordado, no caso Educação Ambiental e Lixo Eletrônico. Para Gerhardt (2009, p. 72) na entrevista semiestruturada: “o pesquisador organiza um conjunto de questões sobre o tema que está sendo

estudado, mas permite e às vezes até incentiva que o entrevistado fale livremente sobre assuntos que vão surgindo como desdobramentos do tema principal”.

Para Manzini (1991, p. 154), a entrevista semiestruturada está focalizada em um assunto sobre o qual confeccionamos um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista. Para o autor, este tipo de entrevista pode fazer emergir informações de forma mais livre e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas.

Lakatos (1991, p. 197), aponta que a entrevista padronizada ou semiestruturada “é aquela em que o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido; as entrevistas feitas são predeterminadas. Ela se realiza de acordo com um formulário elaborado e é efetuada de preferência com pessoas selecionadas de acordo com um plano”.

Após a realização de todas as entrevistas pontuaram-se os resultados para a elaboração do material didático e da dissertação. “O educador que escuta aprende a difícil missão de transformar o seu discurso, às vezes necessário, ao aluno, em uma fala *com* ele (FREIRE, 2005, p. 113)”.

Conforme Lakatos (1991, p. 166), após coletar os dados faz-se a seleção, que é um exame minucioso dos dados para submetê-los a uma verificação crítica, para evitar informações distorcidas. Depois se codifica, categorizando os dados que se relacionam. Finalmente faz-se a tabulação, geralmente em forma de tabela, possibilitando a verificação das inter-relações.

Esclarece-se que foram realizados questionários e entrevistas por uma questão didática e científica. Na entrevista é possível aprofundar o tema, uma vez que se pode direcioná-la de tal maneira que a temática se aprofunde e as questões emergentes sejam dialogadas, discutidas e aprofundadas.

4. ANÁLISES E RESULTADOS

As informações acerca dos documentos em busca do lixo eletrônico no contexto da Educação Ambiental foram analisadas, com o objetivo de fazer os procedimentos da análise de conteúdo, tendo como referencial os estudos de Laurence Bardin no que se refere à temática, mas como não foi encontrada nenhuma informação acerca do lixo eletrônico nesses documentos, não foi possível fazer a análise.

4.1 ANÁLISES DOS DOCUMENTOS

Para Bardin (2011, p. 46), “a análise documental é, portanto, uma fase preliminar da constituição de um serviço de documentação ou de um banco de dados”. Ainda em seu livro na mesma página Bardin explica o objetivo da análise documental como “a representação condensada da informação, para consulta e armazenagem”.

Nas análises documentais não foram encontrados itens referentes ao lixo eletrônico na Constituição Federal, na Lei das Diretrizes e Bases da Educação, nos Parâmetros Curriculares Nacionais, na Política Nacional de Educação Ambiental, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, na Política Estadual de Educação Ambiental, no Projeto Político Pedagógico do Colégio Estadual Pilar e nos Planos de Trabalho Docentes por ser um item muito específico.

Sobre a Educação Ambiental cabe salientar que estas estão contempladas na Constituição Federal, na Lei Estadual de Educação Ambiental, nas Diretrizes Curriculares, e nos planejamentos, contudo no Projeto Político Pedagógico não havia informações referentes a este assunto, talvez pelo fato desta estar contemplada nas Diretrizes Curriculares e nos planejamentos.

No Projeto Político Pedagógico do Colégio Estadual Pilar Maturana não são contemplados a Educação Ambiental e o lixo eletrônico. Em todos os Planejamentos dos docentes do Ensino Médio havia a seguinte informação:

“Serão inseridos ainda, os conteúdos obrigatórios para todas as disciplinas, conforme a instrução nº 009/2014 - SUED/SEED: História e Cultura Afros –

Brasileira, Africana e Indígena (Lei nº 11645/2008), Prevenção ao uso indevido de drogas, Sexualidade humana, Educação Ambiental (L.F. nº 9795/1999, dec. 4201/2002), Educação Fiscal, Enfrentamento a violência contra criança e adolescente, Direito das crianças e adolescentes (L.F. Nº 11525/07) e Educação Tributária, (dec. nº 1143/99, portaria nº 413/02), em momentos propícios para sua execução”. (PLANO DE TRABALHO DOCENTE, 2018, p. 2).

Portanto, pode-se perceber que a Educação Ambiental está inserida nas Diretrizes Curriculares Nacionais, nos Parâmetros Curriculares Nacionais e em todos os planejamentos, porém o que se percebe é que por mais que ela esteja no planejamento, ainda não é abordada por todos os professores. O fato de ter pouca referência no Projeto Político Pedagógico não significa dizer que não se trabalha com a questão eletrônica ou com a Educação Ambiental. As temáticas Educação Ambiental e lixo eletrônico são ou podem ser abordadas em diferentes situações, como a Revolução Industrial, o capitalismo, o consumismo, o meio ambiente. O lixo eletrônico especificamente é uma novidade, há bem pouco tempo não se falava sobre isso, embora houvesse em alguma medida produtos dessa natureza com vida útil já encerrada, mas sem muita importância no que tange ao dano do meio ambiente. Com a multiplicação dos eletrônicos e o consumo universalizado esses produtos passaram a fazer parte da contaminação do meio ambiente. Por isso o tema demorou a ser posto na ordem da Educação escolar.

Portanto, não havia questões sobre o lixo eletrônico nos documentos relativos à Educação Ambiental, os impactos ambientais não são tratados individualmente, não há nas letras das leis, nos regulamentos e normativas de Educação Ambiental aspectos como aquecimento global, urbanização, crescimento populacional, águas doces, mares e oceanos, ar, atmosfera e clima, pois são impactos pontuais, não sendo assim possível realizar a análise de Bardin.

4.2 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS E APRESENTAÇÃO DOS PARTICIPANTES

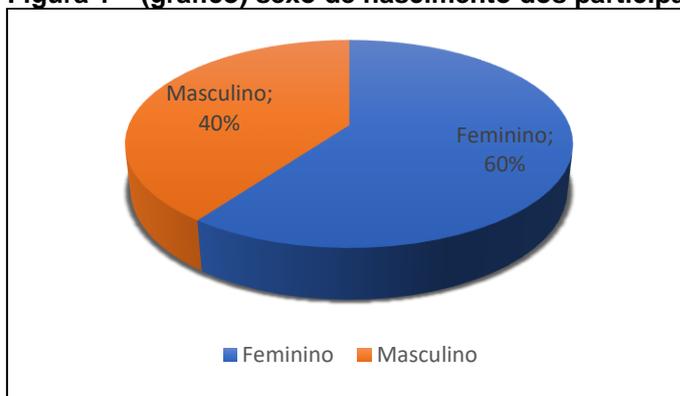
A demanda de professores no Colégio Estadual Pilar Maturana é muito ampla, pois existem muitas turmas; portanto, a rotatividade destes profissionais sempre acontece, devido a licenças médicas, licenças prêmios e aos contratados que algumas vezes estão em mais de uma escola e quando surge a oportunidade de migrarem para

um único estabelecimento de ensino, é o que fazem. O Colégio funciona nos três turnos, porém apresenta turmas de Ensino Médio somente nos períodos da manhã e da noite.

Quando comecei a pesquisa lecionavam para o Ensino Médio trinta e oito profissionais, mas após passar pelo Comitê de Ética e Pesquisa, a demanda diminuiu e ao todo havia trinta e sete professores atuantes no Ensino Médio regular. Foram distribuídos em mãos trinta e três questionários sobre o lixo eletrônico com enfoque em Educação Ambiental; quatro professores não foram localizados, portanto, não consegui entregar os questionários em mãos. Fui ao estabelecimento de ensino nos três períodos, nos dias da aplicação dos questionários, para que assim fossem contemplados todos os professores do Ensino Médio do colégio, pois o horário deles varia muito assim como o dia sem vínculo. Recusaram-se a responder o questionário duas professoras. Uma das professoras que se recusou a responder foi porque ficou afastada de sala de aula devido a problemas de saúde. A outra professora viu os documentos a serem preenchidos e na hora se recusou a responder, porém, não deu justificativa do motivo que não responderia; apenas se recusou a responder. Um questionário não foi devolvido por uma professora, pois ela estava muito atribulada com os filhos, os fechamentos das notas, o preenchimento do Registro de Classe e com os relatórios dos alunos que haviam sido reprovados. Sendo assim, retornaram às minhas mãos trinta questionários, ou seja, 81,08% responderam à pesquisa, superando as expectativas acerca do retorno.

Abaixo segue a figura 1 acerca do sexo de nascimento dos professores do Ensino Médio que participaram respondendo ao questionário:

Figura 1 – (gráfico) sexo de nascimento dos participantes que responderam ao questionário.



Fonte: Autora

No geral, no âmbito escolar, especificamente no Colégio Estadual Pilar Maturana percebe-se que há uma incidência maior de professores, funcionários, equipe pedagógica e diretiva do sexo feminino em todas as funções, níveis e modalidades de ensino. Da equipe diretiva têm-se dois profissionais do sexo feminino e um do sexo masculino, portanto, 66,67% do sexo feminino e 33,33% do sexo masculino. Dos oito pedagogos atuantes na escola tem-se um pedagogo do sexo masculino e todas as outras pedagogas, ou seja, sete são do sexo feminino, portanto que, 87,5% são do sexo feminino e 12,5% do sexo masculino. Dos sete funcionários que trabalham na secretaria como agente educacional II há um funcionário do sexo masculino e seis do sexo feminino, portanto, 85,7% são do sexo feminino e 14,3% do sexo masculino. Como agente educacional I há quatorze funcionárias, não existindo profissionais contratados do sexo masculino, portanto, 100% das agentes educacionais I são do sexo feminino. Tanto que na pesquisa houve um apontamento em relação a isso, pois dos trinta professores que responderam ao questionário doze eram do sexo masculino e dezoito do sexo feminino, ou seja, 60% eram mulheres e 40% eram homens. Percebe-se então que realmente o público feminino é maior que o masculino em todos os âmbitos e funções da escola.

Abaixo segue o quadro 2 correlacionando o ano de nascimento dos participantes e a quantidade de nascidos em cada década que responderam ao questionário:

Quadro 2: Ano de nascimento dos professores participantes dos questionários.

Década de nascimento	Quantidade de Professores
Década de 50	2
Década de 60	11
Década de 70	10
Década de 80	5
Década de 90	1
Não informou o ano de nascimento	1
Total	30

Fonte: Autora

Do ano de nascimento, percebe-se que há um índice maior de professores que nasceram nas décadas de 60 e 70. Um dos professores não informou a data de nascimento, dois professores nasceram na década de 50, onze professores nasceram na década de 60, dez professores nasceram na década de 70, cinco professores nasceram na década de 80 e um dos professores nasceu na década de 90. Pode-se

assim perceber que grande parte do quadro de professores do Colégio Estadual Pilar Maturana atuantes do Ensino Médio possui experiência no ramo educacional em suas respectivas áreas de atuação. Constata-se uma grande quantidade de professores nascidos na década de 60 e poucos nascidos na década de 90.

A seguir na figura 2 serão mostradas as informações sobre as disciplinas que os professores trabalham:

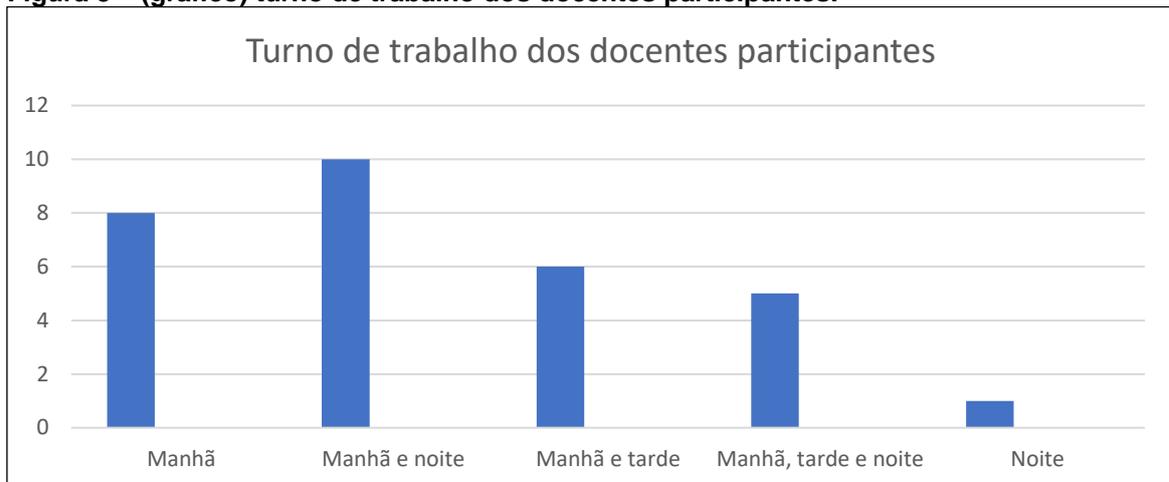
Figura 2 – (gráfico) disciplinas ministradas pelos docentes participantes do questionário.



Fonte: Autora

Quanto às disciplinas que lecionam de acordo com os questionários recolhidos, há um professor de Biologia; quatro professores de Geografia; quatro professores de Matemática; dois professores de Sociologia; um professor que leciona Ensino Religioso e Filosofia; um professor de Filosofia; dois professores de História; um professor que atua em História e Ensino Religioso; três professores de Química; dois professores de Inglês, um professor de Português; dois professores que atuam em Espanhol e Português; três professores de Educação Física, dois professores de Física; e um professor de Arte. No que tange aos participantes da pesquisa percebe-se um índice maior de professores das disciplinas de Geografia e Matemática e um índice menor de professores de Biologia.

A seguir na figura 3 será detalhado o turno de trabalho dos docentes participantes que responderam ao questionário:

Figura 3 – (gráfico) turno de trabalho dos docentes participantes.

Fonte: Autora

Quanto ao período de trabalho, oito professores atuam somente no período da manhã, dez professores atuam nos períodos da manhã e da noite, seis professores atuam nos períodos da manhã e da tarde, cinco professores atuam nos três períodos, ou seja, manhã, tarde e noite, um professor atua somente no período noturno. Com estes resultados constata-se que a maioria dos professores opta por trabalhar nos períodos da manhã e da noite.

A seguir será apresentada a tabela 1 com as modalidades de Ensino dos professores participantes que responderam aos questionários:

Tabela 1: Modalidades de Ensino dos Professores participantes que responderam aos questionários.

Modalidades de Ensino	Quantidade de Professores
Ensino Fundamental Regular, Ensino Fundamental EJA, Ensino Médio Regular, Ensino Médio EJA;	1
Ensino Fundamental Regular, Ensino Fundamental EJA, Ensino Médio Regular;	1
Ensino Médio Regular, Ensino Médio EJA;	1
Ensino Fundamental EJA, Ensino Médio Regular;	2
Ensino Fundamental Regular, Ensino Médio Regular;	12
Ensino Fundamental EJA, Ensino Médio Regular, Ensino Médio EJA;	1
Ensino Médio Regular;	12

Fonte: Autora

Quanto à modalidade de Ensino há professores do Ensino Fundamental Regular e Médio, Fundamental e Médio EJA – Educação de Jovens e Adultos, sendo que um professor é atuante no Ensino Fundamental Regular, Ensino Fundamental EJA, Ensino Médio Regular e Ensino Médio EJA; um professor de Ensino Fundamental Regular, Ensino Fundamental EJA e Ensino Médio Regular; um

professor atuante no Ensino Médio Regular e Ensino Médio EJA; dois professores do Ensino Fundamental EJA e Ensino Médio Regular; doze professores do Ensino Fundamental Regular e Ensino Médio Regular; um professor do Ensino Fundamental EJA, Ensino Médio Regular e Ensino Médio EJA; doze professores do Ensino Médio Regular.

Assim, percebe-se uma maior atuação de professores em geral no Ensino Médio Regular e no Ensino Fundamental Regular. Constata-se que os professores preferem atuar no Ensino Médio, optando em trabalhar nos períodos da manhã e da noite.

A seguir a figura 4 demonstra o tempo de serviço dos professores participantes do questionário:

Figura 4 – (gráfico) tempo que os professores participantes dos questionários atuam em sala de aula.



Fonte: Autora

Do tempo que atuam em sala de aula, foi feita uma análise que variava de zero a mais de 25 anos dos profissionais, destes constatou-se que: quatro professores lecionam de 1 a 5 anos; quatro professores lecionam de 6 a 10 anos; cinco professores lecionam de 11 a 15 anos; cinco professores lecionam de 16 a 20 anos; sete professores lecionam de 21 a 25 anos e cinco professores lecionam há mais de 25 anos.

Com esta análise, pode-se perceber que a maioria dos docentes tem uma vasta experiência no campo educacional; poucos deles atuam há menos de dez anos em sala de aula, ou seja, 26,67%; a maioria leciona a mais de 10 anos, sendo assim, 73,3% são experientes em sua profissão. Grande parte dos profissionais que

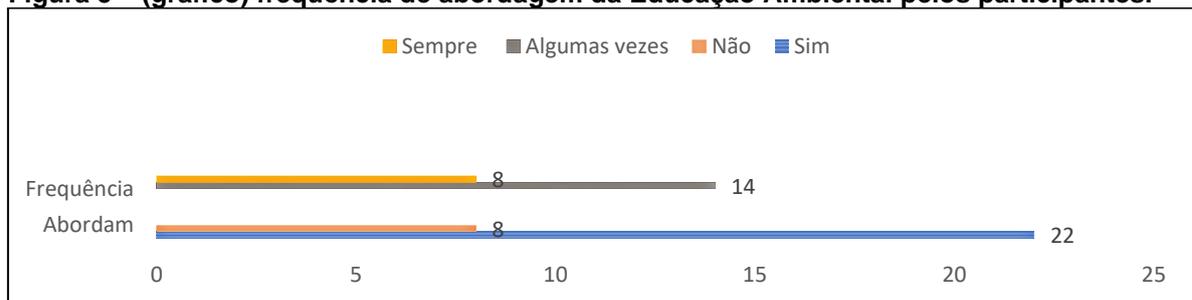
responderam aos questionários possui alguma especialização, conforme o questionário que consta no anexo A.

4.3 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS SOBRE A TEMÁTICA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental em sala de aula abrange valores sociais, culturas, éticos e ambientais; está presente no nosso cotidiano e visa o bem-estar de todos os seres vivos e do meio ambiente.

A seguir a figura 5 demonstra a frequência de abordagem da Educação Ambiental pelos participantes:

Figura 5 – (gráfico) frequência de abordagem da Educação Ambiental pelos participantes.



Fonte: Autora

Na instituição a Educação Ambiental é abordada no âmbito geral por vinte e dois professores, ou seja, 73,33% dos professores, sendo que oito professores, ou seja, 26,67% dos professores não abordam a Educação Ambiental em sala de aula. O não abordar a temática Educação Ambiental em sala de aula pode acontecer, pois alguns professores também não se sentem à vontade de trabalhar essa temática. A frequência com que a Educação Ambiental é trabalhada em sala de aula é um pouco variada, já que é abordada algumas vezes por quatorze professores, ou seja, 46,67%; é abordada sempre por oito professores, ou seja, 26,67%; oito professores, ou seja, 26,67% não abordam a temática em suas aulas. Constatou-se enfim que grande parte dos professores trabalha a temática em suas aulas, tentando incutir nos alunos valores sociais, culturais, éticos e ambientais em prol de uma conscientização planetária.

A temática Educação Ambiental é citada pelos professores em sala de aula por meio de gráficos, vídeos, fotos, leituras e interpretações de textos presentes no livro didático, discussões, exercícios estatísticos, fazendo com que os alunos se coloquem como parte do ambiente. A temática é tratada através de projetos e datas específicas como o dia da água comemorado em 22 de março e o dia do meio ambiente, comemorado em 5 de junho no dia , acerca de uma abordagem do local de vivência dos alunos, através de visita técnica ao Museu do lixo, organizando e ajeitando o ambiente em determinadas situações, através de conversas formais e informais, contextualizações, sobre a produção de lixo e conservação ambiental, higiene em geral, tratados internacionais, nas relações do ser humano com o meio ambiente, efeito estufa, aquecimento global e suas causas, em Química especificamente em transformações e misturas.

Constata-se que há uma maior abordagem da temática em projetos, de discussões com conversas formais e informais; isso é muito importante, pois, nas rodas de conversa é possível deixar que o aluno expresse suas opiniões. Ao trazer as experiências de vida diária dos alunos para a sala de aula, faz-se com que estes assimilem nas aulas a sua realidade vivenciada, com isso, é possível respeitar os valores sociais, éticos, ambientais e culturais, havendo uma dialogicidade e interatividade, acerca do conteúdo por parte de todos os profissionais e estudantes.

4.4 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS SOBRE O CONSUMISMO

O consumismo e as consequências ao meio ambiente e à saúde são temas de relevância em sala de aula, já que faz parte do cotidiano da sociedade moderna capitalista, e a produção do lixo eletrônico está diretamente ligada ao consumismo. É abordado por vinte e cinco professores, ou seja, 83,33%, através de debates, conversas, comentários, textos, reportagens, reflexões, imagens, slides, músicas, produção de cartazes e trabalhos em grupo sobre vários temas como a obsolescência programada, logística reversa, exploração dos recursos naturais *versus* produção e consumo, ciclo de vida do produto, a partir da Revolução Industrial, do Colonialismo, da produção de produtos industrializados em larga escala e o incentivo ao consumo excessivo nas sociedades capitalistas, experiências vivenciadas pelos alunos, modo

de vida e o minimalismo, alimentos industrializados e os malefícios à saúde e ao meio ambiente, como exercer a cidadania e consumir com responsabilidade, sobre a real necessidade de substituir o produto que está em total funcionamento, importância da limpeza no âmbito da saúde, aulas expositivas sobre o consumo da água, demonstrando a cadeia de responsabilidade ambiental em que todos estão envolvidos, em Matemática é tratado especificamente nos conteúdos de Matemática financeira, em Arte é abordado de uma forma que ocorra a interação do meio ambiente com a arte.

Desta forma, nota-se que o consumismo é tema relevante para a maioria dos profissionais que participaram do questionário e que assim como a Educação Ambiental é tratado com debates, discussões, ou seja, de maneira dialógica, já que o consumismo é o eixo central da sociedade capitalista.

É interessante perceber que grande parte dos profissionais explicou que o assunto vem à tona através dos próprios alunos, que estes profissionais escutam os estudantes e assim abre-se um diálogo acerca do tema e os alunos podem explicar suas opiniões. Há uma frase de Freire que expõe que os professores são sujeitos da aprendizagem:

Faz parte das condições em que aprender criticamente é possível a pressuposição por parte dos educandos de que o educador já teve ou continua tendo experiência da produção de certos saberes e que estes não podem a eles, os educandos, ser simplesmente transferidos. Pelo contrário, nas condições de verdadeira aprendizagem dos educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo (FREIRE, 2005, p. 26).

Através desta frase de Freire (2005, p. 26), constata-se que os professores têm a capacidade de transformar o saber e fazer parte dele. Isso significa que o professor aprende; não só ensina, mas também aprende com os estudantes.

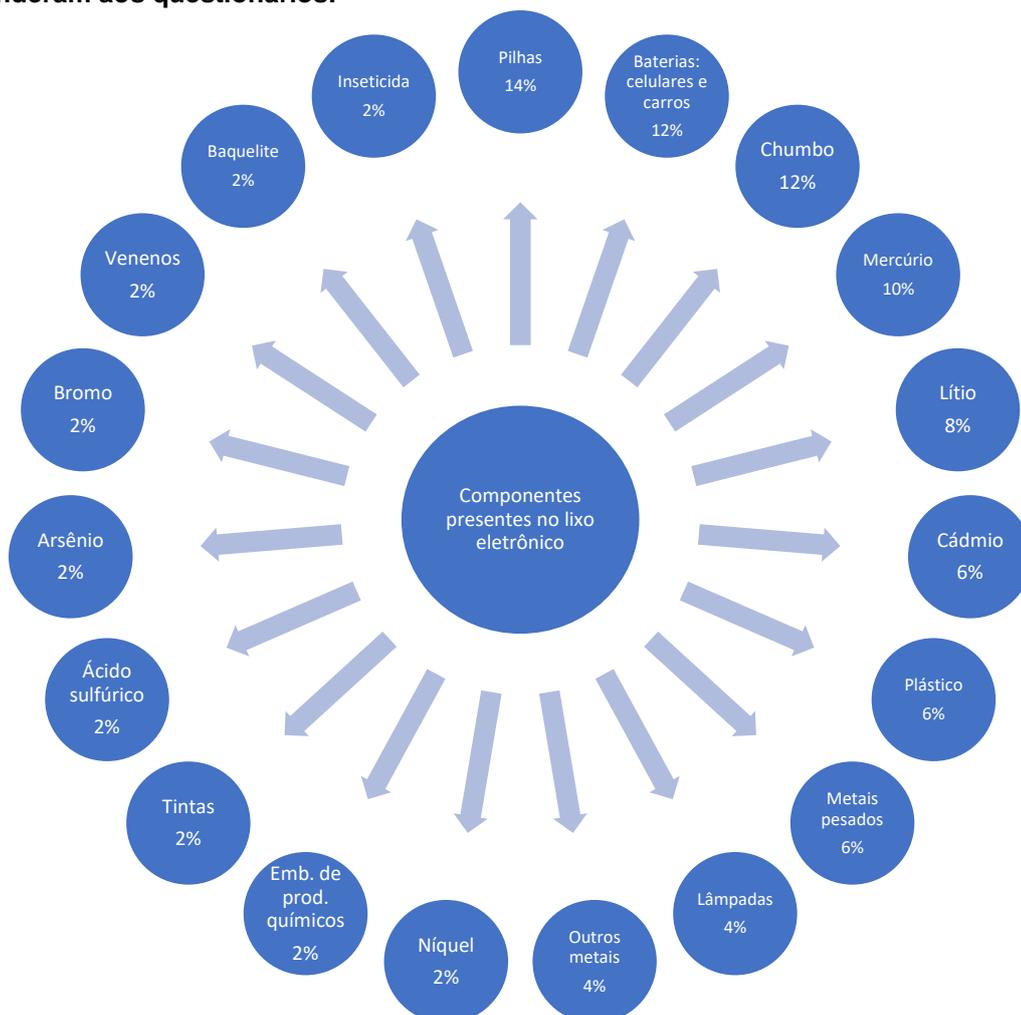
Com as análises dos questionários reforçam-se as ideias de Gadotti (2000) que consumismo e a globalização colocam em risco todas as espécies do Planeta, reforça-se as ideias de Greider (1997) que o consumismo e o capitalismo estão ligados ao luxo econômico e de Giroux (1997) que aponta que o povo está subordinado à cultura da sociedade dominante

4.5 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS SOBRE LIXO ELETRÔNICO

No que tange ao lixo eletrônico, por ser um assunto novo e não haver muitas informações a seu respeito, este é abordado com menos frequência que o consumismo e a Educação Ambiental, sendo que quinze professores abordam o tema em suas aulas. A partir dos questionários os profissionais perceberam a importância do tema ao meio ambiente e à sociedade e pretendem abordar a temática em suas aulas, através de aulas dialogadas sobre o lixo eletrônico e os malefícios à saúde e ao meio ambiente.

A seguir segue a figura 6, um esquema com a frequência (%) dos componentes citados no lixo eletrônico pelos professores que responderam aos questionários:

Figura 6 – (esquema) componentes citados no lixo eletrônico pelos professores que responderam aos questionários.



Fonte: Autora

Muitos professores não tinham conhecimento dos componentes presentes no lixo eletrônico, mas o importante é que tinham ciência de que estes são prejudiciais à saúde e ao meio ambiente, dado muito importante na pesquisa. Eles citaram como componentes presentes no lixo eletrônico baterias de carros e celulares, chumbo, mercúrio, lítio, bromo, cádmio, metais pesados, arsênio, níquel, ácido sulfúrico, tintas e embalagens de produtos químicos para a fabricação dos eletrônicos.

Os componentes mais citados foram presentes no lixo eletrônico foram as pilhas, as baterias de celulares e carros, o chumbo, o mercúrio, o lítio, e o cádmio e o plástico. Pelo que se constata através dos elementos químicos presentes no lixo eletrônico, houve uma coincidência acerca dos elementos citados pelos professores com os elementos presentes na tabela de (PEDERSEN *et al*, 1996 – *apud* Departamento de Sistemas de Informação, p. 1), como o plástico, o chumbo, o níquel, o cádmio, o lítio, o mercúrio e arsênio.

4.6 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS SOBRE A SEPARAÇÃO DO LIXO

A separação do lixo é um assunto muito relevante, já que a cada dia as pessoas consomem mais, com isso, o lixo produzido está aumentando e com a sua separação reaproveita-se o material, reduzindo assim a quantidade de resíduos descartados no meio ambiente e a quantidade de matéria retirada da natureza. Os professores abordam a importância de separar o lixo através de aulas expositivas, especificamente em Química na separação de misturas; em outras disciplinas nos benefícios da separação ao meio ambiente e à saúde, em prol de um futuro melhor para o aluno, através de projetos.

A importância de separar o lixo é abordada por meio de discussões, conversas, debates, desenho, pintura e fotografia acerca do tema, na escolha dos produtos, incluir embalagens como um dos critérios da compra (5 R) (repensar, recusar, reduzir, reutilizar, reciclar), símbolos dos produtos recicláveis, reciclagem do produto e da embalagem em qual porcentagem, aumento da vida útil do aterro sanitário, ciclo de vida dos produtos.

Conforme frisa Loureiro (2005) a questão relativa ao lixo é de cunho cultural, já para Gadotti (2000) o lixo e sua produção envolvem o aspecto social, ambiental e

econômico. Os professores abordam a separação do lixo com textos, nas cores das lixeiras, em visita ao Museu do lixo e usina de reciclagem, com a produção do calendário de coleta do lixo tóxico, demonstrando que a reciclagem reduz de forma importante os impactos sobre o meio ambiente, diminuindo a retirada de matéria prima da natureza, reduz a disposição inadequada de lixo e é fonte de renda aos catadores, pois muitas famílias carentes completam suas rendas ou vivem com o dinheiro da venda do lixo reciclado.

O assunto é citado sempre que surge a possibilidade de relacionar com os conteúdos ou acontecimentos do cotidiano como os canudinhos de plástico, com a vivência dos alunos comentando o caos que será daqui alguns anos e em Arte, especificamente, transformando lixo em arte.

Percebe-se que quando o assunto envolve os insumos produzidos pelos seres humanos, ou seja, o lixo, este é abordado com relevância em todas as disciplinas, principalmente no que tange à sua separação. Constata-se que o assunto foi citado várias vezes no âmbito em que envolve o cotidiano do estudante.

4.7 SUGESTÕES RECEBIDAS NOS QUESTIONÁRIOS

Foram poucas as sugestões recebidas nos questionários, dos trinta questionários recebidos, apenas 5 continham sugestões.

Um dos professores da escola relatou que há um projeto para o recolhimento das pilhas, que a escola tem aproximadamente 1200 estudantes nos três períodos. Supondo-se que cada família tenha ao menos dois equipamentos eletrônicos que utilizam pilhas e baterias, se cada estudante trouxer no ano duas pilhas em média, ao final de um ano teremos ao menos 2400 pilhas que não serão descartadas no lixo orgânico, mas sim, de maneira ambientalmente correta, promovendo-se assim uma conscientização a fim de beneficiar o coletivo.

Outro docente indicou que a escola poderia uma ou duas vezes ao ano promover feiras de reaproveitamento de materiais pedagógicos como fantasias, roupas de festa junina, livros de literatura, uniformes e até mesmo para doação a estudantes carentes, formando assim uma parceria entre família, comunidade e escola.

Outro docente sugeriu que fosse realizada uma aula prática com os equipamentos eletrônicos, para tentar identificar os componentes químicos presentes nestes equipamentos.

A outra sugestão recebida foi adicionar uma coluna no exercício sobre os elementos químicos, a jazida, que consiste no tipo de rocha de onde é extraído o mineral na natureza. A última sugestão dada no questionário foi que no material de apoio fossem contempladas as leis que embasam a Educação Ambiental.

Todas as sugestões foram levadas em consideração pela pesquisadora, exceto a aula prática com os componentes eletrônicos, por apresentar riscos aos estudantes.

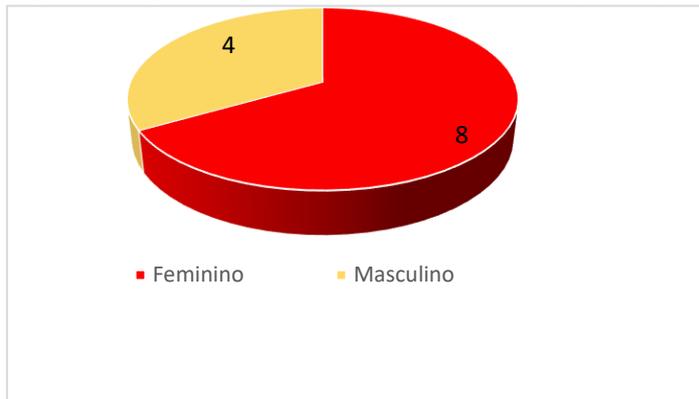
4.8 APRESENTAÇÕES DOS PARTICIPANTES DA ENTREVISTA

Nas entrevistas num primeiro momento, os professores ficaram desconfortáveis do fato desta ser gravada, porém, os resultados superaram as expectativas, já que os convidados a participar da entrevista se prontificaram espontaneamente a responder as questões e interagiram diretamente com o conteúdo. Conhecer as lutas e as dificuldades e um pouco da experiência desses profissionais que participaram desta pesquisa é gratificante.

As entrevistas ocorreram em três locais no Colégio Estadual Pilar Maturana que foram à sala dos professores, a sala de informática e a sala de estudos, em momentos que o professor estava cumprindo as suas horas-atividade. A seleção dos entrevistados foi feita conforme pré-estabelecida com os mesmos e suas disponibilidades uma vez que trabalham com o tema do meio ambiente em muitas recorrências, tanto em sala de aula quanto em atividades extraclasse, como se isso fosse interesse permanente da sociedade.

A seguir a figura 7 demonstra o sexo de nascimento dos participantes da entrevista:

Figura 7 – (gráfico) sexo de nascimento dos participantes da entrevista.



Fonte: Autora

Participaram das entrevistas oito participantes do sexo feminino das disciplinas de Inglês, Geografia, Português, Matemática, Biologia, Sociologia, Arte e Filosofia; e 4 participantes do sexo masculino das disciplinas de Química, Física, História e Educação Física. Ou seja, 66,7% de professoras e 33,3% de professores. Todos os professores que foram convidados se prontificaram a participar das entrevistas, não houve nenhuma recusa acerca da participação da entrevista.

Assim como nos questionários e na quantidade de funcionários, percebe-se um número superior de profissionais do sexo feminino que participaram da entrevista, com isso constata-se que as mulheres estão em maior número no Colégio Estadual Pilar Maturana. A seguir mostra-se a figura com o tempo de serviço dos professores entrevistados que atuam na docência:

Figura 8 – (gráfico) tempo de serviço dos profissionais entrevistados.



Fonte: Autora

O público entrevistado contou com a participação de docentes com experiência no ramo de atuação, uma vez que o professor de Química e Arte atuam

em sala há mais de 30 anos, História e Filosofia há 28 anos, Educação Física há 23 anos, Biologia 22 anos, Português mais de 20 anos, Inglês 18 anos, Matemática há 16 anos, Física e Geografia há 14 anos, Filosofia há 13 anos e Sociologia há 5 anos.

Seis profissionais atuam há mais de vinte anos, cinco lecionam há mais de dez anos e apenas um profissional atua há menos de dez anos em sala de aula. Todos apresentam experiência no ramo em que atuam. No contexto geral, verifica-se que as entrevistas complementam os resultados obtidos nos questionários, porém, estas dão mais liberdade ao participante de manifestar suas opiniões em relação ao lixo eletrônico, ao consumismo e à Educação Ambiental.

4.8.1 Como os professores abordam a temática Educação Ambiental em suas aulas

Os professores em geral acham relevante tratar a Educação Ambiental e tentam encaixar esse conteúdo transversal no cotidiano escolar, tanto que a temática é abordada em Química no primeiro ano e no início do terceiro ano, sendo relacionada com a Química Orgânica, pois o lixo é reciclável e é orgânico; também é tratada na parte das moléculas artificiais e na parte inorgânica, especificamente em polímeros.

Em História e Filosofia a Educação Ambiental é tratada como tema transversal em praticamente todos os assuntos trabalhados, principalmente no Espaço Educador Sustentável; trata-se de uma preocupação mais voltada para a preservação dos espaços sociais onde produzem uma grande quantidade de lixo, que deveria ou poderia ser pelo menos diminuída, se a sociedade tivesse mais compreensão da produção desnecessária de resíduos que contaminam o meio ambiente.

Em Filosofia o outro professor relatou a dificuldade de relacionar a Educação Ambiental ao conteúdo, o profissional comentou que somente consegue aliar a temática a Sartre na questão do vazio do ser humano e como consegue preencher este vazio através do consumo.

Em Educação Física a temática é abordada às vezes em conversa informal com os alunos sobre a questão de jogar papel fora das lixeiras, na limpeza da quadra de esportes, na questão de não jogar material escolar no chão, principalmente os dos colegas e de não deixar espalhados os materiais dos próprios estudantes e da disciplina.

Em Matemática o profissional relatou que a Educação Ambiental é um tema que não consegue abordar em todas as turmas que trabalha, pois procura abordar o assunto ligado ao seu conteúdo. No conteúdo de Matemática financeira, o profissional trata a questão da sustentabilidade e comenta com os estudantes que tudo o que você compra a mais é mero consumismo e acaba prejudicando o ambiente.

Em Geografia sempre que o conteúdo permite é introduzida a temática ambiental, pois está presente no nosso cotidiano. No ano de 2018 foi feito um trabalho com o sétimo ano, uma visita técnica ao Museu do lixo e à usina de reciclagem, os estudantes assistiram a palestra e em conjunto com a disciplina de Português produziram um jornal com um nome dado por eles mesmos, com vários quadros como a cor das lixeiras e a separação do lixo relatando como foi a visita técnica. O conteúdo é relacionado com o país e com a questão ambiental brasileira, da cidade de Curitiba e região metropolitana. A temática ambiental é também relacionada às mudanças climáticas através de um trabalho, para que assim os estudantes desenvolvam pensamentos críticos e atitudes que contribuam para a questão ambiental. No oitavo ano a temática foi trabalhada na questão do lixo nos oceanos através de vídeo, de cartazes, relacionada ao conteúdo continente e oceanos.

Em Arte, a Educação Ambiental é abordada com ênfase na separação do lixo; o profissional citou que trabalha sobre um artista chamado *Frans Krajcberg* (KRAJCBERG, 1995), pois esse artista trabalhava com material reciclável. O que é jogado fora na natureza ele reaproveitava, se preocupando com a conscientização ambiental. O profissional de Arte citou que através da internet é possível visualizar e demonstrar muitos trabalhos artísticos feitos com reciclagem, incentivando assim os estudantes a produzirem trabalhos reaproveitando os materiais que seriam descartados.

Em Português, o profissional relatou que sempre a Educação Ambiental está relacionada com a interpretação de textos presentes no livro didático.

Em Sociologia, a questão ambiental não é tratada de maneira direta, mas nos conteúdos de Revolução Industrial, noção de matéria-prima, produção de produtos industrializados, em sociedade de consumo no sentido de as pessoas serem o tempo todo incentivada a consumir, pois este consumo tornaria estas pessoas “felizes”.

Em Biologia, a temática Educação Ambiental é abordada em Ecologia, Taxonomia, na diversidade do ambiente e suas respectivas formas de poluição, o

profissional relatou que gostaria de trabalhar mais a temática, porém, a falta de tempo e o excesso de conteúdos são fatores limitantes nesta questão.

Em Física, a Educação Ambiental é tratada no segundo ano do Ensino Médio quando o profissional vai abordar o aquecimento global e suas causas como o efeito estufa e a transmissão de calor.

Em Língua Estrangeira – Inglês, o profissional procura abordar o conteúdo Educação Ambiental porque acha que ele é global, através da leitura, produção e interpretação de textos, através também de pesquisas sobre os hábitos de vida dos próprios estudantes.

Com os dados acima se constata que cada docente procura abordar a temática Educação Ambiental associada no contexto de sua aula, demonstrando à sua devida importância. O tipo de abordagem da Educação Ambiental mais citada foi através da leitura e interpretação de textos, e de maneira indireta e informal.

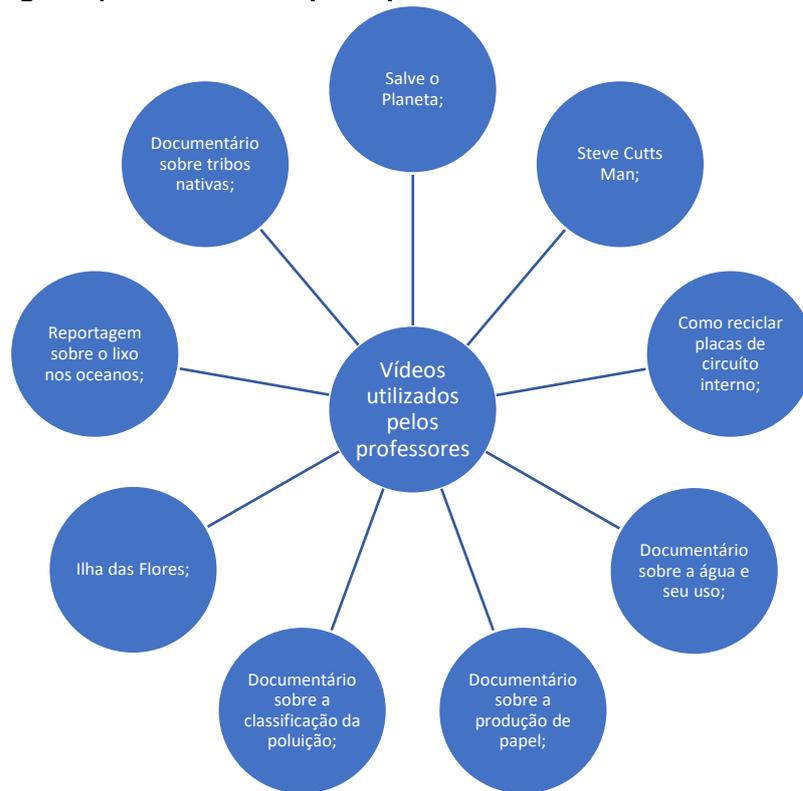
4.8.2 Vídeos citados pelos professores durante a entrevista

Os vídeos são relevantes para auxiliar na aprendizagem dos estudantes, estes estimulam o auditivo e o visual. Alguns trazem a realidade mais próxima do cotidiano, sobretudo quando trabalhamos a Educação Ambiental. Os vídeos aproximam o estudante de uma realidade da qual ele possa nunca ter tido contato na vida. O único cuidado que o educador deve ter ao passar um vídeo é verificar se o vídeo é legendado em caso de deficiente auditivo e se está com um som adequado para um deficiente visual. Moran (1993, p. 2) entende que o vídeo é:

Sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não separadas. Daí sua força. Nos atingem por todos os sentidos e de todas as maneiras. O vídeo nos seduz, informa, entretém, projeta em outras realidades (no imaginário) em outros tempos e espaços. O vídeo combina a comunicação sensorial-cinética, com a audiovisual, a intuição com a lógica, a emoção com a razão. Combina, mas começa pelo sensorial, pelo emocional e pelo intuitivo, para atingir posteriormente o racional.

A seguir a figura 9 demonstra os vídeos citados pelos professores durante a entrevista:

Figura 9 – (fluxograma) vídeos citados pelos professores durante a entrevista.



Fonte: Autora

De alguns vídeos utilizados não foram citados os nomes especificamente, mas do que se tratavam. Um deles mostra placas de circuito impresso entrando em uma esteira rolante, indo para uma moedora para reduzir o seu tamanho, após estas são separadas e classificadas, para que assim ocorra o reaproveitamento de alguns metais como o ouro, o paládio, o alumínio, o bronze e o cobre e estes voltem como matéria-prima e não precise extrair novamente estes metais da natureza. O vídeo que se refere às placas de circuito interno sendo levadas a altos-fornos para ser retirado alguns metais, é da *Multipress Digital* (2013) intitulado por 06 MT Reciclador de Placas de CI; este vídeo é ótimo para demonstrar aos estudantes que poucas peças de computadores são reaproveitadas, então por este motivo devemos pensar antes de substituir estes produtos, pois ao consumirmos retiramos matéria-prima da natureza, poluímos o ar, a água e o solo.

Utilizam-se vários documentários da internet sobre a água, tribos nativas, como fazer o papel, a classificação de diferentes formas da produção de lixo, a questão da poluição e o uso da água. Outros vídeos muito utilizados são aqueles intitulados *salve o planeta uma campanha inteligente para crianças de 3 a 103 anos* (2009) excelente opção para trabalhar em inglês, pois este vídeo é neste idioma. O

vídeo *Ilha das Flores* de Furtado (1988) foi lembrado nas entrevistas como um excelente curta-metragem para demonstrar aos estudantes a desigualdade social e o desequilíbrio ambiental causado pelo excesso de lixo. Uma reportagem do Fantástico (2017) sobre o lixo dos oceanos intitulado por *ilha vive tragédia ao acumular lixo carregado pelas correntes do Pacífico* retrata o acúmulo de mais de dezessete toneladas de lixo na Ilha de Henderson, prejudicando toda a vida local. Também são utilizados vídeos do *Steve Cutts* (2012) que tratam da questão social e impacto ambiental, uma destas animações é intitulada “*Man*”, demonstra o consumismo e os impactos ambientais causados devido à ganância do homem. É possível demonstrar e incutir nos estudantes que o consumismo pode trazer consequências muito graves ao meio ambiente, afetar todos os seres vivos, inclusive toda a humanidade.

O vídeo de Quimicontas (2013) intitulado por *como tudo se transforma, energia e Impacto Ambiental, energia Nuclear 1*, retrata o lado positivo da energia nuclear, explica o seu funcionamento e os danos ambientais causados pelo seu uso e o lixo nuclear.

Os profissionais relataram que utilizam também os vídeos do *Greenpeace*. Um dos vídeos utilizados foi publicado pela TV Cultura Digital (2011), este é intitulado por *Greenpeace lança no Brasil relatório sobre os riscos das usinas nucleares*, consiste em um apelo ao Governo para que não monte uma nova usina nuclear, devido aos impactos ambientais que podem causar ao ambiente.

Como se constata em todos os vídeos citados pelos docentes é possível tratar a Educação Ambiental do ponto de vista econômico, social, ambiental e ético, demonstrando que os exageros podem afetar o meio ambiente e o ser humano, como num efeito dominó. Não teve nenhum vídeo especificamente que foi citado mais de uma vez, com isso assimilou-se que cada professor abrange o vídeo específico no contexto de sua aula, de seu conteúdo. Para Mandarino (2002), o vídeo só deve ser utilizado como estratégia quando for adequado, ou seja, quando puder contribuir significativamente para o desenvolvimento do trabalho. A autora complementa que nem todos os temas e conteúdos escolares podem e devem ser explorados a partir da linguagem audiovisual, pois cada conteúdo requer um meio de expressão adequado.

4.8.3 Como o consumismo é abordado pelos professores entrevistados

Os professores entrevistados relataram que comentam acerca do consumismo sempre que o assunto vem à tona em sala de aula, mais focado na vivência dos estudantes, porém cada disciplina trabalha o tema no seu contexto. Os docentes de Biologia e Física fizeram questão de pontuar em sua entrevista as questões relacionadas à devastação e aos prejuízos que este consumo em demasia pode trazer a todas formas de vida conforme pontuou Gadotti (2000).

A seguir na tabela 2 demonstram-se como os professores abordam o consumismo em suas aulas:

Tabela 2: sobre como o consumismo é abordado pelos professores que responderam aos questionários.

DISCIPLINA	COMO O CONSUMISMO É ABORDADO
ARTE	Relacionando-o com a vivência dos estudantes;
BIOLOGIA	Em questões de devastação, de recursos naturais versus a produção e na industrialização;
EDUCAÇÃO FÍSICA	É citado quando o aluno está usando algum equipamento em demasia;
FILOSOFIA	Não foi especificado como o tema é abordado;
FÍSICA	Nos produtos eletrônicos, em suas baterias demonstrando que algumas possuem metais pesados e esses podem se acumular nos organismos vivos, no descartar dos produtos, na troca de celulares, na obsolescência programada, através do modelo de trabalho econômico capitalista;
GEOGRAFIA	É relacionado à questão da economia e espaço;
HISTÓRIA E FILOSOFIA	Na questão dos <i>Fast food e em pequenos projetos</i> ;
INGLÊS	No contexto quando surge a oportunidade;
MATEMÁTICA	É relacionada à porcentagem, através de questionamentos do será que é necessário; sobre a necessidade de levar a caixa do produto para a casa e o que fazer com esta caixa se esta for levada para casa;
PORTUGUÊS	Em textos ou quando tem algum trabalho interdisciplinar;
QUÍMICA	É citada quando os alunos comentam;
SOCIOLOGIA	É um dos temas centrais, no desenvolvimento do capitalismo, na produção de mercadoria, na exploração do meio ambiente e tudo mais.

Fonte: Autora

O consumismo é abordado em Química quando o estudante comenta com o professor ou com os colegas que adquiriu um equipamento eletrônico, com isso o professor promove um bate papo informal acerca do assunto com os estudantes. O profissional relatou também que o ritmo de vida que temos não nos permite usar um equipamento até ele acabar, pois este fica obsoleto.

Em Filosofia e História é tratado em pequenos projetos e na questão do *fast food*, que estes poderiam utilizar menos papel para embalar o lanche, com a utilização de talheres e pratos retornáveis, evitando assim o desperdício e reduzindo a produção de lixo.

O outro professor de Filosofia aborda o consumismo uma vez por ano apenas, porém o profissional achou interessante e relevante rever e tratar com mais ênfase o assunto.

Em Educação Física, o assunto é abordado quando o aluno está usando demais algum equipamento, dessa forma o profissional chama a atenção do estudante para que este reduza o uso dos equipamentos e não prejudique a própria saúde.

Em Matemática, no sexto e no nono anos o consumismo é abordado na parte de porcentagem, através de questionamentos do tipo “será que é necessário realmente eu comprar aquele produto?”; “preciso levar a caixa do produto para a minha casa?”; “se eu levar o que vou fazer com esta caixa?”.

Em Geografia, foi introduzido na questão da economia buscando relacionar os países com a economia e com o espaço.

Em Arte, o consumismo é sempre comentado pelo menos uma vez a cada trimestre na vivência dos estudantes, procurando relacionar a realidade com o ambiente escolar.

Em Português, o tema é abordado em interpretações de leituras de textos e constatação das tipologias textuais que abrangem a temática específica principalmente dos textos de opinião, em se tratando de questão ambiental. Incluindo trabalho interdisciplinar.

Em Sociologia, o consumismo é um dos temas centrais. A Sociologia tem a intenção de estudar o desenvolvimento do capitalismo e o capital; o capitalismo é um sistema econômico que é baseado na produção de mercadoria, exploração do meio ambiente.

Em Biologia, o tema é tratado quando se está trabalhando as questões de devastação, de recursos naturais *versus* a produção, à industrialização.

Na disciplina de Física, o consumismo é tratado nos produtos eletrônicos, nas suas baterias, demonstrando que algumas possuem metais pesados e estes podem se acumular nos organismos vivos, no descarte dos produtos, na troca de celulares,

na obsolescência programada, já que os materiais são programados para durar pouco tempo justamente para aumentar o consumo.

Em Inglês, o consumismo é abordado no contexto quando surge a oportunidade em sala de aula.

4.8.4 Como a separação do lixo é abordada pelos professores entrevistados

Separar o lixo é muito importante para que este vá para a reciclagem, evitando retirar a matéria prima novamente da natureza e para reduzir a quantidade de lixo destinada aos aterros sanitários. Loureiro (2005) pontua que infelizmente cada vez mais estamos utilizando os produtos e não os levando à reciclagem, Gadotti (2000) afirma que é de nossa responsabilidade o destino que será dado ao lixo.

Na tabela 3 são apresentadas as disciplinas e a frequência de abordagem da separação do lixo:

Tabela 3: como é comentada a separação do lixo pelos professores participantes dos questionários.

DISCIPLINA	FREQUÊNCIA
FILOSOFIA E SOCIOLOGIA	Nunca foi comentado;
FILOSOFIA, HISTÓRIA, INGLÊS, GEOGRAFIA E FÍSICA;	Sempre;
EDUCAÇÃO FÍSICA E BIOLOGIA	Raramente;
MATEMÁTICA	Sempre que surge o assunto no livro didático;
PORTUGUÊS E ARTE	Sempre que os alunos jogam papel no chão;
QUÍMICA	Poucas vezes;

Fonte: Autora

Na disciplina de Química a importância de separar o lixo para a reciclagem é tratada em uma única semana, pois o conteúdo é muito extenso e como são poucas aulas na semana o profissional aborda a temática uma única vez.

Em Filosofia e História em que o professor leciona as duas disciplinas, Inglês e Geografia os professores sempre abordam a temática especificamente em Inglês; o conteúdo é tratado de forma global, pois o profissional dá muita ênfase à temática ambiental.

O outro professor de Filosofia assim como o docente de Sociologia, nunca comentaram o assunto em sala de aula.

Em Educação Física, raramente a separação do lixo para a reciclagem é abordada.

Em Matemática, o livro trabalhado traz pedaços de reportagens envolvendo a separação do lixo, no sexto e no nono ano é abordado devido a um projeto em paralelo chamado de Matemática Financeira.

Em Português e Arte, a separação do lixo é lembrada principalmente quando os estudantes começam a jogar lixo no chão.

Em Biologia, o professor acredita que o assunto está fora do contexto principalmente no Ensino Médio, mas lembra-se de abordá-lo nos ecossistemas aquáticos em poluição. Constata-se que a temática resíduos sólidos não está descontextualizada nesta disciplina, o que acontece é que infelizmente o professor não está conseguindo realizar o elo entre a temática e o conteúdo desenvolvido.

Em Física, o conteúdo é tratado indiretamente com o professor dando um exemplo do seu próprio cotidiano: separa o seu próprio lixo, mas repara que os vizinhos do condomínio não fazem a mesma coisa; exemplifica mostrando que, quando vai falar de algum assunto, ou fazer um experimento sempre pede para os estudantes trazerem materiais recicláveis, ou seja, de baixo custo, após isso é questionado se eles separam o lixo, com isso o professor mencionou que geralmente são poucos alunos que fazem a separação do lixo.

Assim se verificou que alguns docentes esperam a oportunidade comportamental como jogar lixo no chão, ou a oportunidade pedagógica como um material didático pronto para abordar a separação do lixo. Essa abordagem depende não do docente, mas da disciplina uma vez que na mesma disciplina de Filosofia um docente nunca comenta sobre a separação e o outro afirmou que sempre comenta.

4.9 PONTO DE VISTA DOS PARTICIPANTES SOBRE O LIXO ELETRÔNICO

Conversar com os professores sobre o lixo eletrônico foi muito interessante, pois, cada um expôs o seu ponto de vista em relação a temática, já que Gadotti (2000) e Loureiro (2005) explicitam que devemos ter a responsabilidade acerca dos insumos produzidos por nós.

A seguir na tabela 4 mostra-se o ponto de vista dos participantes da entrevista acerca do lixo eletrônico:

Tabela 4: ponto de vista dos participantes entrevistados sobre o lixo eletrônico em cada disciplina.

Disciplinas	A visão dos participantes da entrevista sobre o lixo eletrônico
Química	O profissional relatou que se sente à vontade de falar sobre o lixo eletrônico, que antes dos anos 80 este lixo era representado por rádios e TVs de tubo, mas que o de hoje em dia é todo de plástico e que não tem uma reciclagem específica para este material. Houve relato também que em algumas cidades têm depósitos de lixo irregulares. Para o profissional a população em geral acha que após ter colocado o lixo para fora de casa a responsabilidade sobre este lixo não é mais dela. Ele citou que como químico não sabe o que são feitas com as pilhas recolhidas na cidade.
História e Filosofia	O lixo eletrônico é abordado principalmente em relação às pilhas enfatizando a poluição do solo, que estas são prejudiciais ao meio ambiente e contém produtos tóxicos que podem vazar e prejudicar o solo.
Educação Física, Sociologia e Filosofia.	Os profissionais relataram nunca terem abordado a temática Lixo Eletrônico em suas aulas.
Geografia	Foi relatado que devido à visita que fizeram ao Museu do Lixo ganharam um folder sobre o assunto, este foi colado na sala dos professores; sempre que possível o profissional lembra os estudantes da coleta do lixo tóxico/domiciliar de Curitiba que ocorre uma vez ao mês nos terminais.
Arte	O profissional procura sempre levar o lixo eletrônico para ser descartado de maneira ambientalmente correta nos terminais de ônibus.
Português	O profissional relatou que a partir deste trabalho pretende se atentar as questões relacionadas ao lixo eletrônico.
Biologia	É tratado de maneira superficial quando o profissional percebe a falta de zelo acerca de seus equipamentos, e quando trabalha a questão do lixo entra afundo no lixo eletrônico, no lixo tóxico, sobre o destino correto dos resíduos.
Física	Tipo de produtos, pilhas, como é armazenado, como deve ser que a pilha não deve ser jogada no lixo comum, pois pode prejudicar o meio ambiente, contaminar outros seres e dentro da cadeia alimentar e nos contaminar;

Fonte: Autora

Em Química, como o profissional fez o Ensino Médio técnico em Eletrônica e o Mestrado em Eletroquímica, ele se sente à vontade para falar sobre o lixo eletrônico. Ele relatou que o lixo eletrônico de antes dos anos 80 eram rádios e TV de tubo, mas que o lixo eletrônico da atualidade possui grande quantidade de plástico e que não tem uma reciclagem específica para este plástico. O profissional relatou também que em algumas cidades há depósitos de lixo irregulares, que a população em geral acha que após ter colocado o lixo para fora de casa a responsabilidade sobre este lixo não é mais dela e que ele como químico não sabe o que é feito com as pilhas recolhidas na cidade. Ele fez menção de quando dava aula no Colégio Paulo Leminski de um projeto que os estudantes fizeram para arrecadar pilhas e baterias revertendo esse material em dinheiro e utilizando em melhoria no próprio estabelecimento.

Em História e Filosofia o lixo eletrônico é abordado principalmente em relação às pilhas enfatizando a poluição do solo, que as pilhas são prejudiciais ao meio ambiente, contém produtos tóxicos que podem vazar e prejudicar o solo.

O outro professor de Filosofia, o de Educação Física e de Sociologia relataram nunca ter abordado a temática lixo eletrônico em suas aulas.

Em Matemática, o profissional relatou que em uma das séries o conteúdo é trabalhado, mas sem entrar na classificação, ou seja, de maneira mais superficial.

Em Geografia, o profissional relatou que devido à visita que fizeram ao Museu do Lixo ganharam um *folder* sobre o assunto acerca da temática, o profissional colou na sala dos professores um deles e sempre que possível o profissional lembra os estudantes da coleta do lixo tóxico/domiciliar de Curitiba que ocorre uma vez ao mês nos terminais.

Em Arte, o profissional não lembrou se o assunto já foi abordado, porém há sempre uma preocupação no que se refere a este material, procurando sempre o levar para ser descartado de maneira ambientalmente correta.

Em Português, foi comentada que a temática meio ambiente é trabalhada, porém do lixo eletrônico não, o profissional relatou que a partir deste trabalho pretende se atentar as questões relacionadas ao lixo eletrônico, pois acredita que o assunto é atual e que este é de relevância no contexto.

Em Biologia, o profissional relatou que comenta de maneira superficial com os estudantes sobre os equipamentos eletrônicos, já que muitos deles apresentam celulares bons e novos, porém quebrados e isso para o profissional é muito preocupante. Quando trabalha a questão do lixo se aprofunda sobre o lixo eletrônico, no lixo tóxico, sobre o destino correto dos resíduos.

Na disciplina de Física, a temática é abordada em tipos de produtos, nas pilhas, em como é armazenado o produto. O profissional aponta que a pilha não deve ser jogada no lixo comum, pois contém substâncias tóxicas que podem prejudicar o meio ambiente e este material tóxico pode ir para o lençol freático e contaminar a água. Que este material tóxico pode contaminar outros seres dentro da cadeia alimentar e por consequência também nos contaminar.

Com isso se percebe que a temática do lixo eletrônico não depende da disciplina em que o professor atua, mas sim da oportunidade, da vivência com os estudantes e da maneira com que o professor atua em sala de aula, mais uma vez

citando a disciplina de Filosofia, um dos profissionais trata as pilhas e o outro nunca tratou as questões relacionadas ao lixo eletrônico.

4.9.1 Os componentes químicos citados pelos professores entrevistados

Sobre os componentes químicos presentes no lixo eletrônico que são prejudiciais à saúde e ao meio ambiente muitos correspondem aos presentes na tabela mencionada por (PEDERSEN *et al*, 1996 – *apud* Departamento de Sistemas de Informação, p. 1). Conforme as entrevistas notou-se visivelmente que os elementos mais citados foram o mercúrio e o chumbo, que são prejudiciais à saúde e ao meio ambiente.

A seguir na tabela 5 são citados os elementos químicos presentes no lixo eletrônico, lembrados pelos professores entrevistados:

Tabela 5: substâncias presentes no lixo eletrônico, citadas pelos entrevistados.

DISCIPLINAS QUE OS DOCENTES MINISTRAM	SUAS LEMBRANÇAS SOBRE AS SUBSTÂNCIAS PRESENTES NO LIXO ELETRÔNICO
QUÍMICA	Bateria de lítio; metais pesados, silício dos microchips; o cobre e o níquel são decompostos no ambiente;
HISTÓRIA E FILOSOFIA	Mercúrio;
FILOSOFIA	Mercúrio, componentes químicos presentes nas pilhas, e o não conhecimento sobre os prejuízos de pilhas, de baterias, e do lixo eletrônico.
EDUCAÇÃO FÍSICA	Cádmio, mercúrio e o vazamento das pilhas;
MATEMÁTICA	Não se lembrou de nenhum elemento que poderia fazer parte do lixo eletrônico;
GEOGRAFIA	Chumbo.
PORTUGUÊS	Pilhas e as baterias, mas não foi lembrado do nome especificamente dos elementos químicos.
SOCIOLOGIA	Explanou-se que bateria de celular, computadores, pilhas são todos materiais que devem produzir uma imensidão de lixo, que as pessoas compram, jogam fora e não imaginam que estes componentes são prejudiciais.
BIOLOGIA	Mercúrio, chumbo, cádmio, zinco, e que destes eletrônicos vários são tóxicos e cancerígenos.
FÍSICA	Metais pesados, alguns metais não mais utilizados nas pilhas, do cádmio, mas não soube relatar se este é um material pesado. O mercúrio nas lâmpadas fluorescentes, que estas têm o gás de mercúrio, dos termômetros antigos de mercúrio, que este metal era usado no garimpo, contamina o rio, são explanadas as propriedades do mercúrio. O chumbo também foi citado na entrevista como um metal pesado.

Fonte: Autora

Analisando a tabela percebe-se que os elementos mais citados foram os metais; mercúrio (Hg) que na natureza é líquido, pertence aos elementos de transição externa, o chumbo (Pb) que na natureza é sólido, pertence ao grupo do carbono. Também foram citados os metais pesados sem uma especificação no que se refere ao nome destes elementos. Grande parte dos entrevistados citou que as baterias e as pilhas são tóxicas ao meio ambiente e à saúde. O profissional de Química mencionou em sua entrevista que como químico não sabe o destino correto das pilhas. É extremamente relevante perceber que estes profissionais sabem que este lixo é prejudicial ao meio ambiente e à saúde.

O profissional de Química explicitou que na bateria de lítio há uma série de metais pesados que contaminam o meio ambiente e que não se tem para onde mandar estes materiais. Comentou que o silício dos *microchips* volta para o ambiente e vira areia em algum momento, que o cobre e o níquel acabam sendo decompostos no ambiente, mas o lítio das baterias e outros metais pesados ficam reagindo durante muito tempo e estes teriam que ter tratamentos especiais.

Em História e Filosofia foi relatado que o metal que mais se ouviu falar é o mercúrio. O outro docente de Filosofia mencionou o mercúrio, os componentes químicos presentes nas pilhas e o não conhecimento sobre os riscos que as pilhas e o lixo eletrônico podem causar ao meio ambiente.

Em Educação Física, o profissional da área lembrou-se dos elementos químicos cádmio, mercúrio e citou o vazamento das pilhas que são extremamente poluentes ao meio ambiente.

Em Matemática, o profissional não se lembrou de nenhum elemento que poderia fazer parte do lixo eletrônico.

Em Geografia, foi citado pelo profissional o elemento chumbo.

Em Arte, não foi lembrada uma substância específica, porém o profissional mencionou que as substâncias presentes nas lâmpadas, nos inseticidas são muito perigosas e que as baterias soltam ácidos.

Em Português, foram mencionadas as pilhas e as baterias, mas não foi lembrado o nome específico dos elementos químicos.

O professor que ministra Sociologia explicou que bateria de celular, computadores, pilhas, são todos materiais que hoje em dia devem produzir uma

imensidão de lixo, que as pessoas compram, jogam fora e não imaginam que estes componentes são prejudiciais à saúde e ao meio ambiente.

O docente que dá aula de Biologia, lembrou-se do mercúrio, do chumbo, do cádmio, do zinco e que vários são tóxicos.

Em Física, num primeiro momento foram mencionados os metais pesados, alguns metais até não mais utilizados nas pilhas por serem prejudiciais. O participante relatou que quando era criança tinha o hábito de abrir as pilhas. Lembrou-se do cádmio, mas não soube relatar se este é um material pesado. O mercúrio é abordado quando o profissional trata das lâmpadas fluorescentes em suas aulas relatando que contêm o gás de mercúrio, não podem ser descartadas no lixo comum e o fabricante se disponibiliza a recolher o material. Relatou que aborda também os termômetros antigos de mercúrio, fala que este metal era usado no garimpo, contamina o rio, são explanadas as propriedades do mercúrio, que ele é o único metal líquido, é inodoro e sua densidade é alta. Este quando se junta às pepitas de ouro, acaba aglomerando, tem uma cor prateada e pode tornar mais visível a rocha que contém ouro. O chumbo também foi citado na entrevista, o profissional enfatiza que o chumbo é encontrado na natureza no estado sólido, que é um metal pesado, também que alguns pescadores utilizam esse chumbo na pesca.

Com isso, constata-se que alguns professores entrevistados não têm conhecimento acerca dos elementos químicos presentes no lixo eletrônico, porém notam substancialmente que este contém substâncias químicas nocivas ao meio ambiente e à saúde.

4.10 SUGESTÕES DADAS PELOS PROFESSORES NAS ENTREVISTAS

A terceira parte das entrevistas foi destinada para eu fazer os agradecimentos aos participantes da pesquisa e teve um espaço destinado para que estes participantes dessem sugestões acerca da pesquisa. Todos os docentes explicitaram que gostariam de um material de apoio sobre o lixo eletrônico.

O docente de Química comentou que gostaria de ter sido avisado antes para se preparar antes da entrevista, deu a sugestão de uma aula que os estudantes trouxessem de casa material para analisar os tipos de plástico, sugeriu que eu trouxesse dados técnicos acerca do lixo eletrônico e sobre o destino das pilhas.

O docente de História e Filosofia pontuou que a pesquisa é relevante e citou o Mario Sérgio Cortella na dificuldade que a humanidade tem de se apegar ao meio ambiente (CORTELLA, 2013).

O docente de Educação Física comentou que seria interessante fazer uma pesquisa com os alunos sobre a coleta de lixo tóxico que ocorre nos terminais mensalmente e solicitou que fosse tomada uma atitude em relação a um terreno que tem ao lado da escola que os alunos constantemente jogam lixo.

O docente de Matemática comentou que pretende dar um foco maior acerca do lixo eletrônico, e que assim que possível aplicar um projeto envolvendo a temática.

O docente de Geografia pontuou que seria relevante fazer uma atividade com os estudantes do Ensino Médio instigando se estes sabem de onde vêm os componentes utilizados nos equipamentos eletrônicos, que malefícios estes podem causar à saúde e ao meio ambiente. Acrescentou que achou muito interessante a escolha do tema.

O docente de Arte sugeriu que seja feita uma coleta do lixo eletrônico com a finalidade de fazer uma escultura, e o que não fosse utilizado seria descartado de maneira ambientalmente correta.

Os docentes de Português e Filosofia não abordam a temática em sala de aula, mas disseram que vão se atentar mais à temática, e não apontaram sugestões acerca do lixo eletrônico.

O docente de Biologia sugeriu que fosse feito um apontamento do local que pode ser descartado esse lixo eletrônico na cidade, e que a logística reversa seja divulgada na linguagem que a população entenda.

O docente de Física solicitou que fosse feito um material que possa ser utilizado em conjunto com várias disciplinas como Sociologia, Química, Biologia e Geografia.

O docente de Inglês solicitou que devemos demonstrar a importância de separar o lixo para os nossos alunos.

Ao final de cada entrevista agradei a cada um deles por terem disponibilizado o seu tempo e por terem participado da entrevista.

4.11 O PRODUTO DA DISSERTAÇÃO

Trata-se de material de apoio sobre o lixo eletrônico com enfoque em Educação Ambiental e foi construído com as sugestões elencadas pelos participantes. Tem como objetivo auxiliar os professores em suas aulas. O material didático apresenta conceitos e leis sobre a Educação Ambiental e o lixo eletrônico no primeiro capítulo e no segundo capítulo sugestões de atividades, numa sequência de treze aulas, que podem ser desenvolvidas em conjunto ou individualmente, conforme a relevância do tema no contexto da disciplina. O mais interessante seria que este material fosse utilizado em conjunto de forma transdisciplinar, pois:

A transdisciplinaridade engloba e transcende as disciplinas, sem anulá-las, mantendo a complexidade do real, em que: a) “nunca há pontos de partida absolutamente certos, nem problemas definitivamente resolvidos”; b) “o pensamento nunca avança em linha reta, pois toda verdade parcial só assume sua verdadeira significação por seu lugar no conjunto, da mesma forma que o conjunto só pode ser conhecido pelo progresso no conhecimento das verdades parciais”; e c) “a marcha do conhecimento aparece como uma perpétua oscilação entre as partes e o todo, que se devem esclarecer mutuamente” (GOLDMANN, 1976, p. 6, *apud* GADOTTI, 2000, p. 38).

Ainda em seu livro Gadotti expõe a importância de mudar a maneira de pensar e sobre a transdisciplinaridade:

Mudar a maneira de pensar é fundamental para a busca de uma visão mais global do mundo. A transdisciplinaridade representa uma ruptura com o modo linear de ler o mundo, uma forma de articulação dos saberes. O modo linear de pensar reduz a complexidade do real, produzindo receitas, fórmulas feitas e preconcebidas. Como dizia Kant, existem duas maneiras de pensar: uma maneira vulgar e outra popular. O pensamento popular é aquele que mantém a complexidade do real e o pensamento vulgar é aquele que o reduz à complexidade do real, expressando uma visão ingênua e esquemática do mundo. A transdisciplinaridade, como método científico e como atitude pedagógica, quebrando o isolamento das disciplinas pela circulação de conceitos e de valores, só é válida quando sustentada por um novo olhar sobre as coisas (GADOTTI, 2000, p. 39).

No primeiro capítulo do produto, estão contempladas as leis que embasam a Educação Ambiental, o conceito, a finalidade e as etapas da Logística Reversa, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, há a localização, os endereços e os *sítes* dos centros de coleta do lixo eletrônico de Curitiba e também o calendário com a localização da coleta seletiva itinerante de resíduos perigosos de onde a prefeitura manda o caminhão para recolher o lixo tóxico e o lixo eletrônico da população.

Sobre as aulas desenvolvidas no produto, a primeira delas contém alguns conceitos de lixo eletrônico e obsolescência programada, um questionário investigativo dos hábitos dos estudantes e de seus familiares sobre o lixo eletrônico e um espaço para que eles desenhem um aterro sanitário. Sugere-se que o profissional aplique os questionários e os recolha, na sequência leia e explique os conceitos e que o aterro sanitário não está preparado para receber este tipo de lixo.

A segunda aula tem um texto de apoio sobre o consumismo e a facilitação de compra dos eletrônicos e uma tabela sobre os aspectos positivos e negativos do consumismo. Sugere-se promover debates acerca do tema e o preenchimento de uma tabela com os aspectos positivos e negativos do consumismo.

A terceira aula contém um texto informativo de apoio ao professor com os elementos químicos presentes no lixo eletrônico, seus malefícios e uma tabela para ser preenchida pelos estudantes. Sugere-se organizar os alunos em duplas para preencher com os seus celulares ou *tablets*, ou na sala de informática a tabela sobre os elementos químicos mais comumente presentes no lixo eletrônico, demonstrando assim que estas substâncias são prejudiciais à saúde e ao meio ambiente.

A quarta aula possui um modelo de calendário. Num primeiro momento se pede que os estudantes apontem três terminais de ônibus, mais próximos de suas casas, num segundo momento é sugerido que o calendário seja preenchido com as datas e localização escolhida pelo estudante, para que estes tenham em suas casas estas informações e as utilizem.

A quinta aula contém uma tabela sobre os produtos ou objetos que o estudante tem em excesso em sua casa e em seu quarto. Sugere-se que o profissional baixe o episódio 6 da segunda temporada do seriado “*Menos é demais*” (2019), passe aos estudantes com a finalidade de demonstrar que podemos viver com menos. Preencham a tabela, mostrem-na em suas casas e conversem com seus pais ou responsáveis sobre a possibilidade de doar os produtos contidos naquela tabela. Levam-se os produtos para a escola, faz-se uma triagem para verificar as condições dos produtos e para finalizar sugere-se que o professor e os estudantes promovam um bazar na escola para arrecadar fundos a serem utilizados pela escola para benefício dos estudantes (MENOS É DEMAIS, 2019).

A sexta aula contém um espaço para uma resenha sobre o filme *Wall-e*. No primeiro momento sugere-se que o docente passe o filme *Wall-e*. Orienta os

estudantes a fazerem uma resenha crítica com o auxílio do professor de Português. Promove-se um debate sobre como deixaremos o planeta a nossos descendentes e na sequência encaminha-os à sala de informática para que pesquisem na internet imagens da nossa cidade desde a década de 1920 até os dias atuais (WALL-E, 2008).

Na sétima aula se apresenta um mapa com as rotas do lixo eletrônico no mundo, sugere-se que os estudantes interpretem o mapa e façam uma listagem em quais países é produzido o lixo eletrônico e quais são seus principais destinos.

A oitava aula tem uma pesquisa direcionada sobre o lixo eletrônico utilizando-se a sala de informática ou os *smartphones* dos próprios estudantes. Sugere-se que os docentes decidam num primeiro momento se utilizarão a sala de informática ou os equipamentos eletrônicos dos próprios estudantes, se optarem pela sala de informática que direcionem os estudantes a este ambiente e na sequência orientem os estudantes nas pesquisas e na anotação dos referenciais. Após o término das pesquisas faz-se um comparativo entre as respostas e os referenciais utilizados para promover assim uma roda de conversa.

A nona aula contém um modelo de mapa conceitual sobre o lixo eletrônico para o professor utilizar como modelo, sugere-se que o profissional oriente na montagem do mapa conceitual sobre o lixo eletrônico, seguindo o modelo ofertado.

Na décima aula, ofertam-se palavras-cruzadas com enfoque em lixo eletrônico e um espaço já destinado à produção de histórias em quadrinhos. No primeiro momento orienta os estudantes a preencherem as palavras-cruzadas, na sequência corrige-se e faz-se um comentário superficial sobre as palavras encontradas no exercício, para iniciar assim a produção das histórias em quadrinhos.

A décima primeira aula contém quatro reportagens sobre lixo eletrônico; a primeira é “Brasil gerou 1,5 milhão de toneladas de lixo eletrônico em 2016”, publicada em 2018 na revista Exame e a autora é Vanessa Barbosa (BARBOSA, 2018). Já a segunda reportagem é “Quase todo lixo eletrônico do Brasil é descartado de maneira errada”, publicada em 2018, por Felipe Floresti, na revista Galileu (FLORESTI, 2018). A terceira reportagem é intitulada “Brasil é o país com maior descarte de lixo eletrônico da América Latina”, escrita pela redação do Ciclovivo e publicada no mesmo canal de comunicação (REDAÇÃO CICLO VIVO, 2018). A última reportagem é “Brasil é o segundo maior produtor de lixo eletrônico da América”, escrita por Cidades Inteligentes e publicada em 2018 no mesmo meio (CIDADES INTELIGENTES, 2018).

Sugere-se dividir a turma em grupos e distribuir as reportagens para que os estudantes anotem as principais informações contidas, com estes dados orientá-los na elaboração de cartazes informativos com os dados contidos nos textos.

A décima segunda aula possui orientações para a efetivação de seminários acerca do lixo eletrônico. Para Lakatos (1991, p. 35) o seminário é uma técnica de estudo que inclui pesquisa, discussão e debate; sua finalidade é pesquisar e ensinar e pesquisar. Para o autor é fundamental dividir a sala em grupos de 4 ou 5 alunos. Após a divisão, sorteia os seguintes temas entre os estudantes: prejuízos do lixo eletrônico ao solo, prejuízos do lixo eletrônico ao ar, prejuízos do lixo eletrônico à água e prejuízos do lixo eletrônico à saúde. Após ter definido os temas encaminha os estudantes à sala de informática para iniciar as pesquisas, quando estiver pronto o trabalho determinar o início da apresentação dos seminários.

A décima terceira aula propõe na primeira instância a demonstrar de forma expositiva todas as leis que embasam a Educação Ambiental e da temática sobre lixo eletrônico, expor todas as etapas da Logística Reversa e o que acontece com o lixo eletrônico se ele for destinado à Logística Reversa. Sobre o que foi estudado faz-se um *banner* com o conceito, as substâncias tóxicas presentes no lixo eletrônico, a importância de descartar o lixo eletrônico de maneira correta, sobre logística reversa e sua explicação a fim de proporcionar ao professor os postos de coleta onde devemos levar o lixo eletrônico para que este seja descartado de maneira ambientalmente correta. O *banner* poderá ficar na entrada da escola para divulgação e compartilhamento do trabalho desenvolvido durante o emprego do material didático.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por esta pesquisa pôde-se constatar a importância da discussão acerca do lixo eletrônico. A questão ambiental deve ser de abrangência universal e alcançar todas as dimensões da sociedade contemporânea. Notou-se também que com o passar dos anos, o avanço técnico-científico e as descobertas permitiram que os aparelhos eletrônicos chegassem à utilização em massa. Por isso, se faz mais urgente a necessidade de se alavancarem estudos que abranjam esse tema específico.

O maior desafio da Educação Ambiental é que muitas vezes ela é esquecida quando se trata do consumismo, pois para consumir um produto qualquer o indivíduo primeiro pensa em satisfazer um padrão de felicidade imposto pelo capitalismo e pela mídia e esquece que estes produtos para serem produzidos requerem matéria prima retirada da natureza, causando danos ao meio ambiente e à saúde.

Como pesquisadora, compreendo que a temática lixo eletrônico é relevante no que se refere à Educação Ambiental, pois trata diretamente de questões relacionadas ao meio ambiente e à saúde. Infelizmente, uma das dificuldades que encontrei ao realizar este trabalho foram as referências encontradas voltadas para a temática ambiental já que estas são bastante limitadas, de modo que encontrei algumas dificuldades em referenciar muitos conceitos e aspectos pertinentes ao lixo eletrônico. Por outro lado, a maioria das referências foi encontrada em *sites* ou pesquisas diretamente extraídas da internet. O campo de abrangência ambiental é muito amplo, mas na escola é preciso desenvolver trabalhos voltados especificamente para o problema do descarte adequado do lixo eletrônico.

O Brasil é o país da América Latina que mais produz lixo eletrônico e o segundo das Américas. Este fato tem seus aspectos positivos já que a tecnologia está cada vez mais sendo incorporada ao país, porém, por outro lado é necessário ter em mente e agir sobre as consequências desta onda de consumismo aos seres vivos e ao meio ambiente.

Por esta pesquisa constatou-se que grande parte dos componentes eletrônicos pode contaminar o solo, a água e o ar e ser prejudicial à saúde dos seres vivos, já que alguns deles podem causar câncer, podem danificar o sistema nervoso, respiratório e digestório.

De fato, a sociedade capitalista e o consumismo podem gerar empregos e dar estabilidade financeira a uma camada da população, porém pode expandir a violência urbana, atenuar a produção do lixo, principalmente o lixo eletrônico e como efeito a poluição do meio ambiente. Grande parte deste lixo eletrônico acaba indo parar nos aterros sanitários, que podem de alguma forma não ter uma boa impermeabilização, infiltrar no solo e nos lençóis freáticos.

Assim faz-se necessário promover um consumo de maneira racional para minimizar os problemas sociais, reduzir a produção do lixo e minimizar os danos causados ao meio ambiente e à saúde. Cobrar das políticas públicas para que responsabilizem as empresas a recolher o lixo eletrônico para que os materiais retirados da natureza sejam reaproveitados, através da logística reversa; promover a logística reversa para que a população entenda a importância de não descartar este material no lixo orgânico e sim encaminhar estes produtos para que seja dado o destino correto a estes componentes.

Na análise documental realizada acerca dos documentos que embasam a Educação Básica, não houve indícios especificamente do lixo eletrônico, porém, nota-se visivelmente que a Educação Ambiental está apontada em todos os documentos analisados, exceto no PPP do Colégio que está em modificação este ano e será inserido a temática Educação Ambiental.

O tema lixo eletrônico e as consequências de seu descarte é abordado pelos professores do Ensino Médio do Colégio Estadual Pilar Maturana através de aulas expositivas e sempre quando surge a oportunidade de tratar da temática. Pelo que se constatou a temática é tratada com menos frequência em relação ao consumismo e à Educação Ambiental. Um dos docentes relatou que pela falta de tempo e pelo excesso de conteúdos dificilmente trata das questões relacionadas à Educação Ambiental, porém a Educação Ambiental é uma dimensão da Educação e não apenas um conteúdo a mais a ser abordado, por este motivo pode e deve ser relacionado em todas as disciplinas. O docente de Química trata das questões com entusiasmo devido a sua formação, o docente de Matemática trata da temática somente em uma das séries, por ter o conteúdo no livro didático, em Geografia o docente faz sempre questão de lembrar aos estudantes da coleta itinerante que ocorre uma vez ao mês nos terminais, em Biologia o assunto é sempre tratado nas questões relacionadas ao destino certo de cada lixo, em Física na questão das pilhas e nos tipos de produtos,

que estes podem contaminar a cadeia alimentar, em História e Filosofia a temática sempre é abordada no que se refere as pilhas. Já em Educação Física, em Filosofia, em Português e Sociologia a temática nunca foi abordada, o docente de Arte não lembra se já trabalhou a temática ou não.

Nos questionários após pontuar todos os dados pude perceber que houve a participação efetiva de 81% dos professores atuantes do Ensino Médio, resultado superior ao esperado, já que as devolutivas dos questionários costumam ter um percentual menor. Com os questionários os professores demonstraram seus conhecimentos e suas opiniões acerca do lixo eletrônico e da Educação Ambiental e perceberam de fato a importância de abordar as temáticas em sala de aula, porém, constata-se que por mais relevante que seja a temática Educação Ambiental e lixo eletrônico, alguns professores não tratam das temáticas por alegarem falta de tempo, como pesquisadora reparei que é um desconhecimento acerca das temáticas, uma vez que a Educação Ambiental é uma dimensão da Educação e não um conteúdo a mais a ser trabalhado.

Os participantes da pesquisa deram sugestões de aulas sobre o lixo eletrônico, uma delas foi a aula prática com os equipamentos eletrônicos, sugerida pelo profissional de Química, mas não foi acatada por ser perigoso para os estudantes manusearem ferramentas como chave de fenda, se machucarem, manusearem equipamentos eletrônicos e levarem um choque, ou se contaminarem com produtos químicos; outra aula foi uma sugestão do profissional de Geografia sobre a montagem do calendário de coleta do lixo tóxico e também na tabela que fosse acrescentado uma coluna com o nome do local de extração dos minerais (jazida) na tabela sobre os elementos químicos, para que os alunos tenham um aprendizado de onde são extraídos os materiais da natureza, o qual acrescentei no material didático. Outra solicitação feita pelos participantes da pesquisa consistiu que no material didático fossem incluídas as leis que embasam a Educação Ambiental, bem como a explicação sobre a logística reversa e os pontos de coleta do lixo eletrônico. Alguns profissionais que não participaram da pesquisa também sugeriram de maneira informal que o projeto de recolhimento das pilhas fosse divulgado com o resultado da pesquisa, para que assim atingisse um público maior. Portanto, para desenvolver o produto do Mestrado contemplei parcialmente o que foi solicitado pelos professores tanto nos questionários quanto nas entrevistas.

Por fim foi desenvolvido um produto, (uma apostila), com dois capítulos, para ser usada pelos docentes acerca do lixo eletrônico no contexto da Educação Ambiental, onde é possível encontrar atividades a serem desenvolvidas com estudantes do Ensino Médio com a finalidade de mediar uma conscientização ambiental frente à temática dos resíduos eletrônicos.

6. REFERENCIAL

BARBOSA, Vanessa. **Brasil gerou 1,5 milhão de toneladas de lixo eletrônico em 2016**. São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/brasil/brasil-gerou-15-milhao-de-toneladas-de-lixo-eletronico-em-2016/>>. Acesso em: 19 de janeiro de 2019.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: edições 70, 279 p. 2011.

BITTENCOURT, Circe (org.); **O saber histórico na sala de aula**. 10. ed. São Paulo: Editora Contexto, 2005.

BRANCO, Samuel Murgel; MURGEL, Eduardo. **Poluição do ar**. 6. ed. São Paulo: Moderna, 1995.

BRASIL. **Constituição: República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf>. Acesso em 22 de janeiro de 2019.

BRASIL. **Decreto 4.281 de 25 de junho de 2002**. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm>. Acesso em 16 de fevereiro de 2019.

BRASIL. **Decreto n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010 a**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm>. Acesso em 10 de maio de 2019.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm>. Acesso em 26 de agosto de 2019.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 b. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, CXLVII, n. 147, 03 ago. 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em 19 de maio de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Básicas**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>>. Acesso em 09 de março de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental**. Diário

Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>. Acesso em 05 de janeiro de 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Minuta de Resolução**. 2004. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/4E1B1104/MinutaREEE_Recicladores.pdf>. Acesso em 30 de maio de 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 18.031, de 2009**. - In: resoluções 2009. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/4E1B1104/PropResol_Transportes.pdf>. Acesso em 17 de maio de 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Educação. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. Brasília: MMA e MEC, 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/pronea3.pdf>. Acesso em 15 de fevereiro de 2019.

CIDADES INTELIGENTES. **Brasil é o segundo maior produtor de lixo eletrônico da América**. Brasil, 2018. Disponível em: <<https://ci.eco.br/brasil-e-o-segundo-maior-produtor-de-lixo-eletronico-da-america>>. Acesso em: 19 de janeiro de 2019.

COMPOUND INTEREST. **The Chemical Elements of a Smartphone**. 2014. Disponível em: <<https://www.compoundchem.com/2014/02/19/the-chemical-elements-of-a-smartphone/>>. Acesso em 28 de fevereiro de 2019.

CORTELLA, Mário Sérgio. **O que a vida me ensinou: viver em paz para morrer em paz**. 6.ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

CURITIBA. **Coleta de lixo tóxico**. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/busca/?por=coleta+lixo+eletronico&filtro=1>>. Acesso em 30 de maio de 2019.

CUTTS, Steve. **Man**. 2012. Londres. 3 min e 37 s. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=E1rZFQqzTRc>>. Acesso em 04 de abril de 2019.

DESCARTE CERTO gestão de resíduos pós-consumo. **Especializada em coletar eletrônicos e móveis**. 2019. Disponível em: <<http://www.descartecerto.com.br/index.php?id=contato>>. Acesso em 01 de junho de 2019.

DURKHEIM, Émile. **As regras do método sociológico**. Trad. Walter Solon. São Paulo: Edipro, 2012.

FANTÁSTICO. Rede Globo de Televisão. **Ilha vive tragédia ao acumular lixo carregado pelas correntes do Pacífico**. 2017. Disponível em: <<https://globoplay.globo.com/v/5916787/>>. Acesso em 06 de abril de 2019.

FLORESTI, Felipe. **Quase todo lixo eletrônico do Brasil é descartado de maneira errada**. Brasil, 2018. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2018/05/quase-todo-lixo-eletronico-do-brasil-e-descartado-de-maneira-errada.html>>. Acesso em: 19 de janeiro de 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 31 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

FURTADO, Jorge. **Ilha das flores**. Porto Alegre: sp: sd, 1989. (13min7s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=bVjhNaX57iA>>. Acesso em 04 de abril de 2019.

GADOTTI, Moacir. **Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável**. 1. ed. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2008.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Terra**. 3ª ed. São Paulo: Fundação Peirópolis, 2000.

GARCIA, Diego. **O que é obsolescência programada?** Brasil, 2014. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/o-que-e-obsolencia-programada/>>. Acesso em 04 de março de 2019.

GARRETT, Filipe. **Bateria integrada ou removível: conheça as vantagens e desvantagens**. 2015. Disponível em: <techtudo.com.br/noticias/noticia/2015/10/bateria-integrada-ou-removivel-conheca-vantagens-e-desvantagens.html>. Acesso em 27 de novembro de 2019.

GERHARDT, Tatiana Engel (Org.); SILVEIRA, Denise Tolfo (Org.); **Métodos de pesquisa**. 1. ed. Rio Grande do Sul: Editora da UFRGS, 2009.

GIROUX, Henry A. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem** [Trad. Daniel Bueno]. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GLOBO. **Mundo produz 44,7 milhões de toneladas de lixo eletrônico, diz relatório**. Brasil, 2017. Disponível em <<https://g1.globo.com/natureza/noticia/mundo-produz-447-milhoes-de-toneladas-de-lixo-eletronico-diz-relatorio.ghtml>>. Acesso em 30 de março de 2019.

GREIDER, William. **O mundo na corda bamba: como entender o crash global**. [Trad. Lauro Machado Coelho]. 1. ed. São Paulo: Geração Editorial, 1997.

HAMAYA DO BRASIL. **Especializada na reciclagem de produtos de informática**. 2019. Disponível em: <<http://www.hamaya.com.br/contato>>. Acesso em 01 de junho de 2019.

KRAJCBERG, Frans. **A revolta**: Fundação Cultural de Curitiba, 1995. Não paginado. Catálogo de exposição, Museu Metropolitano de Arte de Curitiba, 4 de maio – 22 de julho de 1995).

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental**: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes/PNUMA, 2001.

LORENE. Empresa pioneira na destinação ambientalmente correta de resíduos de materiais que contenham Metais Preciosos (Eletrônicos, Catalisadores, Carvão Ativado, etc) e Aço Inox. Disponível em: <<http://www.lorene.com.br/contato/>>. Acesso em 30 de maio de 2019.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo (org.); LAYRARGUES, Philippe Pomier (org.); CASTRO, Ronaldo Souza de (org.). **Educação Ambiental**: repensando o espaço da cidadania. 3. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2005.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Emancipação. In: FERRARO JUNIOR, L. A. (org.). Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores – Volume 2. Brasília: MMA/DEA, 2007. Páginas 157 a 169. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/encontros_2.pdf

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 1. ed. São Paulo, EPU, 1986.

MANDARINO, Mônica Cerbella Freire. **Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula**. *Morpheus* – Revista Eletrônica em Ciências Humanas. v. 1, n. 1, 2002. Disponível em: <http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/videos/Mandarino_Monica.pdf>. Acesso em 30 de novembro de 2019.

MANZINI, Eduardo José. **A entrevista na pesquisa social**. Didática, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1991.

MENOS É DE MAIS. Direção Carla Barros. Brasil: Produtora Discovery Home & Health e FJ Productions, 2019. Reality show 2ª temporada, episódio 6 (23 min e 30 s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=qk8W0Ox4mGs>>. Acesso em: 13 de setembro de 2019.

MIGUEZ, Eduardo. Correia. **Lixo eletrônico**. 2018. Disponível em: <http://m.suapesquisa.com/o_que_e/lixo_eletronico.htm>. Acesso em 24 de abril de 2019.

MORAN, José Manuel. **Leituras dos meios de comunicação**. São Paulo: Pancast, 1993.

MOREIRA, Daniela. **Lixo eletrônico tem substâncias perigosas para a saúde humana**. Brasil, 2007. Disponível em: <<https://computerworld.com.br/2007/04/26/idgnoticia-2007-04-26-7348055458/>>. Acesso em 04 de março de 2019.

MULTIPRESS DIGITAL. **06 MT Reciclador de Placas de CI**. 2013. (2min 30s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Jr-LKNr_stM>. Acesso em: 10 de março de 2019.

OLEQUES, Liane Carvalho. **Belle Époque**. Brasil, 2018. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/artes/belle-epoque/>>. Acesso em 10 de junho de 2019.

PARANÁ. **Política Estadual de Educação Ambiental do Estado do Paraná**, Curitiba, 2013. Disponível em: <<https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=85172&codTipoAto=&tipoVisualizacao=alterado>>. Acesso em 06 de abril de 2019.

PARCS. **Empresa especializada na manufatura reversa de Resíduos Eletrônicos**. 2019. Disponível em: <<https://www.parcs.com.br/solicite-sua-coleta/>>. Acesso em 30 de maio de 2019.

PEDERSEN, Steve; WILSON, Colleen; PITTS, Greg; STOTESBERY, Bill. **Electronics Industry Environmental Roadmap**. 1996. Disponível em: <<http://www.ce.cmu.edu/GreenDesign/comprec/eier96roadmap.pdf>>-apud DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO. conscientizar, reaproveitar e reciclar. Disponível em: <<http://nti.ceavi.udesc.br/elixo/index.php?makepage=composicao>>. Acesso em 02 de março de 2019.

PIXININE, Juliana. **TVs: relembre a história do eletrônico 'queridinho' dos brasileiros**. 2015. Disponível em: <<https://eur01.safelinks.protection.outlook.com/?url=http%3A%2F%2Fwww.techtudo.com.br%2Fnoticias%2Fnoticia%2F2015%2F06%2Ftvs-relembre-a-historia-do-eletronico-queridinho-dos-brasileiros.html&data=02%7C01%7C%7C47e9191c0bec4cf0e75308d6e5f0ef41%7C84df9e7fe9f640afb435aaaaaaaaaaaa%7C1%7C0%7C636949220298545965&sdata=4rhFJPSdcfjSQnG9bKa%2BihL8ttEa1rIFwliORXfkwXk%3D&reserveid=0>>. Acesso em 31 de maio de 2019.

PNUMA, programa da ONU para o Meio Ambiente. **PNUMA alerta sobre risco do lixo eletrônico e uso indiscriminado de produtos químicos**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pnuma-alerta-sobre-risco-do-lixo-eletronico-e-uso-indiscriminado-de-produtos-quimicos/>>. Acesso em 5 de maio 2019.

PORTAL ECYCLE. **Conheça todos os componentes tóxicos presentes nos aparelhos eletrônicos e os riscos que eles trazem à saúde**. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/67-dia-a-dia/1830-conheca-todos-os-componentes-toxicos-presentes-nos-aparelhos-eletronicos.html>>. Acesso em 03 de março de 2019.

PPP. **Projeto Político Pedagógico de o Colégio Estadual Pilar Maturana.** Curitiba – PR. 2014.

QUIMICONTAS. **Tudo se transforma, energia e impacto ambiental, energia nuclear 1.** 2013. (11min13s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=1xfERomaWvU>>. Acesso em 30 de março de 2019.

ONU BR. **Mundo produzirá 120 milhões de toneladas de lixo eletrônico por ano até 2050, diz relatório.** 2019. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/mundo-produzira-120-milhoes-de-toneladas-de-lixo-eletronico-por-ano-ate-2050-diz-relatorio/>>. Acesso em 10 de agosto de 2019.

RECICLA E-WASTE COMPANY BRASIL. Especializada em reciclagem de lixo eletrônico. 2019. Disponível em: <<https://www.reciclaeletronicos.com.br>>. Acesso em 31 de janeiro de 2019.

REDAÇÃO CICLOVIVO. **Brasil é o país com maior descarte de lixo eletrônico da América Latina.** 2018. Disponível em: <<https://ciclovivo.com.br/planeta/meio-ambiente/brasil-e-o-pais-com-maior-descarte-de-lixo-eletronico-da-america-latina/>>. Acesso em 19 de janeiro de 2019.

RUFINO, Ítalo. **70 anos de consumo no Brasil.** 2016. Disponível em: <<https://dcomercio.com.br/categoria/negocios/70-anos-de-consumo-no-brasil>>. Acesso em 31 de maio de 2019.

SALVE O PLANETA - Uma campanha inteligente para crianças de 3 a 103 anos. 2009. (7min19s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=6m7fR3LIntM>>. Acesso em: 15 de março de 2019.

SARTRE, Jean-Paul. **O ser e o nada:** ensaio de fenomenologia ontológica. Tradução de Paulo Perdigão. 5. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1997.

SETE AMBIENTAL LOGÍSTICA REVERSA. **Empresa especializada em processar os resíduos eletrônicos e os destinar até o seu destino final.** 2019. Disponível em: <<https://www.seteambiental.com>>. Acesso em 15 de abril de 2019.

TV CULTURA DIGITAL. **Greenpeace lança no Brasil relatório sobre os riscos das Usinas Nucleares.** 2011. (3min50s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=aPhi2rF154o>>. Acesso em 3 de abril de 2019.

VIKTOR, Mariana. **Lixo eletrônico:** onde os eletrônicos vão morrer (e matar). Brasil, ed. 217, novembro de 2009. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Revista/Galileu/0,,EDG87014-7943-217,00-ONDE+OS+ELETRONICOS+VAO+MORRER+E+MATAR.html>>. Acesso em 05 de janeiro de 2019.

WALL-E. Direção: Andrew Staton. USA: Pixar Animation Studios, 2008. Produção: Jim Morris, 1 DVD, 1 h 37 min.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso, planejamento e métodos**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2001.

7. APÊNDICES

7.1 APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO SOBRE O LIXO ELETRÔNICO

Título da pesquisa: **Lixo eletrônico: estudo de caso sobre o tema junto a professores do Ensino Médio**

CARTA DE APRESENTAÇÃO

O/A senhor/a está sendo convidado (a) a participar voluntariamente da pesquisa intitulada “Lixo eletrônico: estudo de caso sobre o tema junto a professores do Ensino Médio”, desenvolvida pela Mestranda Talita Fraguas, sob a orientação do Prof. Dr. Carlos Eduardo Fortes Gonzalez e coorientação do Prof. Dr. Alisson Antonio Martins, no Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). A pesquisa tem como objetivo verificar, analisar e compreender se, de que modo a geração e o descarte de lixo eletrônico são abordados pelos professores do Ensino Médio que estejam atuando em sala de aula.

Sua participação nesta pesquisa consistirá, neste primeiro momento, em responder a um questionário. Suas respostas ao questionário serão tratadas de forma anônima e confidencial, isto é, em nenhuma fase do estudo seu nome será divulgado. Sua participação é voluntária, ou seja, a qualquer momento o/a senhor/a pode se recusar a responder qualquer pergunta, recusar-se a interagir, podendo, até mesmo, desistir de participar e retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa.

Embora se busque diminuir os riscos associados à participação nesta pesquisa, considera-se que possam acontecer situações de constrangimento involuntário e de cansaço em função do tempo dispendido para as respostas ao questionário. Ademais, ressalta-se que esta pesquisa não prevê nenhum custo por parte do/a senhor/a e, do mesmo modo, não há quaisquer compensações financeiras.

Dessa forma, solicito que, apesar do já exaustivo trabalho que você desempenha em suas atividades docentes, possa dispensar um pouco mais de esforço para responder ao questionário que acompanha esta pesquisa.

Agradecendo sua atenção e seu empenho, manifesto minha convicção de que sua contribuição será de extrema relevância, mantendo-me à disposição para os esclarecimentos que forem necessários.

Atenciosamente,

Talita Fraguas

E-mail: tafraguas@hotmail.com

Questionário

Título da pesquisa: **Lixo eletrônico: estudo de caso sobre o tema junto a professores do Ensino Médio**

Nome: _____

E-mail: _____

Sexo: _____

Data de nascimento: _____

1. Disciplina que trabalha:

- | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Arte | <input type="checkbox"/> Biologia | <input type="checkbox"/> Ciências | <input type="checkbox"/> História |
| <input type="checkbox"/> Inglês | <input type="checkbox"/> Português | <input type="checkbox"/> Matemática | <input type="checkbox"/> Ensino Religioso |
| <input type="checkbox"/> Geografia | <input type="checkbox"/> Sociologia | <input type="checkbox"/> Filosofia | <input type="checkbox"/> Educação Física |
| <input type="checkbox"/> Física | <input type="checkbox"/> Química | <input type="checkbox"/> Espanhol | <input type="checkbox"/> Pedagogo(a) |

2. Período(s) que leciona:

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Manhã | <input type="checkbox"/> Tarde | <input type="checkbox"/> Noite |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

3. Você leciona no:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Ensino fundamental regular; | <input type="checkbox"/> Ensino Médio regular; |
| <input type="checkbox"/> Ensino fundamental EJA; | <input type="checkbox"/> Ensino Médio EJA; |

4. Há quanto tempo leciona?

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 - 5 anos. | <input type="checkbox"/> 6 - 10 anos. | <input type="checkbox"/> 11- 15 anos |
| <input type="checkbox"/> 16 - 20 anos | <input type="checkbox"/> 21 - 25 anos | <input type="checkbox"/> mais de 25 anos |

5. Costuma abordar temas de Educação Ambiental em suas aulas? Se sim, como aborda a temática?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> sim | <input type="checkbox"/> não |
|------------------------------|------------------------------|

6. Com que frequência costuma abordar o tema Educação Ambiental em suas aulas?

Às vezes; Sempre; Nunca.

7. Você comenta do consumismo e as consequências que isso pode trazer ao meio ambiente? Se sim, como aborda em suas aulas?

sim não

8. Você aborda em suas aulas o lixo eletrônico?

sim não

9. Você conhece algum componente químico prejudicial à saúde e ao meio ambiente presente no lixo eletrônico? Quais?

sim não

10. Você aborda em suas aulas a importância de separar o lixo para ir à reciclagem? Se sim, como trabalha o tema em suas aulas?

sim não

Sugestões

7.2 APÊNDICE B: ROTEIROS DE ENTREVISTA

Título da pesquisa: **Lixo eletrônico: estudo de caso sobre o tema junto a professores do Ensino Médio**

Bloco	Objetivo	Exemplos de perguntas
A	<p>Apresentar-se e apresentar os objetivos da pesquisa;</p> <p>Solicitar autorização para realização da entrevista;</p> <p>Solicitar autorização para gravar a entrevista;</p> <p>Identificar as/os participantes da pesquisa</p>	<p>Posso fazer algumas perguntas sobre o tema?</p> <p>Permite que esta entrevista seja gravada?</p> <p>Poderia se apresentar? Há quanto tempo atua como professor/a? Ministra aulas para quais anos/níveis de escolaridade? Em qual(is) disciplina(s)? Em qual (is) período(s) que leciona?</p>
B	<p>Compreender de modo as/os participantes percebem a questão do lixo eletrônico;</p> <p>Compreender de que modo o tema é abordado em sala de aula;</p>	<p>Por que, com que frequência e como costuma abordar temas de Educação Ambiental em suas aulas?</p> <p>Com qual conteúdo relaciona a Educação Ambiental em suas aulas?</p> <p>Usa algum vídeo em suas aulas para abordar a Educação Ambiental, qual?</p> <p>Por que, de que forma e com que frequência comenta do consumismo e das consequências que isso pode trazer ao meio ambiente?</p> <p>Você aborda em suas aulas a importância de separar o lixo para ir à reciclagem?</p> <p>Você aborda em suas aulas o lixo eletrônico? Por que, de que forma e com que frequência?</p> <p>Você conhece algum componente químico</p>

		prejudicial à saúde e ao meio ambiente presente no lixo eletrônico? Qual ou quais?
C	<p>Agradecer e encaminhar o encerramento da entrevista;</p> <p>Permitir às/aos participantes que se posicionem sobre temas não explorados durante a entrevista;</p>	<p>Você gostaria de ter um material de apoio sobre o lixo eletrônico para abordar em suas aulas?</p> <p>Tem alguma sugestão ou alguma reclamação sobre esta pesquisa?</p> <p>Tem alguma sugestão de atividades sobre o lixo eletrônico?</p> <p>Gostaria de fazer algum comentário adicional sobre o tema?</p>

7.3 APÊNDICE C: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ (TCUISV)

Título da pesquisa: “Lixo eletrônico: estudo de caso sobre o tema junto a Professores do Ensino Médio”.

Pesquisadora: Talita Fraguas,

Orientadores: Carlos Eduardo Fortes Gonzalez, Alisson Antonio Martins

Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165 - Rebouças. Curitiba - PR

Telefones: (41) 998662021

E-mail: tafraguas@hotmail.com

Local de realização da pesquisa: Colégio Estadual Pilar Maturana

Endereço, telefone do local: Rua Rio Guaporé, 1689; 82840-320 Curitiba – Paraná Brasil.

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

Você está sendo convidado a participar da pesquisa ‘Lixo eletrônico: estudo de caso sobre o tema junto a Professores do Ensino Médio’, na qual professores que ministram aulas para as turmas de Ensino Médio de um Colégio situado em Curitiba, da rede estadual do Paraná foram selecionados, porém sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em relação com o pesquisador ou com a instituição.

Este documento deve conter duas vias iguais, sendo uma pertencente ao pesquisador e outra ao participante da pesquisa.

1. Apresentação da pesquisa.

Esta pesquisa irá investigar se, os professores do Ensino Médio do Colégio Estadual Pilar Maturana atuantes, trabalham Educação Ambiental com enfoque em lixo eletrônico em suas aulas, através de um questionário a todos, entrevistas com um docente de cada área, e de análise documental como o Projeto Político-Pedagógico, o Plano de Trabalho Docente, as Diretrizes Curriculares Nacionais, para que acerca dessas análises possa se realizar uma sequência didática, direcionada aos professores.

2. Objetivos da pesquisa.

O objetivo geral é verificar e analisar se os professores do Ensino Médio do Colégio Estadual Pilar Maturana abrangem em suas aulas geração e o descarte do lixo eletrônico.

Os objetivos específicos são:

- Analisar os documentos que embasam a Educação Básica;
- Desenvolver uma sequência didática com atividades sobre a geração de lixo eletrônico para que o corpo discente possa utilizar em suas aulas sobre lixo eletrônico.

3. Participação na pesquisa.

A sua participação ocorrerá através de investigação diagnóstica, discussão de ações e práticas pedagógicas.

A investigação diagnóstica consistirá em um questionário composto por 10 questões, a ser aplicado em um tempo estimado em cerca de 15 minutos. Este questionário abordará aspectos de sua prática pedagógica relacionados à Educação Ambiental com enfoque em lixo eletrônico e a possibilidade da sua inserção na sua prática pedagógica. E também uma entrevista com gravação de áudio composta por 14 questões, a qual levará cerca de 30 minutos.

A discussão de ações e práticas pedagógicas ocorrerá durante uma hora-aula atividade para discutir quais serão as ações e práticas pedagógicas referente a sua disciplina para abordar o tema 'Educação Ambiental com enfoque em lixo eletrônico'.

4. Confidencialidade.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados da entrevista semiestruturada não serão identificados pelo nome, mas por um código. Os pesquisadores manterão um registro de inclusão dos participantes de maneira sigilosa, contendo códigos, nomes e endereços para uso próprio. Os formulários de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de voz assinados pelos participantes serão mantidos pelo pesquisador em confidência estrita, juntos em um único arquivo.

5. Riscos e Benefícios.

5a) Riscos:

Por se tratar de uma coleta de dados referente à prática docente, existe o risco de desconforto e de constrangimento. Buscando reduzir a possibilidade de danos de ordem física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual das/dos participantes da pesquisa você será informado (a) sobre o conteúdo da pesquisa no momento do recrutamento, caso alguma questão cause constrangimento você poderá se recusar em responder qualquer pergunta ou encerrar a sua participação a qualquer momento.

5b) Benefícios:

Participar da elaboração de sequência didática para futura utilização em sala de aula sobre Educação Ambiental com enfoque em lixo eletrônico.

6. Critérios de inclusão e exclusão.

6a) Inclusão: Professores que lecionam nas turmas de Ensino Médio atuantes no Colégio que participará da pesquisa.

6b) Exclusão: Professores que estejam afastados, por qualquer razão, das atividades de sala de aula no momento da pesquisa.

7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

A qualquer momento você pode desistir e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em relação com o pesquisador ou com a instituição. Você poderá receber esclarecimentos em qualquer etapa da pesquisa.

Você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse:

() quero receber os resultados da pesquisa (e-mail para envio):

() não quero receber os resultados da pesquisa

8. Ressarcimento e indenização.

Para esta pesquisa não haverá custo para os participantes, sendo assim, pode não ter ressarcimento.

No entanto, o direito a indenização é obrigatório e haverá indenização sempre que a pesquisa ocasionar algum tipo de dano ao participante, conforme a Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). **Endereço:** Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** (41) 3310-4494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br.

B) CONSENTIMENTO

Eu, _____ declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo, permitindo que os pesquisadores relacionados neste documento obtenham **fotografia, filmagem ou gravação de voz** de minha pessoa para fins de pesquisa científica/ educacional. As fotografias, vídeos e gravações ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda.

Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas à minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, não devo ser identificado por nome ou qualquer outra forma.

Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome Completo: _____
 RG: _____ Data de Nascimento: __/__/____ Telefone: _____
 Endereço: _____
 CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____
 Assinatura: _____ Data: __/__/____

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: Talita Fraguas

Assinatura pesquisador (a): _____ Data: __/__/__

(ou seu representante)

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Talita Fraguas, via e-mail: tafaguas@hotmail.com ou telefone: (41) 998662021.

Contato do Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos para denúncia, recurso ou reclamações do participante pesquisado:

Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** 3310-4494, **E-mail:** coep@utfpr.edu.br

7.4 APÊNDICES D

7.4.1. ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 1

DATA: 17 de dezembro de 2018.

LOCAL: Sala de estudos de o Colégio Estadual Pilar Maturana

Posso fazer algumas perguntas sobre o tema?

Pode sim.

Permite que esta entrevista seja gravada?

Permito.

Poderia se apresentar? Há quanto tempo atua como professor/a?

Olha, eu me formei em Química em maio de 1988, na verdade turma de 1987. Mas, eu já era professor assistente em Química nos cursinhos porque eu fazia Engenharia Química, então já estou aí há trinta anos.

Ministra aulas para quais anos/níveis de escolaridade? Em qual(is) disciplina(s)?

Ensino Médio. Houve uma época em que eu ministrei para Pós-Graduação. Eu tenho mestrado em Engenharia de Materiais, mas a essência do meu trabalho é o Ensino Médio.

Em qual (is) período(s) que leciona?

Manhã e noite. Não tem muita aula de Química a tarde.

Por que, com que frequência e como costuma abordar temas de Educação Ambiental em suas aulas?

Ah! Ele está no planejamento ali no primeiro ano e no início lá do terceiro ano, mas com tantos conteúdos e outras coisas que a escola nos obriga a fazer ele fica restrita ali aquela semaninha de aula.

Com qual conteúdo relaciona a Educação Ambiental em suas aulas?

Muito com a Química Orgânica, porque essencialmente o lixo ele é reciclável e ele é orgânico e a parte das moléculas artificiais, a parte inorgânica essa tem que ser tratada na parte de polímeros, porque essencialmente um computador é plástico e baquelite a parte das estrias de cobre que vai às placas essa se decompõem naturalmente no ambiente, mas o material inorgânico, aliás, o material orgânico

artificial que gerou os plásticos esses não tem nenhum inimigo natural, a única forma de você reaproveitar ele é aquecendo.

Usa algum vídeo em suas aulas para abordar a Educação Ambiental, qual?

Tenho, tenho sim, justamente esse vídeo mostra esse lixo de computador, essencialmente computadores, peças de computadores, muitos teclados, menos os monitores antigos que tinham bulbo de vidro, ele essencialmente entra numa esteira rolante recebe ele assim um jato de área, não recebe nem água, vai para uma moedora e ai ele é aquecido, só que ele não era reaproveitado, simplesmente era queimado em altos fornos. Eram fornos até da companhia de cimento e o metal que derretia ali era reaproveitado, você retirava dali um pouquinho de cobre, quase nada de ouro e o resto era tudo queimado.

Por que, de que forma e com que frequência comenta do consumismo e das consequências que isso pode trazer ao meio ambiente?

O nosso ritmo de vida, ele já não te permite usar um equipamento até ele acabar. Eu mesmo tenho um celular que já tem quatro anos e ele está em perfeito estado, não está quebrado, não está com defeito, não está riscado só que o sistema operacional dele o *Windows* já está obsoleto, eu não consigo mais atualizar os programas então ele deixou de ser útil e ai fica aquela coisa, ele fica numa gaveta até você cansar dele, até a bateria explodir pela idade, ou você joga ele fora, só que não existe um local específico para este lixo eletrônico de alta tecnologia que são os celulares, os *tablets*, ele tem que ser moído e se ele vai parar no lixão ele vai ficar lá contando a minha história para quem desenterrar isso daqui a cem anos, igual à Ilha das Flores que é um filme que passo também, mas ali a Ilha das Flores tem um aspecto de dar um alô, uma acordada nas pessoas no ponto de vista de ajudar outro ser humano. O consumismo é muito tranquilo, mas você tem que esperar vir do aluno alguma coisa tipo troquei o celular, troquei isso, troquei aquilo, porque o ritmo de vida que a gente tem te obriga a trocar as coisas antes do fim da vida útil, eu não tenho uma palavra certa para colocar aqui, muita coisa deixa de ser legal antes da hora.

Você aborda em suas aulas a importância de separar o lixo para ir à reciclagem?

Somente naquela semaninha.

Você aborda em suas aulas o lixo eletrônico? Por que, de que forma e com que frequência?

Ah! Esse sim, durante o meu Ensino Médio fiz um curso de eletrônica meu Mestrado foi em Eletroquímica então eu me sinto muito a vontade de falar nesse assunto, porque o lixo eletrônico de antes dos anos 80 eram rádios e TVs de tubo, coisas assim fáceis de você resolver, o lixo eletrônico de hoje é todo de plástico e esse aí você não tem uma, você não pode derreter um teclado e fazer uma régua, o teclado já é um ponto final, você não tem uma reciclagem específica pra ele.

Em sala de aula no planejamento é uma vez por ano no primeiro ano e no terceiro ano, e quando o assunto surge que às vezes os alunos nos surpreendem eles trazem o assunto. Você passa pela cidade, a cidade tem depósitos de lixo irregulares, as pessoas acham que se você colocar o lixo na frente da sua casa ele já não é mais seu, o problema principalmente das pilhas que hoje você tem nos ônibus na cidade de Curitiba um lixo especial só para recolher as pilhas, mas não é dito, eu não sei o que eles fazem com ela, se eu não sei as outras pessoas talvez nem perguntem o que acontece com elas. Ela simplesmente some da sua frente. Uns anos atrás em 2005 eu estava dando aula no Colégio Paulo Leminski os alunos vieram com uma campanha de recolher pilhas e baterias aí eu lembro que eu tinha pilha recarregável que já tinha sido usada mais de duzentas vezes, eu tinha bateria de celular daqueles antigos que parece um tijolo que hoje seria equivalente a uma bateria de notebook, eles recolheram aquilo tudo e receberam algum dinheiro pra isso, e esse dinheiro foi aplicado na escola para compra de algum equipamento de laboratório, mas eu nunca mais vi nenhuma campanha depois disso.

Você conhece algum componente químico prejudicial à saúde e ao meio ambiente presente no lixo eletrônico? Qual ou quais?

Ah! Você tem lá parte de bateria de lítio, você tem também uma série de metais pesados, que estão ali, que vão contaminar que você não tem pra onde mandar, porque o silício dos microchips ele volta para o ambiente e vira areia em algum momento, o cobre e o níquel ele acaba sendo decomposto no ambiente, agora o lítio das baterias, os outros metais pesados eles vão ficar ali reagindo durante muito e muito tempo esses teriam que ter tratamentos especiais.

Você gostaria de ter um material de apoio sobre o lixo eletrônico para abordar em suas aulas?

Se esse material viesse de uma forma gratuita para as escolas sim.

Tem alguma sugestão ou alguma reclamação sobre esta pesquisa?

Não, só acho que ela poderia até ter sido mais divulgada assim na surpresa a gente não se prepara para responder.

Tem alguma sugestão de atividades sobre o lixo eletrônico?

Olha, poderíamos pensar em uma prática onde eles trouxessem de casa esse material para a gente analisar, você tem uma coisa muito rica ali, você tem vários tipos de plásticos, você pode identificar alguns plásticos com cloro, sem cloro, etc. e fazer uma aula divertida de laboratório.

Gostaria de fazer algum comentário adicional sobre o tema?

É até quando a gente fica sem meio ter o que dizer você já poderia vir com a resposta técnica pra gente aproveitar em sala, algumas coisas ficam assim, meio nebulosas, tipo como no caso das pilhas, eu realmente não sei para onde elas vão, o que acontece com elas, eu espero que algum químico lá esteja dando um destino apropriado ou até que alguém esteja desmontando uma por uma, mas não vai acontecer isso. Eu gostaria de saber o que acontece com elas.

Obrigada!

Que é isso.

7.4.2 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 2

DATA: 17 de dezembro de 2018.

LOCAL: Sala dos professores do Colégio Estadual Pilar Maturana

Posso fazer algumas perguntas sobre o tema?

Pode claro.

Permite que esta entrevista seja gravada?

Pode ser gravada.

Poderia se apresentar? Há quanto tempo atua como professor/a?

Vinte e oito anos.

Ministra aulas para quais anos/níveis de escolaridade? Em qual(is) disciplina(s)?

Ensino Médio, Ensino Fundamental Anos Finais e Universidade. História e Filosofia.

Em qual (is) período(s) que leciona?

Manhã e noite.

Por que, com que frequência e como costuma abordar temas de Educação Ambiental em suas aulas?

Eu costumo abordar como temas transversais praticamente todos os assuntos que trabalho em História ou em Filosofia a gente sempre procura incluir Educação Ambiental.

Com qual conteúdo relaciona a Educação Ambiental em suas aulas?

Espaço Educador Sustentável.

Usa algum vídeo em suas aulas para abordar a Educação Ambiental, qual?

Normalmente a gente usa vários documentários sobre a água, documentários sobre tribos nativas, documentários sobre como fazer, a gente trabalha a questão, por exemplo, como fazer o papel. A gente vê a classificação, a questão da poluição e o uso da água.

Por que, de que forma e com que frequência comenta o consumismo e as consequências que isso pode trazer ao meio ambiente?

Nós trabalhamos com alguns projetinhos assim, mas o que eu mais gosto de trabalhar é a questão dos *fastfood*. A gente, por exemplo, faz pesquisas, eu procuro,

eu peço para eles investigarem, observarem como existe um consumo grande desses alimentos e esses alimentos são todos envolvidos em papel e plástico que se tivesse outra forma, se usasse por exemplo o talher retornável, pratos retornáveis, o consumo e o desperdício seria bem menor.

Você aborda em suas aulas a importância de separar o lixo para ir à reciclagem?

Sempre, sempre.

Você aborda em suas aulas o lixo eletrônico? Por que, de que forma e com que frequência?

Já abordei. O lixo eletrônico principalmente em relação na questão das pilhas à gente trabalha com a questão da poluição do solo de como as pilhas elas são prejudiciais ao meio ambiente, que elas vazam produtos tóxicos e prejudicam o solo.

Você conhece algum componente químico prejudicial à saúde e ao meio ambiente presente no lixo eletrônico? Qual ou quais?

Normalmente o que a gente mais ouve falar é a questão do mercúrio.

Você gostaria de ter um material de apoio sobre o lixo eletrônico para abordar em suas aulas?

Gostaria, gostaria sim.

Tem alguma sugestão ou alguma reclamação sobre esta pesquisa?

Não, a pesquisa é pertinente estamos vivendo em uma época da comunicação digital e o lixo eletrônico está se avolumando, então por ser tão prejudicial acredito que a pesquisa é bastante relevante.

Tem alguma sugestão de atividades sobre o lixo eletrônico?

É justamente o processo eletrônico, como ele prejudica o meio ambiente isso seria o mais viável.

Gostaria de fazer algum comentário adicional sobre o tema?

Esse tema meio ambiente ele precisa ser abordado, em minha opinião, não só de forma transversal deveria ser abordado diariamente nas escolas por conta que a função da escola é ajudar na formação completa do ser humano, e a relação do ser humano com o meio é uma das formas então uma das dificuldades que eu venho encontrando é justamente o processo de apego e de proteção ao meio ambiente. As pessoas participam muito de projetos, mas é só naqueles momentos específicos no dia da árvore, o dia do meio ambiente, mas isso não faz parte do dia a dia da vida

comum, então tem pessoas que participam de projetos maravilhosos, mas outro dia continuam fazendo as mesmas coisas. Existe um filósofo contemporâneo chamado *Mario Sérgio Cortella* que ele tem um livrinho o que a vida me ensinou, lá nesse livrinho tem um capítulo que fala sobre qual é a dificuldade das pessoas tem em ter apego ao meio ambiente, basicamente é porque tiveram pouca formação em relação a isso e a gente é educada desde pequenos a não ter apego ao mundo se a gente parar para pensar as grandes religiões fala que você não deve ter apego nem as coisas do mundo porque você precisa ter as informações e você precisa ter apego mais a questão espiritual aí *Mario Sérgio Cortella* fala que na verdade isso realmente é muito importante à questão da espiritualidade, mas o apego ao meio ambiente é muito importante, por isso eu acredito que é um dos problemas que a maioria das pessoas não consegue assumir o apego e os cuidados ao meio ambiente justamente porque foram ensinados a não cuidar do meio ambiente, como uma coisa em primeira relevância.

Brigadão professor!

De nada!

7.4.3 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 3

DATA: 17 de dezembro de 2018.

LOCAL: Sala dos professores do Colégio Estadual Pilar Maturana

Posso fazer algumas perguntas sobre o tema?

Pode.

Permite que esta entrevista seja gravada?

Sim.

Poderia se apresentar? Há quanto tempo atua como professor/a?

Na rede estadual já com tempo de padrão vinte e três anos e na prefeitura eu tenho doze.

Ministra aulas para quais anos/níveis de escolaridade? Em qual(is) disciplina(s)?

Desde o Ensino Fundamental I até o terceiro ano do Ensino Médio, prefeitura e estado. Bem minha disciplina é Educação Física.

Em qual (is) período(s) que leciona?

De manhã eu atuo no Ensino Médio e a tarde no Fundamental I do primeiro ao quinto ano.

Por que, com que frequência e como costuma abordar temas de Educação Ambiental em suas aulas?

Olha abordar na minha aula não abordo digamos assim, às vezes em conversa informal com os alunos questão de jogar papel, não lixo eletrônico.

Com qual conteúdo relaciona a Educação Ambiental em suas aulas?

Olha essa é uma questão mais de limpeza da quadra, de jogar material no chão, deixar espalhado as coisas, essa questão.

Usa algum vídeo em suas aulas para abordar a Educação Ambiental, qual?

Não.

Por que, de que forma e com que frequência comenta do consumismo e das consequências que isso pode trazer ao meio ambiente?

Como eu falei em assuntos informais, quando aparece um tema um aluno está usando demais alguma coisa, a questão de muito aparelho, eu falo para que esse

excesso, para que isso, uma conversa como eu falei informal com o aluno, não diretamente na matéria.

Você aborda em suas aulas a importância de separar o lixo para ir à reciclagem?

De vez em quando assim só numa forma bem geral, bem assim esporádico e olha lá.

Você aborda em suas aulas o lixo eletrônico? Por que, de que forma e com que frequência?

Não abordo.

Você conhece algum componente químico prejudicial à saúde e ao meio ambiente presente no lixo eletrônico? Qual ou quais?

Os produtos da bateria que é o, lembrei-me de uma palavra cádmio, mas não vem, mercúrio, essas coisas de pilha, produto de vazamento de pilha, o nome certo eu não sei direito.

Você gostaria de ter um material de apoio sobre o lixo eletrônico para abordar em suas aulas?

Abordando diretamente seria interessante.

Tem alguma sugestão ou alguma reclamação sobre esta pesquisa?

Não. Sugestão é que você está abordando mais o tema eletrônico porque eu vejo aqui, por exemplo, o lado do ginásio tem a mata ali, então volta e meia eu passo e abro o ginásio, mas eu olho pra aquilo lá e tá cheio de papel, garrafa, é lixo assim muito que os alunos na hora do recreio também jogam ali no meio dessa mata aqui do lado da escola, eu converso com eles, mas de repente isso não é lixo eletrônico, mas...

Tem alguma sugestão de atividades sobre o lixo eletrônico?

Atividade específica para lixo eletrônico não.

Gostaria de fazer algum comentário adicional sobre o tema?

Eu acho que não sei se é relevante, se perguntar ou fazer uma pesquisa se o aluno sabe por que a prefeitura tem coleta desse lixo que é do lado do terminal eu pessoalmente faço a separação de pilhas, lâmpadas, remédios velhos, entrego esse lixo que uma vez por mês ele tá ali no terminal do bairro alto, eu sempre levo lá nesse dia, então acho que de repente fazer uma pesquisa para o aluno se ele sabe que existe esse caminhão do lado dos terminais.

Muito obrigada professor!
De nada! Que é isso!

7.4.4 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 4

DATA: 17 de dezembro de 2018.

LOCAL: Sala de estudos de o Colégio Estadual Pilar Maturana

Posso fazer algumas perguntas sobre o tema?

Sim.

Permite que esta entrevista seja gravada?

Sim.

Poderia se apresentar? Há quanto tempo atua como professor/a?

Professora no geral há dezesseis anos.

Ministra aulas para quais anos/níveis de escolaridade? Em qual(is) disciplina(s)?

Ensino Fundamental e Médio. Matemática.

Em qual (is) período(s) que leciona?

Manhã, tarde e noite.

Por que, com que frequência e como costuma abordar temas de Educação Ambiental em suas aulas?

Assim é um tema que eu não consigo abordar em todas as turmas que eu trabalho né, mas, por exemplo, sexto ano, nono ano e ali na questão do Ensino Médio no segundo e terceiro ano é mais fácil, no primeiro ano já é um pouco mais difícil porque quando eu abordo este tipo de tema eu procuro abordar ligado ao meu conteúdo, e daí no primeiro ano eu não consegui ainda achar uma relação.

Com qual conteúdo relaciona a Educação Ambiental em suas aulas?

Principalmente quando eu trabalho com matemática financeira porque daí eu trabalho com eles a questão de sustentabilidade e a questão assim de tudo o que você compra a mais que é consumismo puro acaba prejudicando o ambiente.

Usa algum vídeo em suas aulas para abordar a Educação Ambiental, qual?

Da internet.

Por que, de que forma e com que frequência comenta do consumismo e das consequências que isso pode trazer ao meio ambiente?

Ah! Então é assim a gente tem um projeto no sexto ano e no nono ano que é uma ênfase maior que é sobre o consumismo, porque ali eu consigo trabalhar a parte

de porcentagem também tudo envolvido no meio, daí essa parte assim que eu acho importante nessa fase de idade deles trabalhar assim, será que a gente precisa de tanto consumismo, você vai até uma loja, vai comprar um tênis lá, precisa você trazer a caixa para casa para ai não saber depois descartar ou descartar junto com os lixos orgânicos. Então mais nessa parte.

Você aborda em suas aulas a importância de separar o lixo para ir à reciclagem?

Com certeza isso é sempre abordado sim, mesmo porque no próprio Ensino Médio no livro que eles trabalharam esse ano traz bastantes pedaços de reportagens envolvendo isso sabe então no próprio livro deles já traz isso aí. E daí ali no sexto e no nono ano eu procuro abordar por causa do projeto em paralelo de Matemática Financeira.

Você aborda em suas aulas o lixo eletrônico? Por que, de que forma e com que frequência você aborda o lixo eletrônico em suas aulas?

Então o lixo eletrônico tem uma das séries, se eu não me engano é o segundo ano do Ensino Médio que a gente acaba trabalhando relacionado ao conteúdo deles também, mas não entra na parte de classificar o tipo de lixo, o que é o certinho, ele entra com dois textos que é trazido no próprio livro deles, mas não dou uma ênfase tão grande não.

Você conhece algum componente químico prejudicial à saúde e ao meio ambiente presente no lixo eletrônico? Qual ou quais?

Ah meu Deus, não sei.

Você gostaria de ter um material de apoio sobre o lixo eletrônico para abordar em suas aulas?

Ah! Eu acho que é sempre bom né a gente saber um pouco mais, porque assim às vezes a gente está conversando sobre um determinado assunto, está falando, mas como você não tem muita segurança acaba não entrando muito naquilo ali às vezes até com receio que os alunos te perguntem alguma coisa que você não saiba responder né.

Tem alguma sugestão ou alguma reclamação sobre esta pesquisa?

Não. Mas só queria ter de volta o resultado.

Tem alguma sugestão de atividades sobre o lixo eletrônico?

Ah, na verdade assim o lixo eletrônico depois que você começou esta pesquisa aqui no colégio a gente estava conversando sobre isso né, assim o que eu queria era conhecer um pouco mais e saber se de repente nessa turma de primeiro ano que eu não consegui ainda colocar alguma coisa relacionada a isso, ou até mesmo nas minhas outras turmas assim saber como eu posso estar dando um foco maior.

Gostaria de fazer algum comentário adicional sobre o tema?

Eu gostei do tema porque é um lixo que normalmente as pessoas não têm muita noção do descarte, então assim, onde que leva o que faz com ele, pra gente conseguir trabalhar com eles, ter essa parte, ter uma segurança do que você está passando para o aluno e de repente a gente até montar aí para os próximos anos um projeto envolvendo isso.

Obrigada!

De nada!

7.4.5 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 5

DATA: 14 de dezembro de 2018.

LOCAL: Sala de estudos de o Colégio Estadual Pilar Maturana

Posso fazer algumas perguntas sobre o tema?

Pode.

Permite que esta entrevista seja gravada?

Pode.

Poderia se apresentar? Há quanto tempo atua como professor/a?

Quatorze anos.

Ministra aulas para quais anos/níveis de escolaridade? Em qual(is) disciplina(s)?

Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior. Geografia no Fundamental e no Médio.

Em qual (is) período(s) que leciona?

De manhã Ensino Médio e uma turma de Fundamental e a tarde o Fundamental.

Por que, com que frequência e como costuma abordar temas de Educação Ambiental em suas aulas?

Olha sempre que o conteúdo permite eu gosto de introduzir a temática ambiental e aí esse ano especificamente eu fiz um trabalho com eles com o sétimo ano, então nós fizemos uma visita ao museu do lixo e usina de reciclagem, aí eles fizeram a visitação a gente assistiu a palestra e aí depois com a professora de Português eles fizeram um jornal contando como foi à visita, aí ela pediu que o jornal tivesse um nome, tivesse vários quadros, e daí nesses quadros eles introduziram várias questões, por exemplo, as cores das lixeiras, da separação do lixo. Eu gosto muito de abordar esta temática porque eu acho que está no nosso cotidiano, então tem questões bem amplas, por exemplo, mudança climática, mas eu acho que cada um pode fazer um trabalho, ter a consciência e tendo atitudes que contribuam também, então por isso eu gosto bastante de trabalhar. E com o oitavo ano a gente trabalhou o lixo nos oceanos através de vídeo, de cartazes.

Com qual conteúdo relaciona a Educação Ambiental em suas aulas?

Então o oitavo ano nós estávamos trabalhando continentes e oceanos aí eu puxei a questão do lixo e no sétimo se trabalha o Brasil, trabalha a questão ambiental brasileira, o lixo no Brasil, aí que eu introduzi a visita na usina que aí lá durante a palestra foi falado à questão do lixo em Curitiba e na região metropolitana.

Usa algum vídeo em suas aulas para abordar a Educação Ambiental, qual?

Uso. Olha, eu gosto de trabalhar com aqueles bem curtinhos salve o planeta que é uma sequência, não sei se são nove ou dez, aquele eu gosto bastante, ilha das flores eu já trabalhei e agora não tenho certeza mas se eu não estou equivocada foi do Fantástico uma reportagem do lixo dos oceanos que eu passei para o oitavo, se eu não me engano era do Fantástico.

Por que, de que forma e com que frequência comenta do consumismo e das consequências que isso pode trazer ao meio ambiente?

Também sempre que dá para encaixar no conteúdo, esse ano quando a gente falou de economia eu introduzi um pouco a questão do consumismo, as consequências e tudo mais então são mais nesse sentido quando o conteúdo dá essa abertura né.

Você aborda em suas aulas a importância de separar o lixo para ir à reciclagem?

Sim, sempre. Sempre pego no pé deles.

Você aborda em suas aulas o lixo eletrônico? Por que, de que forma e com que frequência você aborda o lixo eletrônico em suas aulas?

Ah, esse ano devido à visita nós ganhamos um folder, todos os alunos ganharam um folder e eles deram dois grandes para a escola daí eu até coleí na sala dos professores, então deixa eu ver com que frequência... Esse ano, acho que uma vez por trimestre que aí eu gosto de lembrá-los que tem a coleta do lixo eletrônico, tóxico/domiciliar aqui em Curitiba que vai até o terminal, então eu sempre passo pra eles, daí eles ganharam folder voltando da visita a gente viu o folder, lemos o folder, falamos da importância pra fechar, então mais ou menos com essa frequência, foi uma vez no trimestre, mas sempre que dá a oportunidade de alguma atitude na sala eu gosto de puxar.

Você conhece algum componente químico prejudicial à saúde e ao meio ambiente presente no lixo eletrônico? Qual ou quais?

Chumbo.

Você gostaria de ter um material de apoio sobre o lixo eletrônico para abordar em suas aulas?

Ah, com certeza seria bem interessante, bacana, muito útil.

Tem alguma sugestão ou alguma reclamação sobre esta pesquisa?

Não. Assim sugestão só eu acho que falta uma divulgação maior dessa questão da coleta do lixo tóxico, não sei se nas escolas municipais é feita, mas aqui pelo menos na nossa escola eu sinto essa falta, eu fiquei sabendo por que eu vi na televisão uma reportagem aí eu comecei a ir à busca, procurei na internet o dia e daí eu fui atrás, mas senão eu não saberia. Fazer uma campanha igual foi feito há muitos anos atrás com o Separe, ano que vem eu estou querendo fazer o calendário colar na sala dos professores e comentar porque até devido a tua pesquisa a gente começou a comentar, vários colegas não sabiam que tem essa coleta.

Tem alguma sugestão de atividades sobre o lixo eletrônico?

De repente acho que com os alunos do Médio fazer essa questão se eles sabem os componentes de onde vem, por exemplo, o chumbo, onde vocês vão encontrar o que vocês usam que tem o chumbo. O que ele pode fazer à saúde e ao meio ambiente se for descartado.

Gostaria de fazer algum comentário adicional sobre o tema?

Ah eu achei muito importante, bem atual e sugerir que você divulgue o resultado porque é muito importante esse tema. Parabéns pela escolha, bem útil.

Obrigada!

De nada!

7.4.6 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 6

DATA: 17 de dezembro de 2018.

LOCAL: Sala de estudos de o Colégio Estadual Pilar Maturana

Posso fazer algumas perguntas sobre o tema?

Sim, pode fazer.

Permite que esta entrevista seja gravada?

Pode ser sim.

Poderia se apresentar? Há quanto tempo atua como professor/a?

Trinta anos.

Ministra aulas para quais anos/níveis de escolaridade? Em qual(is) disciplina(s)?

Na maior parte das vezes sempre foi Arte, mas a maior parte dos anos que eu lecionei é Fundamental e Médio.

Em qual (is) período(s) que leciona?

Teve um tempo, que era manhã, tarde e noite, depois passou para manhã e noite e como me aposentei de um padrão só manhã.

Por que, com que frequência e como costuma abordar temas de Educação Ambiental em suas aulas?

É eu gosto muito de falar da separação de lixo, porque eu acho isso muito importante até mesmo aqui na escola, na sala dos professores eu sinto muita falta disso e eu não consigo ver digamos uma casca de banana misturada com um papel, me dá um negócio ruim eu não consigo entender. E daí eu parto por este princípio a separação do lixo.

Com qual conteúdo relaciona a Educação Ambiental em suas aulas?

Eu gosto muito de um artista chamado *Frans Krajcberg* e esse artista ele trabalha com reciclável, tudo que é jogado fora na natureza ele reaproveita, então quando eu parto para esse lado eu gosto muito desse artista que me ajuda muito, também pela internet a gente vê muitos trabalhos artísticos feito com reciclagem. Então eu parto para esse lado e é bacana sabe, incentiva as crianças nesse sentido também.

Usa algum vídeo em suas aulas para abordar a Educação Ambiental, qual?

Eu já usei sim, um bem famoso que eu esqueci o nome, mas já usei sim.

Por que, de que forma e com que frequência comenta do consumismo e das consequências que isso pode trazer ao meio ambiente?

Ah, eu acredito que a cada trimestre eu sempre procuro, já que esse assunto envolve a gente, sempre uma vez a cada trimestre no mínimo.

Você aborda em suas aulas a importância de separar o lixo para ir à reciclagem?

Sim.

Você aborda em suas aulas o lixo eletrônico? Por que, de que forma e com que frequência você aborda o lixo eletrônico em suas aulas?

Olha o lixo eletrônico acho que nas aulas eu não sei se eu já falei sobre isso, mas na minha casa lá a gente separa inclusive o meu pai sempre me pergunta quando o caminhão vai parar lá perto do terminal pra levar o lixo eletrônico que são lâmpadas, fios e tal né, pilhas, agora as pilhas estou todas trazendo aqui, porque aqui também temos uma professora que está fazendo a coleta de pilhas, então eu não lembro se em sala de aula eu já comentei isso, mas eu procuro ser fiel nisso.

Você conhece algum componente químico prejudicial à saúde e ao meio ambiente presente no lixo eletrônico? Qual ou quais?

É um pozinho que tem nas lâmpadas, já me falaram nisso, e inseticidas tipo coisa de matar bicho, eu acho isso aí muito perigoso e baterias, eu acho assim, coisa que solta ácido, eu acho isso muito perigoso.

Você gostaria de ter um material de apoio sobre o lixo eletrônico para abordar em suas aulas?

Ah, com certeza claro que sim.

Tem alguma sugestão ou alguma reclamação sobre esta pesquisa?

Não. Nossa! Muito pelo contrário eu acredito que deveria em todas as escolas terem e até digo mais chegar até a equipe de limpeza das escolas, as pessoas que limpam as escolas, as agentes deveriam saber disso para colaborar porque elas que fazem o trabalho principal e junto com os professores eu acho que iria ser bem bacana mandar cada lixo para uma coisa, acho muito bacana, parabéns, adorei a pesquisa.

Tem alguma sugestão de atividades sobre o lixo eletrônico?

Sim, eu acredito que a gente poderia fazer um trabalho com os alunos sim, poderíamos pedir que eles identificassem em casa o que é de eletrônico que não é

usado mais e tentar fazer uma coleta eles mesmos. Trazendo para a escola a gente poderia comentar sobre cada um deles quem sabe fazer até uma construção, digamos uma escultura só com esse material de repente, depois levava para o lugar certo, o lixo certo depois da exposição levaríamos para um lugar certo, ou ficaria exposta como arte, ou jogaríamos fora no lixo eletrônico específico.

Gostaria de fazer algum comentário adicional sobre o tema?

Ah eu achei bacana porque quase não é falado muito isso, você vê isso mais em cartazes que a prefeitura coloca, mas as pessoas não estão muito aí sabe, às vezes digamos até na Igreja que eu participo quando a pessoal troca lâmpada lá eu vivo falando gente olha tem o caminhão lá do terminal, mas parece que o pessoal não entende sabe, eu se eu tivesse um carro eu enfiava tudo dentro do meu carro e já levava, se bem que eu já faço isso, dependendo do lugar que eu estou eu já separo uma sacolinha quando eu pego um uber e vou para algum lugar, eu já digo me leva em tal lugar que no caminho eu quero colocar em tal lugar que eu sei que recebe aqueles lixos que ficam nas avenidas e tal. Eu acho muito importante a gente tem que acordar para isso porque é o futuro né, e a gente não deixar esse tipo de material cair na natureza.

Brigadão!

Valeu! Que bacana!

7.4.7 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 7

DATA: 18 de dezembro de 2018.

LOCAL: Sala de estudos de o Colégio Estadual Pilar Maturana

Posso fazer algumas perguntas sobre o tema?

Pode.

Permite que esta entrevista seja gravada?

Sim.

Poderia se apresentar? Há quanto tempo atua como professor/a?

Mais de vinte anos.

Ministra aulas para quais anos/níveis de escolaridade? Em qual(is) disciplina(s)?

Nonos e Ensino Médio. Português.

Em qual (is) período(s) que leciona?

De manhã, à tarde e à noite.

Por que, com que frequência e como costuma abordar temas de Educação Ambiental em suas aulas?

Normalmente em Português no livro têm textos que falam sobre isso e daí a gente acaba abordando o assunto.

Com qual conteúdo relaciona a Educação Ambiental em suas aulas?

Relaciono com interpretação do texto.

Usa algum vídeo em suas aulas para abordar a Educação Ambiental, qual?

Não.

Por que, de que forma e com que frequência comenta do consumismo e das consequências que isso pode trazer ao meio ambiente?

Na minha disciplina eu faço isso mesmo só quando tem texto sabe ou quando tem algum trabalho interdisciplinar que a gente faz, se a gente fizer com outra disciplina.

Você aborda em suas aulas a importância de separar o lixo para ir à reciclagem?

Com certeza, principalmente quando eles começam a jogar lixo no chão a gente acaba falando de lixo sempre.

Você aborda em suas aulas o lixo eletrônico? Por que, de que forma e com que frequência você aborda o lixo eletrônico em suas aulas?

Então a gente fala tanto do meio ambiente, mas do lixo eletrônico realmente não. Acabei até me assustando quando fiz esse trabalhinho com você que eu falei nossa isso é uma coisa que a gente não fala, eu não falo nunca me atentei a isso sabe.

Você conhece algum componente químico prejudicial à saúde e ao meio ambiente presente no lixo eletrônico? Qual ou quais?

Ah o nome exatamente não sei, eu sei que a gente tem que é o celular, a pilha, aqui na escola inclusive tem um lugar para a gente trazer a pilha, as pilhas eu acabo trazendo para cá, mas o nome especificamente eu não sei.

Você gostaria de ter um material de apoio sobre o lixo eletrônico para abordar em suas aulas?

Claro, seria útil mesmo, até para eu aprender mais né.

Tem alguma sugestão ou alguma reclamação sobre esta pesquisa?

Não. Nenhuma.

Tem alguma sugestão de atividades sobre o lixo eletrônico?

Não, na verdade eu estou assim aceitando sugestão.

Gostaria de fazer algum comentário adicional sobre o tema?

Ah eu já até escrevi na outra vez que eu quando me atentei a isso fiquei surpresa comigo mesma, porque é uma coisa assim do lixo eletrônico que a gente não aborda muito, não fala muito e é muito grave né.

Brigadão!

De nada!

7.4.8 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 8

DATA: 18 de dezembro de 2018.

LOCAL: Sala dos professores do Colégio Estadual Pilar Maturana

Posso fazer algumas perguntas sobre o tema?

Pode sim.

Permite que esta entrevista seja gravada?

Pode.

Poderia se apresentar? Há quanto tempo atua como professor/a?

No Ensino Médio faz três anos, mas trabalhei muito com a Educação Infantil, mais de dez anos.

Ministra aulas para quais anos/níveis de escolaridade? Em qual(is) disciplina(s)?

Ensino Médio, Filosofia.

Em qual (is) período(s) que leciona?

No período da manhã.

Por que, com que frequência e como costuma abordar temas de Educação Ambiental em suas aulas?

Olha até quando eu estava preenchendo aquele papel eu fiquei pensando sobre isso, na dificuldade de aliar esse tema ao conteúdo das minhas aulas assim, porque não tem muito. Já abordei algumas vezes quando a gente está falando da questão do consumismo e aí a gente trabalha, fala um pouco sobre isso, mas poucas vezes abordei.

Com qual conteúdo relaciona a Educação Ambiental em suas aulas?

Quando a gente estava trabalhando a questão do Sartre ele fala dessa questão do vazio do ser humano e de como a gente busca preencher esse vazio através do consumo e aí através desse tema que eu consegui abordar a questão da questão ambiental.

Usa algum vídeo em suas aulas para abordar a Educação Ambiental, qual?

Não.

Por que, de que forma e com que frequência comenta do consumismo e das consequências que isso pode trazer ao meio ambiente?

É o tema que eu consigo abordar mais assim, uma vez por ano quando a gente está no conteúdo, depois eu até quero rever isso começar a pensar mais sobre esse assunto durante as aulas tentarem abordar mais essa questão, mas é bem difícil assim.

Você aborda em suas aulas a importância de separar o lixo para ir à reciclagem?

Não, nunca falei sobre isso com eles.

Você aborda em suas aulas o lixo eletrônico? Por que, de que forma e com que frequência você aborda o lixo eletrônico em suas aulas?

Também não.

Você conhece algum componente químico prejudicial à saúde e ao meio ambiente presente no lixo eletrônico? Qual ou quais?

A gente fala o que eu conheço é a questão do mercúrio, e a questão, não sei quais são os componentes químicos que tem na pilha, mas a gente sabe do prejuízo de pilha de bateria, desse lixo eletrônico de celular, de bateria de celular, esse tipo, mais não.

Você gostaria de ter um material de apoio sobre o lixo eletrônico para abordar em suas aulas?

Ah gostaria.

Tem alguma sugestão ou alguma reclamação sobre esta pesquisa?

Não.

Tem alguma sugestão de atividades sobre o lixo eletrônico?

Também não, não pensei sobre isso.

Gostaria de fazer algum comentário adicional sobre o tema?

Eu acho bem válido esse tema, é um tema que está aí, a gente precisa falar sobre isso, sobre essa questão do meio ambiente, eu particularmente não tenho muito acesso a esse material, porque na verdade não fui atrás procurar, mas me chamou a atenção este assunto, é um assunto que eu quero começar a abordar em minhas aulas.

Muito obrigada!

De nada!

7.4.9 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 9

DATA: 18 de dezembro de 2018.

LOCAL: Sala dos professores do Colégio Estadual Pilar Maturana

Posso fazer algumas perguntas sobre o tema?

Sim.

Permite que esta entrevista seja gravada?

Sim.

Poderia se apresentar? Há quanto tempo atua como professor/a?

Cinco anos.

Ministra aulas para quais anos/níveis de escolaridade? Em qual(is) disciplina(s)?

Só o Médio e EJA. Sociologia.

Em qual (is) período(s) que leciona?

Período da manhã e da noite.

Por que, com que frequência e como costuma abordar temas de Educação Ambiental em suas aulas?

Então eu não costumo abordar Educação Ambiental, geralmente quando eu começo a tratar no primeiro ano do Ensino Médio que é quando os alunos têm o primeiro contato com a Sociologia à gente trabalha a Revolução Industrial, noção de Matéria Prima, produção de produtos industrializados e aí acaba remetendo a questão ambiental, mas não de maneira direta, mais superficialmente.

Com qual conteúdo relaciona a Educação Ambiental em suas aulas?

Indústria, sociedade de consumo no sentido de as pessoas serem o tempo todo incentivado a consumir para que elas sejam felizes, é basicamente isso.

Usa algum vídeo em suas aulas para abordar a Educação Ambiental, qual?

Para Educação Ambiental não, mas tem um artista, que eu gosto que os vídeos dele falam de questão social e impacto ambiental, *Steve Cutts*.

Por que, de que forma e com que frequência comenta do consumismo e das consequências que isso pode trazer ao meio ambiente?

Bom o consumismo é um dos temas centrais da Sociologia, inclusive porque a Sociologia surge de uma intenção de estudar o desenvolvimento do capitalismo, e

o capital o capitalismo é um sistema econômico que é baseado na produção de mercadoria, exploração do meio ambiente e tudo mais, acabo trabalhando sempre o consumismo sempre está presente nas discussões e não dá para dar aula sem falar disso. Agora acho que falta um pouquinho também é estudar impactos ambientais que na minha disciplina não tem tanto.

Você aborda em suas aulas a importância de separar o lixo para ir à reciclagem?

Não, nunca trabalhei isso.

Você aborda em suas aulas o lixo eletrônico? Por que, de que forma e com que frequência você aborda o lixo eletrônico em suas aulas?

Lixo eletrônico nunca tinha tido essa ideia, até nem sei como que dá.

Você conhece algum componente químico prejudicial à saúde e ao meio ambiente presente no lixo eletrônico? Qual ou quais?

Ah eu sei que bateria de celular, computadores, pilhas, é tudo material que hoje em dia deve ser uma produção imensa de lixo, que as pessoas compram, jogam fora e compram então imagino que estes componentes, principalmente celulares.

Você gostaria de ter um material de apoio sobre o lixo eletrônico para abordar em suas aulas?

Com certeza seria ótimo. A gente tem mais fonte né.

Tem alguma sugestão ou alguma reclamação sobre esta pesquisa?

Não, nenhuma, até eu não conheço bem como que é, eu sei meio por cima.

Tem alguma sugestão de atividades sobre o lixo eletrônico?

Ah de eles fazerem uma pesquisa entre eles mesmos, o quanto de lixo eles estão produzindo ou a família deles, sei lá vamos acompanhar lá um mês em casa o quanto que está sendo produzido de determinado tipo de lixo.

Gostaria de fazer algum comentário adicional sobre o tema?

Não, só que eu acho superimportante a pesquisa de mestrado na Educação principalmente se elas reverterem para a gente algum material, que esse material possa ser acessado.

Brigadão!

De nada!

7.4.10 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 10

DATA: 18 de dezembro de 2018.

LOCAL: Sala de estudos de o Colégio Estadual Pilar Maturana

Posso fazer algumas perguntas sobre o tema?

Sim.

Permite que esta entrevista seja gravada?

Sim.

Poderia se apresentar? Há quanto tempo atua como professor/a?

Vinte e dois anos.

Ministra aulas para quais anos/níveis de escolaridade? Em qual(is) disciplina(s)?

Fundamental II e Médio. Ciências e Biologia.

Em qual (is) período(s) que leciona?

Manhã e noite.

Por que, com que frequência e como costuma abordar temas de Educação Ambiental em suas aulas?

Sempre que é possível dentro do conteúdo, dentro do contexto.

Com qual conteúdo relaciona a Educação Ambiental em suas aulas?

Fora nas óbvias que é Ecologia, terceiro ano eu estou trabalhando taxonomia eu estou trabalhando Ecologia o tempo inteiro, falo de um bicho estou falando de toda a diversidade daquele ambiente, porque que ele está ali, porque no contexto da onde ela está, se a mata, se essa mata está ameaçada, se é atlântica, se é no mar a poluição no mar, sempre no contexto que não é Ecologia eu trabalho o tempo inteiro com essa questão ambiental.

Usa algum vídeo em suas aulas para abordar a Educação Ambiental, qual?

Específico não.

Por que, de que forma e com que frequência comenta do consumismo e das consequências que isso pode trazer ao meio ambiente?

Bem menos do que no contexto porque eu acho que os professores de Sociologia tem muito mais campo para poder trabalhar essas coisas, eu trabalho, fiz meu PDE–Plano de Desenvolvimento da Educação sobre isso de certa forma, mas eu

tenho que sair de uma caixinha, fechar uma caixinha para abrir outra, então vai trabalhar consumismo ali com eles quando eu estou trabalhando as questões de devastação, de recursos naturais, e essas questões dos recursos naturais versus a produção, à industrialização. Mas é bem mais difícil de encaixar, não é dentro do contexto, eu não consigo contextualizar como a Educação Ambiental, a Educação Ambiental toda hora eu trabalho, então tem que parar para aí eu falar disso. Com bem pouca frequência.

Você aborda em suas aulas a importância de separar o lixo para ir à reciclagem?

Também fora de contexto. Não no contexto no Ensino Médio bem mais complicado que no Fundamental muito. Eu não fico pensando na área onde você já está trabalhando, porque você trabalha sexto, sétimo, oitavo e nono, e aí lá no nono com Física e Química onde você vai conseguir trabalhar isso. Então você tem que estar. Eu não gosto de jogar as coisas ali perdidas, eu tento contextualizar, e eu acho bem mais complicado no Ensino Médio, fora, já que são os conteúdos que você já trabalha, acaba trabalhando isso, fora disso em que momento você vai trabalhar com lixo que não é lixo quando você está falando de ecossistemas aquáticos, aí você fala lá àquela garrafa que ficou lá anos que a tartaruga se intoxicou com o plástico, trabalhando nesse sentido, agora direitinho, só disso, não.

Você aborda em suas aulas o lixo eletrônico? Por que, de que forma e com que frequência você aborda o lixo eletrônico em suas aulas?

Aí isso eu falo bastante com eles sem querer de tanto ver eles com celulares quebrados, e geralmente novos muito melhores que os meus, volta e meia eu comento com eles, mas nada aprofundado, só quando eu trabalho essa questão do lixo aí eu trabalho a questão, quando eu aprofundo específico disso eu trabalho a questão desses resíduos sólidos do destino correto desses resíduos sólidos, não só o eletrônico, mas o tóxico, uma lâmpada para onde vai que não pode aqui que tem tal componente químico.

Você conhece algum componente químico prejudicial à saúde e ao meio ambiente presente no lixo eletrônico? Qual ou quais?

Tem o mercúrio, o chumbo, o cádmio, o zinco, tem vários tóxicos, cancerígenos.

Você gostaria de ter um material de apoio sobre o lixo eletrônico para abordar em suas aulas?

Ah sempre é bom, só que eu gostaria é dentro da minha comunidade saber onde tem um lugar mais perto para eles levarem. Tipo mapas, até deve existir isso aí eu que não fui atrás. Quando eu tinha umas carcaças de computador em casa, era uma coisa minha, eu fui à internet para ver onde eu tinha que largar isso, e aí eu achei uma usina de reciclagem específica que foi onde eu deixei, mas se eu não dou um caminho pra eles, eles não vão fazer o que eu fiz a grande maioria. Então se eu já tenho aqui no bairro onde eu tenho mais próximo é em tal lugar, tem isso, tem aquilo, seria bem legal de ter nesse material.

Tem alguma sugestão ou alguma reclamação sobre esta pesquisa?

Capaz é superimportante, superinteressante, superválida, a gente fala disso, e não, parece que as pessoas não adiantam, não entra na cabeça, quem tem cultura, quem tem educação, quem não tem todo mundo, tu vê você vai a um churrasco de final de ano e o pessoal tudo professor, latinha tudo misturada com lixo, então você fala ô gente tá aqui deixa aqui, mas não tem outro latão, então tá aqui, vou pegar uma sacola bota aqui as latas. E você vê cada vez menos de quando começaram essas campanhas da reciclagem do lixo em Curitiba, que é a cidade modelo disso, a partir dela muitas outras cidades vieram aqui pegar a nossa dinâmica que tem aqui na cidade. Você pega ano a ano a porcentagem é cada ano menos, deveria ser mais se a gente já tem a cultura lá de trás para as outras gerações deveria ser muito mais e não é, é menos. Tem usinas de reciclagem fechando porque não tem material. Ou seja, tem menos pessoas fazendo isso, menos do que antes. E por quê?

Tem alguma sugestão de atividades sobre o lixo eletrônico?

Deixa me pensar, assim atividade pronta não Talita.

Gostaria de fazer algum comentário adicional sobre o tema?

Eu disse, eu acho que é bem bacana, bem válido, acho que dá para fazer uns mapeamentos com sugestão, imagino que até você já vá fazer uns mapeamentos da cidade, de onde tem, pra onde tá indo, que materiais que podem ser usados, que materiais que não podem aqueles monte de carregadores que não funcionam pra nada, que ficam lá aqueles fios e aí você não querem pôr no lixo normal e vai ficando na gaveta aquele carregador, passa um ano está aquele carregador lá, e divulgação desses locais e campanhas de conscientização para as pessoas saberem onde

colocarem não só o eletrônico, mas o remédio. Hoje em dia com remédio é mais fácil, já tem várias farmácias que fazem estas coletas, isso também é uma coisa de pouco tempo, mas de lixo eletrônico é a logística reversa de você ir atrás das empresas e o que a empresa está fazendo, às vezes até algumas estão fazendo, só que não chega esta informação ao consumidor. E o que adianta, não adianta nada. Tem que chegar o que fazer com essa embalagem, ter alguma coisa bem destacada, um papel ali dentro solto da caixinha, isso aqui tem que fazer isso quando não tiver mais utilidade, somos responsáveis, você faça isso, isso e isso. Há uns dois ou três anos estavam falando dessa questão do reuso, de você pegar lá, era o reuso do lixo, a prefeitura fez uma campanha que era uma graça dos bonequinhos, o pão, então porque você compra muito mais do que você vai usar e depois joga fora, faz torrada e tal. Então, o reuso do material foi feito, mas não se fala do lixo eletrônico. E quanto de lixo eletrônico está indo para outros países, esse tipo de documentário é legal de passar, aí você dá uma chacoalhada neles. O que eu vejo é que essa logística reversa ela está pegando, tá começando, só que daí isso não chega às pessoas então a empresa vai lá, faz, pensa nisso, investe nisso, ou para ela ficar bonita ou porque ela está se conscientizando mesmo, enfim não interessa muito o motivo, o importante é que faça eu acho só que aí isso não chega ao consumidor, que caminho que é esse porque você tem lá o técnico, você tem lá o mártir, mas você não tem um educador, para que faça que isso chegue a uma população, numa linguagem que ele consiga ter acesso.

Muito obrigada!

Acabou?

7.4.11 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 11

DATA: 19 de dezembro de 2018.

LOCAL: Sala de estudos de o Colégio Estadual Pilar Maturana

Posso fazer algumas perguntas sobre o tema?

Pode.

Permite que esta entrevista seja gravada?

Sim.

Poderia se apresentar? Há quanto tempo atua como professor/a?

Eu atuo desde 2005, vai fazer quatorze anos.

Ministra aulas para quais anos/níveis de escolaridade? Em qual(is) disciplina(s)?

Ensino Médio. Física, agora não é mais permitida, mas lecionei por muito tempo Matemática.

Em qual (is) período(s) que leciona?

Geralmente no período da manhã e noturno.

Por que, com que frequência e como costuma abordar temas de Educação Ambiental em suas aulas?

Eu não abordo diretamente assim, não entro no meu conteúdo, mas o que eu mais enfatizo é com o segundo ano quando eu falo do aquecimento global e das causas do aquecimento global, como efeito estufa, e já fiz trabalhos com turmas, aliás, o seu irmão ele fez que fosse pra mostrar que pessoas questionavam o aquecimento global dizendo que não era uma causa humana e outros que diziam que era, e dessa forma assim eu tento trabalhar quando vou falar transmissão de calor, mas eu não fico focando muito nisso.

Com qual conteúdo relaciona a Educação Ambiental em suas aulas?

O participante já respondeu à pergunta na questão anterior.

Usa algum vídeo em suas aulas para abordar a Educação Ambiental, qual?

Então, agora pensando bem assim eu já trabalhei vídeos, mas na Educação Ambiental não, mas, por exemplo, os danos causados, os danos ambientais causados pelo uso da energia nuclear, o lixo que fica o lixo nuclear, eu já mostrei uma vez para

eles os vídeos do Greenpeace e outro vídeo do pessoal de Angra I, Angra II, mostrando como que é armazenado o lixo e um contraponto o pessoal da Greenpeace mostrando que esse lixo vai ficar por duzentos mil anos, daí uns alunos a partir daí faziam um texto discursivo, uma dissertação sobre isso daí, qual ponto que eles apoiavam ou não.

Por que, de que forma e com que frequência comenta do consumismo e das consequências que isso pode trazer ao meio ambiente?

Então quando eu vou falar de produtos eletrônicos eu falo das baterias, que algumas possuem metais pesados e esses metais eles podem se acumular nos organismos vivos, nessa parte eu acabo falando um pouco de consumismo, de descartar o produto, dessa troca de celular, da obsolescência programada que os materiais são feitos para durar pouco tempo, para você consumir, eu falo do modelo de trabalho e econômico capitalista, mas tudo indiretamente eu não fico trabalhando isso mais que uma aula além de comentários.

Você aborda em suas aulas a importância de separar o lixo para ir à reciclagem?

Então, eu falo isso indiretamente, eu uso exemplo meu que eu separo só que eu reparo que os vizinhos do condomínio não fazem o mesmo daí eu até questiono isso aí, eu falo pra eles da importância de separar o lixo, mas não faço um trabalho nada sobre isso, não foco, mais é um comentário em sala. Quando eu vou falar de algum assunto, vou fazer um experimento eu falo para eles trazerem materiais recicláveis para fazer o experimento, material de baixo custo, daí eu pergunto quem separa o lixo, geralmente são poucos alunos que fazem a separação do lixo.

Você aborda em suas aulas o lixo eletrônico? Por que, de que forma e com que frequência você aborda o lixo eletrônico em suas aulas?

É foi na questão anterior quando eu vou falar tipo de um produto, principalmente terceiro ano eu vou falar sobre pilhas, por exemplo, eu acabo falando sobre o lixo eletrônico, de como é armazenado, como é que deve ser, isso eu enfatizo pra eles que não deve ser jogado a pilha no lixo comum, falo que tinha na escola um recipiente que eles colocarem pilhas e baterias, que isso pode prejudicar, pode ir para o lençol freático e vai contaminar a água que a gente vai beber, que pode contaminar outros seres e dentro da cadeia alimentar a gente pode estar se contaminando também, isso eu enfatizo pra eles, mas é uma aula eu não faço um trabalho sobre isso.

Você conhece algum componente químico prejudicial à saúde e ao meio ambiente presente no lixo eletrônico? Qual ou quais?

É os metais pesados não consigo falar de todos, eu não sei até eu tenho medo de falar porque tem alguns metais que não mais utilizados nas pilhas, alguns contém que não tem nenhum material ou metal pesado uma coisa assim, mas até comento com os alunos que eu quando era criança tinha o costume de abrir as pilhas, eu não lembro qual material, eu acho que o cádmio é pesado, não lembro mais, mercúrio eu falo dos metais pesados, por exemplo, as lâmpadas fluorescentes que tem o gás de mercúrio, eu enfatizo pra eles que essas lâmpadas não podem ser descartadas no lixo comum, o fabricante se você ligar ele vem recolher, só que hoje não é tão comum essas lâmpadas também mais, as pessoas usam mais as lâmpadas de *LED*. Eu falo muito do metal pesado na verdade quando eu vou falar dos termômetros antigos de mercúrio, eu até trago um pouquinho de mercúrio no recipiente para eles para mostrar, daí eu falo que era usado no garimpo, contaminava o rio. Eu explico a propriedade do mercúrio porque ele se junta às pepitas de ouro, ele acaba aglomerando, ele tem uma cor meio prateada e acaba se tornando mais visível à rocha ali que tem a pepita de ouro, mas é só isso. Eu não enfatizo muito não. Eu vi um vídeo bem interessante que eles pegam uma placa de alumínio e faz um furinho nela e deposita o mercúrio e começa a descer uma estrutura é bem interessante também. Mas, são esses comentários. Ah do chumbo eu falo também, o chumbo é um metal pesado né, eu falo do chumbo na pesca, da chumbada e até eu enfatizo que tem agora aquelas chumbadas que não são metal pesado, é feito de tipo uma cerâmica, mas é só comentário em sala, não faço nenhum trabalho sobre isso.

Você gostaria de ter um material de apoio sobre o lixo eletrônico para abordar em suas aulas?

Gostaria. Gostaria até de fazer um trabalho depois que você falou em conjunto com Química e Biologia eu acho que seria bem interessante pra gente falar, eu acho que até Sociologia poderia entrar a questão da separação do lixo dos coletores, porque eu, por exemplo, eu coloco lixo, e tem muita gente que vem coletar, os coletores eles não são da prefeitura que tem que são oficiais, eles passam às vezes antes coletando, eu acho que a gente pode trabalhar, tem uma perto da minha casa já levei a sacola diretamente pra eles que passam na quinta e no sábado de manhã. Biologia a questão de como essa contaminação pode causar nos seres vivos, acho

que até Geografia também pra falar da parte Geológica, a Química que vai abordar praticamente tudo isso e a Física no caso falar ali de como que funciona alguma coisa, como que são utilizados esses materiais acho que seria bem interessante fazer um conjunto sempre, agora ainda mais com essa nova grade que vai vim seria bem interessante.

Tem alguma sugestão ou alguma reclamação sobre esta pesquisa?

Não.

Tem alguma sugestão de atividades sobre o lixo eletrônico?

Não. Que me venha em mente não.

Gostaria de fazer algum comentário adicional sobre o tema?

Acho que tudo o que eu falei já foi o suficiente.

Brigadão!

Obrigado você!

7.4.12 ENTREVISTA COM O PARTICIPANTE 12

DATA: 19 de dezembro de 2018.

LOCAL: Sala de informática de o Colégio Estadual Pilar Maturana.

Posso fazer algumas perguntas sobre o tema?

Claro.

Permite que esta entrevista seja gravada?

Pode ser.

Poderia se apresentar? Há quanto tempo atua como professor/a?

Deixe-me pensar, eu comecei em 2001 como PSS em 2002. Acho que dezesseis anos já, porque antes eu era doméstica, serviços gerais, cozinheira profissional, carteira tudo assinada, era governanta em uma casa, tomava conta de uma casa, então eu fazia tudo isso para poder estudar, eu pagava a minha faculdade.

Ministra aulas para quais anos/níveis de escolaridade? Em qual(is) disciplina(s)?

Inglês, para todos os níveis de pré ao quinto ano, do sexto ao nono ano e do Médio primeiro ao terceiro, portanto o Fundamental, o Médio e o EJA.

Em qual (is) período(s) que leciona?

Nos três períodos.

Por que, com que frequência e como costuma abordar temas de Educação Ambiental em suas aulas?

Bom como minhas aulas são de Língua Estrangeira no livro didático sempre tem uma abordagem e através disso fazemos a leitura do texto então eu proponho pra que eles venham fazer uma pesquisa mais aprofundada sobre esse lixo, o que ele faz com o lixo, se ele separa o lixo na casa dele, se ele separa esse lixo eletrônico do outro lixo, tem muitas pessoas que tem o hábito de misturar todos esses lixos num saco só. Isso que eu faço.

Com qual conteúdo relaciona a Educação Ambiental em suas aulas?

Em todas, professora. Inglês não tem separação, ele engloba o global, porque no Português nós podemos abordar de outra forma, de que forma, trabalhar determinado lixo, se cada vez no final fizer uma produção de texto, trabalhar

determinados lixos e o que eles fariam com esses lixos, qual é o destino destes lixos, e eles fariam no Inglês a produção de texto.

Usa algum vídeo em suas aulas para abordar a Educação Ambiental, qual?

Eu sempre acesso à internet, a internet é um auxílio que tu tens, é uma ferramenta para trazer novos conhecimentos para eles.

Por que, de que forma e com que frequência comenta do consumismo e das consequências que isso pode trazer ao meio ambiente?

Várias vezes eu comento em sala de aula se no caso quando vem no decorrer do conteúdo, daí é abordado.

Você aborda em suas aulas a importância de separar o lixo para ir à reciclagem?

Foi que nós comentamos sobre o tema que nós tivemos sobre essa abordagem do lixo, que nós dissemos *trash* em Inglês, essa abordagem e tudo que nós fomos abordando nós colocamos na Língua Estrangeira, a importância da separação de determinados lixos, quando tem lixos para fazer a compostagem, a composta, quando tem lixos que é lixo que não é lixo, é tudo separado.

Você aborda em suas aulas o lixo eletrônico? Por que, de que forma e com que frequência você aborda o lixo eletrônico em suas aulas?

Nesse embate dos lixos eletrônicos é devido ao meio ambiente à poluição do meio ambiente, o que ele traz de coisas que não são boas para a terra e que depois pode trazer uma radiação. Isso eu abordei para eles também. Tu sabes foi tudo em um texto só que foi abordado.

Você conhece algum componente químico prejudicial à saúde e ao meio ambiente presente no lixo eletrônico? Qual ou quais?

Merúrio.

Você gostaria de ter um material de apoio sobre o lixo eletrônico para abordar em suas aulas?

Se você puder me ajudar eu gostaria porque daí eu levaria para a sala de aula, já no primeiro momento do primeiro trimestre para já ir começando a fazer este trabalho.

Tem alguma sugestão ou alguma reclamação sobre esta pesquisa?

Não, não tenho. Sugestão o que você está fazendo é legal, então você que me dá mais estímulo para trabalhar este tema.

Tem alguma sugestão de atividades sobre o lixo eletrônico?

Eu acho assim, já vem da educação de casa, então os nossos alunos eles não tem o hábito da limpeza de sala de aula, não tem o hábito da separação do lixo, no início já no primeiro trimestre levar esse conteúdo e mostrar em trabalho ou em forma de maquete, ou de uma exposição de como é a separação deste lixo, isso eu imagino que é uma boa atividade, tanto para todas as disciplinas, porque na Matemática vem o peso do lixo, a venda do lixo, pra onde que ele vai, Português a produção de texto, é a pesquisa e assim por diante. No Inglês mesma coisa.

Gostaria de fazer algum comentário adicional sobre o tema?

Não. Está ótimo.

Muito obrigada!