



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO
DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

JANAINA LUIZA SIMÕES DOS SANTOS

**CARTILHA DIGITAL: O DIRECIONAMENTO DOS RESÍDUOS
ELETROELETRÔNICOS ATRAVÉS DE AÇÕES EDUCATIVAS NA EDUCAÇÃO
BÁSICA**

RECIFE-PE

2021

JANAINA LUIZA SIMÕES DOS SANTOS

**CARTILHA DIGITAL: O DIRECIONAMENTO DOS RESÍDUOS
ELETROELETRÔNICOS ATRAVÉS DE AÇÕES EDUCATIVAS NA EDUCAÇÃO
BÁSICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Ambientais.

Área de concentração: Ensino de Ciências Ambientais.

Orientador: Prof.^o Dr. Bruno Severo Gomes

RECIFE-PE

2021

Catálogo na Fonte:
Bibliotecário Bruno Márcio Gouveia, CRB-4/1788

Santos, Janaina Luiza Simões

Cartilha digital: o direcionamento dos resíduos eletroeletrônicos através de ações educativas na educação básica / Janaina Luiza Simões Santos. - 2020.

107 f. : il.

Orientadora: Prof. Dr. Bruno Severo Gomes.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Biociências. Programa de Pós-graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais, Recife, 2021.

Inclui referências e anexos.

1. Educação ambiental.
2. Tecnologia na educação.
3. Eletroeletrônicos. I. (orientadora). II. Título.

616.526

CDD (22.ed.)

UFPE/CB-2021-192

JANAINA LUIZA SIMÕES DOS SANTOS

**CARTILHA DIGITAL: O DIRECIONAMENTO DOS RESÍDUOS
ELETROELETRÔNICOS ATRAVÉS DE AÇÕES EDUCATIVAS NA EDUCAÇÃO
BÁSICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Ambientais.

Aprovada em: ____/____/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr. Bruno Severo Gomes (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dra. Walma Nogueira Ramos
Guimarães (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco -
Profciamb

Prof^a. Dra. Fabíola Gomes da Silva
(Examinadora Externa)
Secretaria da Educação de
Pernambuco
(SEDUC-PE)

Dedico ao mesmo Deus que ontem de mim cuidou, e que vivo está hoje e para sempre! Por nada ter deixado faltar, por tudo prover, fazendo tudo novo, com o seu amor glorioso, trazendo vitórias ontem, hoje e amanhã. Também a minha família sempre presente. Enfim a todos que contribuíram como instrumentos nas mãos do Deus vivo para esse momento, vocês são parte dessa trajetória, dessa história.

AGRADECIMENTOS

Ao amado Deus, base fundamental de todas as coisas e que nunca desistiu de mim. A minha família, de longe e de perto (irmãos (as), primos (as), tios (as) sobrinhos (as) amados). Em especial, minha mãe Lucitânia, estrela da manhã, que envolve meu viver e avós José Luiz (in memoriam) e Odezina Eunice (in memoriam), notáveis em sabedoria, caridade e fé que nortearam minha vida.

Aos tios Fernando (in memoriam) e João (in memoriam), Lucineia (In memoriam) notáveis na contação de histórias.

Aos amigos mais chegados que irmãos, família ICM (Igreja Cristã Maranata) ministério atual e os que passaram e deixaram seus ensinamentos para uma boa escolha, tendo-os como pai que aponta o caminho correto a seguir e vastos conselhos, orações e abraços nos momentos difíceis.

Ao namorado João Bosco da Silva Junior e família por permitir vivenciar ao vosso lado sentimentos nobres, eterna gratidão a Deus por tê-los em minha vida.

As notáveis Maria Emília, Hozana Queiroz, Maria Irene, Eveline Ribas pelos muitos risos e incentivos, Geiciane Azevedo, minha gestora, que com muita paciência colaborou para esse propósito, como aos professores e colaboradores Facipe/Unit.

Ao querido orientador Prof. Dr. Bruno Severo Gomes (Felicidade é o seu verdadeiro nome e docência seu sobrenome) gratidão pela eterna paciência, ideias, correções, cobranças, sugestões, por acreditar e abraçar com sorrisos e singeleza meusinho.

A todos da escola Major Lélío, a Gestora Elizabete Araújo, aos Professores e aos alunos do ensino fundamental séries finais, todos esses participaram, acreditaram e deram contribuições significativas para o desenvolvimento deste trabalho.

A banca examinadora composta pelas professoras Dra. Fabíola Gomes da Silva e Dra. Walma Nogueira Ramos Guimarães, grata pelas contribuições e sugestões para o aperfeiçoamento deste trabalho.

A todo corpo docente e discente do PROFCIAMB, especialmente, ao sr. Jorge, prof. Dr. Otacílo Antunes Santana e a Prof.^a Thais Emanuelle pelo apoio desde a seleção a minha turma em especial Bosco, David, Rocha e Luciana que colaboraram comigo durante toda esta trajetória. Por fim, gostaria de agradecer também a

universidade Federal de Pernambuco e a ANA – Agência Nacional das Águas a CAPES pelo apoio e fomento a pós-graduação na área do ensino das Ciências Ambientais.

["Bendize, ó minha alma, ao Senhor, e não te esqueças de nenhum dos seus benefícios."]

Salmos 103:2.

(BÍBLIA SAGRADA. 2013).

RESUMO

O presente trabalho objetivou desenvolver e Licenciar uma cartilha digital, sobre o direcionamento dos resíduos eletroeletrônicos através de ações educativas na educação básica na Escola Estadual Major Lélío, localizada no km 7 de Aldeia município de Camaragibe – PE, bem como realizar levantamento de cartilhas digitais que trabalham com a temática no ensino fundamental, verificar como o uso da cartilha digital interativa colabora no processo de ensino e aprendizagem e validar o produto educacional como incentivo para promover ações educativas voltadas para educação ambiental, a partir da realidade local. Para tanto, foi utilizado como método de coleta de dados a pesquisa bibliográfica, numa abordagem qualitativo- quantitativo, que buscou identificar o impacto, aplicabilidade e aderência da cartilha digital como recurso didático, interativo, lúdico e prático e possibilitou aos alunos das séries finais do ensino fundamental a conscientização e sensibilização para a prática do direcionamento correto dos resíduos eletroeletrônicos. A partir da análise dos dados pode-se perceber a importância da pesquisa e que a cartilha digital contribuiu para o aprendizado sobre a temática direcionamento dos resíduos eletroeletrônicos com participação de mais 96% dos estudantes e dos mais 83% entre docentes internos e externos que confirmaram pela utilização da Cartilha Digital na educação básica e que contribuiu para a prática pedagógica. Enfim, por meio do estudo realizado e a aplicação dos três questionários semiestruturados juntamente com o produto educacional enviados através de links devido a pandemia do COVID19 foi possível confirmar que o produto educacional cooperou no compartilhamento e divulgação maior sobre o assunto e produto educacional proposto, podendo ser compartilhado em redes sociais, sites, e outros aplicativos como WhatsApp, por ser digital e conter uma linguagem de fácil compreensão para os alunos, professores e público em geral de forma interativa para a construção permanente da conscientização, sensibilização e ações socioambientais que norteia a prática do direcionamento correto dos resíduos eletroeletrônicos através da Educação .

Palavras-Chave: Consumismo; Educação Ambiental; Eletroeletrônicos

ABSTRACT

This work aimed to develop and License a digital books, on the direction of electronic waste through educational actions in basic education at the Major Lélío State School, located at km 7 of Aldeia, municipality of Camaragibe - PE, as well as conducting a survey of digital books that they work with the theme in elementary education, verify how the use of the interactive digital booklet collaborates in the teaching and learning process and validate the educational product as an incentive to promote educational actions focused on environmental education, based on the local reality. To do so, the method used for data collection was bibliographic research, in a quality-quantitative approach, which sought to identify the impact, applicability, and adherence of the digital books as a didactic, interactive, playful, and practical resource, and made it possible for students in the final grades of elementary school to become aware and sensitive to the practice of the correct disposal of electro-electronic waste. From the analysis of the data, it is possible to perceive the importance of the research and that the digital books contributed to learning about the theme of electronic waste management with the participation of over 96% of students and the more 83% between internal and external teachers who confirmed for the use of the Digital Books in the final grades of elementary school and that the material contributes to the pedagogical practice. Finally, through the study carried out and the application of the three semi-structured questionnaires together with the educational product sent via links due to the COVID19 pandemic, it was possible to confirm that the educational product contributed to a greater sharing and dissemination on the subject and the proposed educational product, it can be shared on social networks, websites, and other applications such as WhatsApp, as it is digital and contains a language that is easy to understand for students, teachers and the general public, interactively collaborating for the permanent construction of awareness, sensitization and socioenvironmental actions that guides to the practice of the correct direction of electronic waste.

Keywords: Consumerism; Environmental Education; Electronics

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1 – Ilustração sobre o consumismo e obsolescência.....	21
Figura 2 – Mapeamento das rotas dos resíduos eletroeletrônicos	22
Figura 3 – Percentuais ano base 2019/2020 dos países participantes das exportações e importações EEE brasileiros.....	22
Figura 4 – Mapeamento das faixas de preços do mercado de Smartphones, Computadores Pessoais ano 2019/2020.....	25
Figura 5 – Fluxograma do direcionamento correto para gestão dos resíduos Eletroeletrônicos	29
Figura 6 – Balanço das distribuições de vendas dos EEE no Brasil	32
Figura 7 – Etapas da Logística Reversa.....	32
Figura 8 – Fluxograma de uma Rede de atuação gestora da logística reversa ...	35
Figura 9 – Secretário do Meio Ambiente de Pernambuco participando do IV Seminário Regional de Formação Profissional em Meio Ambiente e Recursos Hídricos- Proficiamb- UFPE.....	36
Figura 10 – Loja de Reciclagem de resíduos eletroeletrônicos na região metropolitana de Recife	38
Figura 11 – Localização da região de Aldeia/Camaragibe em relação a Região Metropolitana do Recife.....	39
Figura 12 – Exposição de resíduo eletroeletrônico (carcaça de TVs) em local impróprio na região de Aldeia	41
Figura 13 – Lixão Céu Azul em processo de desativação	42
Figura 14 - Mapa dos estados brasileiros sinalizando Plano Nacional de Resíduos Sólidos leis e decretos.....	45
Figura 15 – Alunos realizando exibição do equipamento eletroeletrônico e suas diversas funções	49
Figura 16 – Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.....	54
Figura 17 – Fluxograma metodológico das atividades realizadas durante a Pesquisa	56
Figura 18 – Estudantes em roda de conversa referente ao tema Resíduo Eletroeletrônicos na região de Aldeia/ Camaragibe	59

Figura 19 – Estudante identificando o local correto para os diferentes tipos de resíduos sólidos incluindo os eletroeletrônicos	62
Figura 20 – Apresentação do vídeo: Lixo Eletrônico 2 vinculado ao Jornal Nacional para os alunos e professores.....	62
Figura 21 – Apresentação da Cartilha Digital	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Entrega de equipamentos eletroeletrônicos em uma das redes autorizadas	37
Quadro 2 – Trechos do Livro Pequeno Príncipe utilizado como atividade reflexiva para elaboração da cartilha digital	60

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Utilização da Cartilha Digital pelos professores da educação básica das series finais.....	69
Gráfico 2 – Identificação do que se considera ser REEE.....	69
Gráfico 3 – Definição para Resíduos Eletroeletrônicos fornecidas pelos os alunos da Escola Major Lélío.....	70
Gráfico 4 – Resposta válida para os tipos de aparelhos mais descartados pelos docentes nos lares e ambiente de trabalha ...	71
Gráfico 5 – Nível de atuação dos professores externos convidados a participar da pesquisa.....	71
Gráfico 6 – Disciplinas lecionadas pelos professores que atuaram para a validação da cartilha digital.....	72
Gráfico 7 – Impacto do produto educacional (Cartilha digital) no processo de ensino e aprendizagem em sala de aula.....	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ABINEE	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
A. E	Área Espacial
APA	Área de Proteção Ambiental
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CONOMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CRC.	Centro de Recondicionamento de Computadores
CTR	Central de Tratamento de Resíduos
EEE	Equipamento Elétrico Eletrônico
EJA	Educação de Jovens e Adulto
EAD	Ensino a Distância
FEM	Fórum Econômico Mundial
FSA	Fórum Socioambiental de Aldeia
GTD	Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica
ODS	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
PNR'S	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PCN'S	Parâmetro Curriculares Nacionais
RMR	Região Metropolitana do Recife
REEE'S	Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos
SECTMA	Organizador, organização Secretária de Ciência, Tecnologia e MeioAmbiente
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	OBJETIVOS	19
1.1.1	Objetivo geral	19
1.1.2	Objetivo específicos	19
2	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1	OS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	20
2.2	A EXPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS E A LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL	27
2.3	OS IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTE DO DESCARTE INCORRETO DOS REEE NAREGIÃO DE ALDEIA-PERNAMBUCO	39
2.4	PANORAMA DAS LEGISLAÇÕES BRASILEIRAS SOBRE OS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS	43
2.5	CONTO REFLEXIVO PARA UMA ALDEIA CONECTADA	45
2.6	USO DA CARTILHA DIGITAL COMO FERRAMENTA PARA PROMOVER CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA	50
3	METODOLOGIA	56
3.1	CONHECIMENTO DO CAMPO DE PESQUISA	57
3.2	IDENTIFICAÇÃO DE ALGUMAS NECESSIDADES BÁSICAS DA COMUNIDADE ESCOLAR E AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA	57
3.3	DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	58
3.4	ESCOLHA DO GRUPO AMOSTRAL	58
3.5	SONDAGEM COM ALUNOS E PROFESSORES ATRAVÉS DE RODA DE CONVERSA	59
3.6	PESQUISA BASEADAS EM EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS/ATIVIDADES REFLEXIVAS ATRAVÉS DA CONTAÇÃO DE HISTÓRIA	60
3.7	A CULMINÂNCIA DAS ATIVIDADES PARA UM DIRECIONAMENTO CORRETO DOS EEE EM UMA ALDEIA CONECTADA	63
3.8	DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO EDUCACIONAL "CARTILHA DIGITAL"	64
3.9	VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL (CARTILHA DIGITAL)	66

4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	68
4.1	VALIDAÇÃO COM OS PROFESSORES.....	68
4.2	VALIDAÇÃO COM OS ESTUDANTES.....	69
4.3	VALIDAÇÃO COM OS DOCENTES EXTERNO.....	70
5	CONCLUSÃO	74
	REFERÊNCIAS	76
	APÊNDICE A – CARTA DE ENCAMINHAMENTO PARA ESCOLA	84
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ENVIADO PARA ALUNOS E PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA	85
	APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL COM OS PROFESSORES DA ESCOLA (Google Forms) ..	86
	APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL COM OS ALUNOS (Google Forms)	87
	APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL COM OS PROFESSORES EXTERNOS -PROFCIAMB (Google Forms)	88
	APÊNDICE F - PRODUTO: CARTILHA DIGITAL	89

1 INTRODUÇÃO

Os Resíduos Eletroeletrônicos são um dos mais desafiadores do mundo, por apresentarem substâncias perigosas em seus componentes e por custar caro o descarte correto sendo prejudicial para o meio ambiente e para o ser humano, quando descartado em locais inadequados devido à falta de conscientização para um direcionamento correto dos equipamentos (aparelhos) pelos consumidores. O consumo crescente de equipamentos eletroeletrônicos conhecidos também como (EEE) tem sido proveitoso para os seus produtores em lucratividade devido à vida curta desses equipamentos e a satisfação de atender as necessidades imediatas de seus consumidores cada vez mais jovens (ELETRÔNICA ABINEE, 2020).

Como solução a este problema, a reciclagem dos resíduos eletroeletrônicos como tvs, celulares, geladeiras e outros tornar-se rentável uma vez que a indústria reciclando estes materiais, pode economizar em matérias-primas, barateando ainda mais os custos de produção, tornando os produtos acessíveis a populações com vulnerabilidade social, ajuda na diminuição das emissões de gases poluentes da atmosfera e evitar que metais pesados entrem em contato com o solo, lençóis freáticos e cursos d'água (PESSANHA; MORALES,2020).

Propiciar o compartilhamento das informações na comunidade escolar de forma clara e objetiva a respeito do direcionamento correto dos resíduos eletroeletrônicos é a garantia de promover a conscientização socioambiental de uma população altamente atendida e disposta a consumir o melhor e mais avançado produto eletroeletrônico sem se importar com seu custo oculto em recursos naturais que impactam o meio ambiente, mesmo existindo projetos e ações voltados ao consumo sustentável.

Logo, o movimento de Metareciclagem ganha força conforme decreto nº10.240, de 12 de fevereiro 2020 que regulamenta a logística reversa dos equipamentos eletroeletrônicos, obrigando empresas do setor a implementarem um sistema de direcionamento correto para estes resíduos (BRASIL, 2020).

Conforme relatório da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE, 2020) houve um acréscimo 5,9% na produção dos equipamentos eletroeletrônicos ultrapassando os patamares pré-pandemia do COVID-19 quando comparado com o mês de setembro de 2019 que alavancou 14%, no entanto a projeção para setembro de 2020 foi de 15,5% na área eletrônica e 12,6% na área

elétrica. Sendo o índice da produção física do setor verificado em setembro de 2020 o maior desde abril de 2015. Destacando o acréscimo na produção de aparelhos de áudio e vídeo (+33,8%), componentes eletrônicos (+23,9%) e de equipamentos de comunicação (+17,9%). As mudanças de hábitos dos consumidores ocorreu devido ao trabalho home office e o decreto lançado pelo Ministério da Educação, portaria nº 345, ao qual “Autorizou a substituição de aulas presenciais por aulas na modalidade de Ensino à Distância (EaD)”; potencializando a permanência das famílias nos lares e conseqüentemente possibilitando a crescente procura por equipamentos eletrônicos, eletrodomésticos como também materiais elétricos para reparos domésticos , como forma de garantir um maior conforto (BRASIL,2020).

A conscientização ambiental em geral, vem do sentimentalismo de que a responsabilidade para o direcionamento correto dos equipamentos elétricos e eletrônicos será sempre do seu próximo, ou dos garis, recolher aquilo que não serve mais, a saber, o lixo (CONNELL,2010).

Logo, a compra de novos eletroeletrônicos até permite o conforto ao qual não é visto como problema, pois desaparecerá em breve dos olhos de quem descartou ou estará entulhado em gavetas, caixas ou espalhados por algum cômodo da casa ou reaparecerá a sua própria vista no meio fio de uma estrada, nos lixões e aterros, na esquina da rua (ZANTINGH, 2018).

A prática da coletividade se torna importante para o processo de conscientização ambiental do homem, pois o ‘mais consciente’, por sua atitude, transpõe a ‘práxis’ ambiental ao outro, ou por meio da educação, ou por um ‘constrangimento’ psicológico sócio- interacionista (VYGOTSKY, 1984).

Portanto, o assunto resíduo eletroeletrônicos permite promover debates atuais no ambiente educacional proporcionando reflexões com os temas transversais como consumo e meio ambiente conforme o Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) ao qual deve estar presente no plano de ensino durante toda aeducação básica de forma real, quando considerado a realidade e os conhecimentosprévios dos estudantes em um determinado ambiente coletivo (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). Assim, o objetivo do trabalho foi desenvolver e licenciar uma cartilha digital.

sobre o direcionamento dos resíduos eletroeletrônicos através de ações educativas na educação básica para que na sua totalidade as práticas educativas passem os limites da sala de aula e ampliem as possibilidades de desenvolvimento

de um trabalho pedagógico centrado em um modelo reflexivo, voltado para a problemática socioambiental (SILVA et.al., 2018).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Desenvolver e Licenciar uma cartilha digital, sobre o direcionamento dos resíduos eletroeletrônicos através de ações educativas na educação básica.

1.1.2 Objetivo específicos

- Realizar levantamento de cartilhas digitais que trabalham com a temática dos Resíduos Eletroeletrônicos no ensino fundamental;
- Verificar como o uso da cartilha digital interativa colabora no processo de ensino e aprendizagem na educação básica;
- Validar o produto elaborado-Cartilha Digital- como incentivo para promover ações educativas voltadas para educação ambiental, a partir da realidade local.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 OS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O avanço tecnológico tem produzido aos seus consumidores a sensação de bem-estar, lazer, conforto, comodidade e controle no presente século. Todavia os números de equipamentos eletroeletrônicos destinados ao meio ambiente quando não tem mais utilidade se torna um grande problema diante do olhar dos seus consumidores, devido à vida curta para qual foi programado (ESTEVÃO; COSTA, 2016).

Do mesmo modo a sociedade também foi programada para um consumo assoberbado de produtos cada vez mais cedo, quando mais jovem o consumidor mais poder de venda e liberação de produtos para os lojistas, entre os produtos eletroeletrônicos estão celulares, Tablets, televisores e outros, sendo o consumidor constantemente exposto a anúncios com atrativos ao qual o permite fazer parte desse mundo globalizado.

Para Chiavenato (2004, p.27):

Os meios de comunicação eletrônicos, principalmente, contribuíram para criar um “novo” ser humano que prefere Ter a Ser. Assim, o cidadão transforma-se em consumidor, submetendo-se aos condicionamentos de estruturas sociais alienantes.

Os Resíduos Eletroeletrônicos são qualquer produto que tenha plug, cabo elétrico ou baterias, prontamente define-se como resíduos de equipamentos eletroeletrônicos como aqueles produtos que precisa utilizar corrente elétrica (contínua, alternada ou acumuladora) para seu funcionamento sendo parte integrante do contexto social (ABNT, 2013).

Conseqüentemente os fabricantes atendo a esse crescente consumo toma como estratégia tornar esses equipamentos com o tempo de uso mínimo tornando-se obsoleto a partir da primeira venda, enquanto isso, um novo produto é anunciado nos meios de comunicação. No Dicio Dicionário Online (2020) obsoleto, significa caído em desuso, que está fora de moda, ou seja, algo velho sem utilidade. Logo a obsolescência programada se define como: A decisão do produtor de propositadamente desenvolver, fabricar, distribuir e vender um produto para consumo de forma que se torne obsoleto ou não funcional especificamente para forçar o consumidor a comprar a nova geração do produto conforme ilustração mostrada

(Figura 1).

Figura 1. Ilustração sobre o consumismo e obsolescência



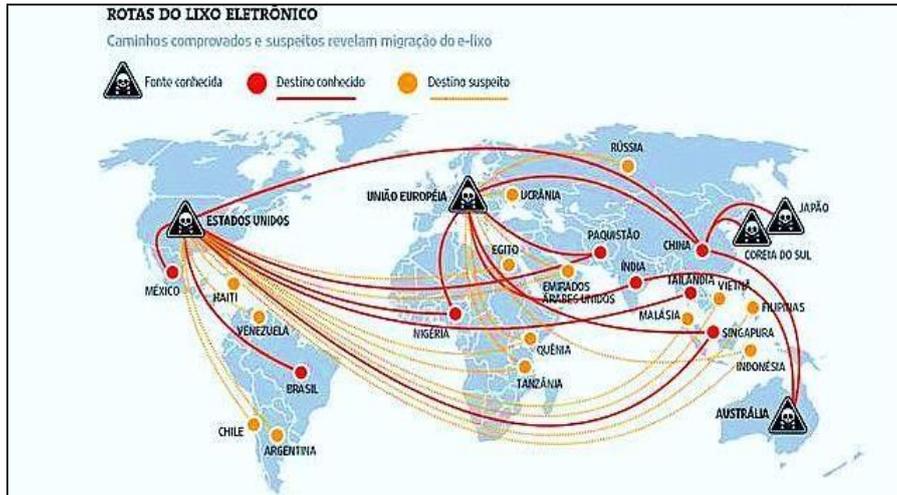
Fonte: Turini (2014, p. 4)

Conforme Cunha (2010), os seres humanos não têm mais tempo para conhecer coisa alguma, compram tudo prontinho nas lojas. Garantindo a multiplicação dos resíduos sem direcionamento, tornando impróprios, trazendo prejuízo ao meio ambiente e a saúde do próprio consumidor.

O desempenho setorial da produção e venda dos equipamentos eletroeletrônicos teve projeções positivas para um período de pandemia e pós pandemia da Covid 19, anos base 2019/2020 com projeções de crescimento para 2021 conforme dados da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ELETRÔNICA ABINEE, 2021).

Esse cenário constitui desafios socioambientais para toda a humanidade, percebidos em um novo relatório divulgado durante o Fórum Econômico Mundial (FEM) em 2019 e pelos Ministérios do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – Mdic sendo um órgão integrante da estrutura da administração pública federal direta, que tem como missão formular, executar e avaliar políticas públicas para a promoção da competitividade, do comércio exterior, do investimento e da inovação nas empresas e do bem-estar do consumidor assim como, por meio da Secretaria de Comercio Exterior – Secex ao qual realiza diversas ações e executa diversos programas voltados para a promoção do comércio exterior e das exportações brasileiras tais como o Projeto Primeira Exportação, o Programa Nacional de Apoio Tecnológico à Exportação – Progex Nacional, a Rede Nacional de Agentes de Comércio Exterior – Redeagentes e os Encontros de Comércio Exterior – ENCOMEX, (ELETRÔNICA ABINEE, 2020) (Figura 2).

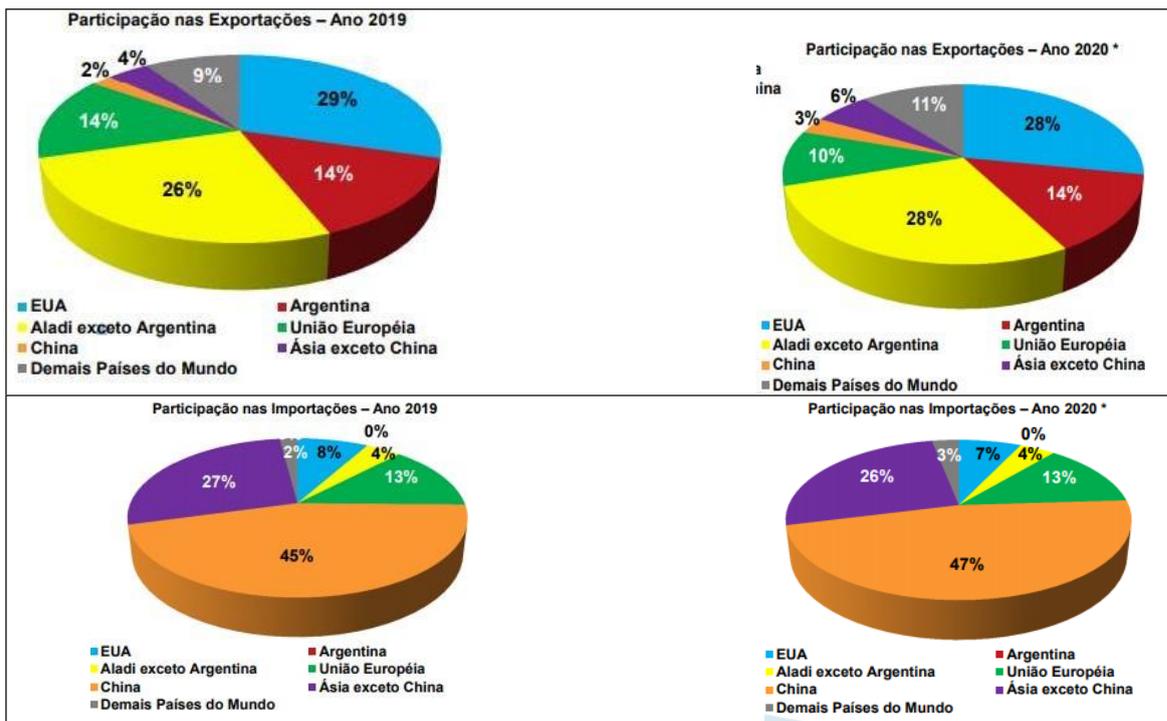
Figura 2. Mapeamento das rotas dos resíduos eletroeletrônicos



Fonte: Revista Galileu (2010)

Logo, colaboram para que ocorra crescimento mundial dos resíduos eletroeletrônicos derivados das exportações e importações constantes desses equipamentos, como também um aumento significativo de empregos formais e não formal aquecendo a economia (Figura 3).

Figura 3. Percentual ano base 2019/2020 dos países participantes das exportações e importaçõesEEE brasileiros



Fonte: Associação Brasileira da indústria Elétrica e Eletrônica -ABINEE (2021)

Com base nos dados da ABINEE (2021) as exportações não esboçaram reações no decorrer deste ano havendo um recuo de 21% em relação a 2019, passando de US\$ 5,6 bilhões para US\$ 4,4 bilhões com exceção da área de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica – GTD – (+18%), as demais áreas apontaram queda nas vendas externas com variações entre -13% (Utilidades Domésticas) e -51% (Automação Industrial).

Logo a retração nas exportações ocorre para quase todas as regiões, com exceção dos demais países da Ásia e China (+12%). Porém, é importante destacar que a participação destes países no total das exportações de bens do setor não foi muito expressiva ao comparar com as demais regiões, atingindo 6% sendo os principais destinos das exportações do setor os países Estados Unidos e Aladi - grupo latino-americano de integração formado por treze países : Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Cuba, Equador, México, Panamá, Paraguai, Peru, Uruguai, e Venezuela, que em 12 de agosto de 1980, estabeleceu os seguintes princípios gerais: pluralismo em matéria política e econômica, convergência progressiva de ações parciais para a criação de um mercado comum latino-americano, flexibilidade, tratamentos diferenciais com base no nível de desenvolvimento dos países- membros e multiplicidade nas formas de concertação de instrumentos comerciais e que juntos em 2020 representaram 70% do total das exportações dos EEE (BUENO, 2021).

Conseqüentemente as importações tiveram uma retração em 10%, refletindo o baixo nível de atividade da indústria. Outro fator que também inibiu o desempenho das importações foi a desvalorização cambial, lembrando que o dólar em 2020 estava sendo cotado a R\$ 3,95 e no ano 2021 podendo atingir R\$ 5,17 (média anual).

Ainda referente às importações, observou que as taxas negativas em todas as áreas do setor, que variaram entre -1% (Telecomunicações) e -17% (Utilidades Domésticas), com exceção da Argentina, que recuou em relação as compras externas de todas as regiões analisadas, a participação da Argentina no total das importações do setor foi de apenas 0,5%, no entanto comparados com os países da Asiáticos foram os principais no processo de importação das compras externas de bens para o setor, participando com 73% do total, sendo que apenas a China representou 47%. Com isso, o déficit da balança comercial atingirá US\$ 24,5 bilhões, resultado 8% inferior ao apresentado no ano passado (US\$ 26,5 bilhões).

Essa queda foi influenciada pela retração de 10% nas importações (ELETRÔNICA ABINEE, 2021) (Figura 5).

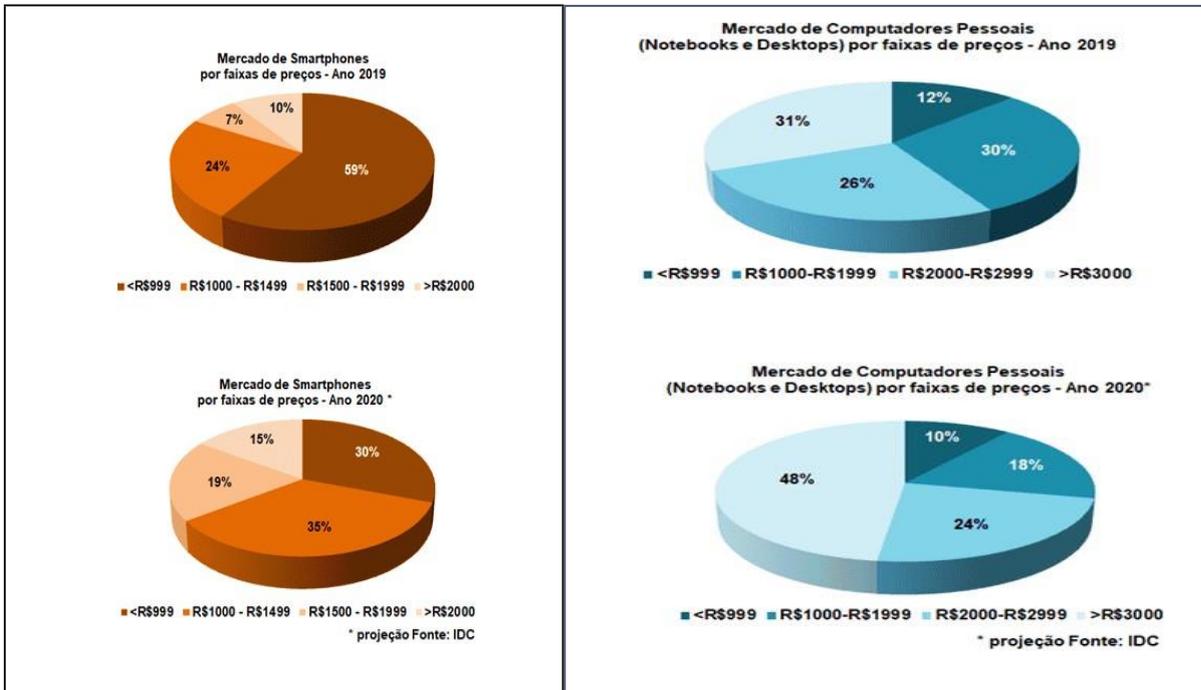
As siglas no setor comercial eram usadas apenas em transações de exportação/ importação por via aquática. Porém, passaram a ser aplicadas também no mercado interno. Logo a sigla **FOB** símbolo da moeda norte-americana quer dizer que o exportador é responsável pela mercadoria até ela estar dentro do navio, para transporte, no porto indicado pelo comprador como também suas variações FOB Fábrica, quando o comprador retira a mercadoria na fábrica, e FOB Cidade, usada quando o vendedor leva o produto até a transportadora indicada pelo cliente, mas devido a pandemia precisou realizar ajustes que impactaram no processo de importação e exportações no que diz respeito ao recebimento dessas mercadorias afetando negativamente o balanço comercial em 2020 (ELETRÔNICA ABINEE, 2021).

Para ABINEE (2020) fomentar uma expectativa positiva para o ano 2021, tem agitado o comércio e os fabricantes de equipamentos eletroeletrônicos ao analisar o desempenho do Setor Eletroeletrônico por áreas em 2020 comparado com 2019, a área de Informática por exemplo com (+17%) foi a única a apresentar crescimento em termos reais, destaca-se mesmo com as fortes retrações verificadas no 2º trimestre de 2020 decorrentes da quarentena em função da pandemia de Covid-19, sendo o diferencial na maior parte das demais áreas do setor que apontaram quedas modestas no faturamento real do setor e posteriormente a indústria eletroeletrônica conseguindo retomar a atividade a partir do 3º trimestre do ano 2020, encerrando próximo à estabilidade. O incremento da área de Informática contou com o aquecimento do mercado de notebooks decorrente do home office e do ensino à distância que foram impulsionados a partir de março do mesmo ano devido às medidas de isolamento decorrentes da pandemia de Covid-19.

Conforme os dados do IDC Brazil Tablets Tracker 1Q 2020, realizado pela IDC Brasil, líder em inteligência de mercado, serviços de consultoria e conferências com as indústrias de Tecnologia da Informação e Telecomunicações, o mercado de notebooks em unidades deverá aumentar 18% em 2020 comparado a 2019, atingindo 4,9 milhões de unidades, por outro lado, os desktops deverão recuar 24% e os tablets cairão 13%. Além da desvalorização cambial, o aumento das vendas de notebooks contribuindo com a elevação do faturamento da área de Informática, visto que esses equipamentos apresentam preços médios mais elevados do que os desktops e os

tablets (Figura 4).

Figura 4. Mapeamento das faixas de preços do Mercado de Smartphones, Computadores Pessoaisano 2019/2020



Fonte: Associação Brasileira da indústria Elétrica e Eletrônica -ABINEE (2021)

Consequentemente ressaltando que o home office e o ensino a distância citados acima exigem equipamentos com mais recursos, maior capacidade, consequentemente com preços mais elevados mesmo que sua vida útil não tenha o mesmo valor voltando a velha prática da obsolescência programada com a confiabilidade das vendas pelos empresários industriais de linha de produção para com o consumidor cada vez mais dependente dos equipamentos eletroeletrônicos estimando uma projeção para o faturamento nominal da Indústria Elétrica e Eletrônica brasileira em 2021 de R\$ 194,3 bilhões (ELETRÔNICA ABINEE, 2020).

Também se destacou na expansão das vendas de computadores pessoais mais caro a participação do mercado de PCs em unidades com preços superiores a R\$ 3 mil aumentou de 31% em 2019 para 48% em 2020 tendo sua projeção de crescimento para 7% em 2021 conforme o índice de preços ao produtor (ELETRÔNICA ABINEE, 2020).

Conforme cenário atual existe a necessidade de instigar e incomodar a sociedade na busca de cidadãos reflexivos e atuantes, procurando novas ações e

práticas ambientais que colaborem para um direcionamento correto dos Resíduos Eletroeletrônicos ou popularmente conhecido como “Lixo Eletrônico”. O Lixo Eletrônico possui muitos nomes, como e-lixo, resíduos de equipamento eletroeletrônico (REEE) ou simplesmente resíduo eletrônico. Os termos se referem a produtos elétricos ou eletrônicos que são descartados por não terem mais utilidade, ou seja, podendo ser reciclados ao invés de destinados em aterro sanitário (GREEN ELETRON, 2019).

Conseqüentemente a escola tem seu papel mediador nesse processo de transformação socioambiental se configurando como processo fundamental para formação do discente com o conhecimento abrangente e integrado. Incutir no estudante uma consciência crítica a respeito da problemática ambiental, compreendendo-se a capacidade de captar a gênese e evolução de problemas ambientais (PORTO, 2007).

Compreende-se também a necessidade de refletir sobre o papel da escola, em sua relevância e desafios por uma educação ambiental que constroem valores sociais, conhecimento, habilidades, atitudes e competências voltadas para conservação de uma boa qualidade de vida e sustentabilidade, conforme a Política Nacional de Educação Ambiental pautada na lei nº 9795/99 em seu artigo 1º.

Segundo Carvalho (2004, p.13-24) “a educação ambiental acrescenta uma especificidade: compreender as relações sociedade-natureza e intervir sobre os problemas e conflitos ambientais”, ou seja, a educação ambiental é vista como uma dimensão dada ao conteúdo e à prática de ensino, orientada para a solução dos problemas concretos do meio ambiente, através de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade.

A Educação Ambiental no Brasil teve seu início em conferências internacionais como objeto de debates políticos como a I Conferência Internacional sobre Meio Ambiente, realizada em 1972 (Estocolmo, Suécia); a Conferência em Tbilisi de 1977 (Geórgia) e a Conferência de Tessalônica (Grécia), que ocorreu em 1997 (CARVALHO, 2004).

Similarmente em 1992 foi criado o Ministério do meio Ambiente como também a realização da II Conferência Internacional das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (RIO-92), sendo realizadas assinaturas em documentos como a Convenção- Quadro das nações Unidas sobre Mudanças do Clima, a Convenção da Diversidade Biológica, a carta da Terra, Agenda 21 Global,

e o Fórum Global onde foi estabelecido o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis, tornando assim um marco político para o projeto Pedagógico da Educação Ambiental.

A Educação Ambiental é considerada, ainda, como um processo de aprendizado permanente, baseado no respeito a toda forma de vida, contribuindo para a formação de uma sociedade justa e ecologicamente equilibrada. No Brasil, em 1999 foi instituída a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), por meio da Lei 9.795, que define a 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 sustentabilidade” (BRASIL, 1999).

A lei 9.795 no artigo 13 trata da educação ambiental não – Formal, o que implica "as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente" (BRASIL, 1999). Os Resíduos Eletroeletrônicos, sendo um problema crescente e impulsionado pelo consumo e descarte cada vez maior de produtos eletrônicos, exige conscientização por parte da sociedade, para que possa a partir de ações que colaborem com a preservação do meio ambiente (KITAJIMA, 2019).

Assim, o PNEA define que as atividades de educação ambiental, aplicadas no ensino escolar, em outras atividades de aprendizado e mesmo fora do ambiente escolar, devem (BARBIERI; SILVA, 2011, p. 55):

- A) Capacitar recursos humanos para a promoção e acompanhamento das Atividades de Educação Ambiental;
- B) Desenvolver estudos, pesquisas e experimentos;
- C) Produzir e divulgar material educativo;
- D) Acompanhamento e avaliação das atividades educativas e do Aprendizado.

2.2 A EXPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS E A LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL

A jornada dos Resíduos Eletroeletrônicos não é de hoje, na verdade, surgiu desde 1925, o fabricante de lâmpadas “*Phoebus S.A. Compagnie Industrielle Pour l'he Development de l'Éclairage*”, sediada em Genebra, percebeu que o consumo de seus produtos estava caindo. Após pesquisas realizadas foi visto que o motivo era a alta

qualidade e durabilidade de suas lâmpadas. Em resposta a esse problema formou-se o primeiro Cartel da História, o Cartel Phoebus, logo seus produtos, que tinham uma durabilidade média de 2.500 horas, não durariam mais do que 1000 horas a partir daquele momento (MIRANDA et al., 2017).

Pode-se dizer que essa expertise ultrapassou gerações com a chegada da revolução digital, iniciada nos anos 70, levou à aceleração de produtos elétricos e eletrônicos tradicionais e significativa no Brasil, por não conciliar a conscientização do consumidor a respeito do direcionamento correto desses equipamentos, os eletroeletrônicos torna-se em resíduos obsoletos quando saem das fábricas e enfrentar esse desafio não tem sido fácil, principalmente no que diz respeito à conscientização e sensibilização da geração Z ou chamados de “nativos digitais”, eles redescobriram o poder de comunicação dos vídeos e veem o YouTube como uma grande oportunidade de negócio ou ainda a geração Alpha, que tal qual a Z, tem a tecnologia ocupando a centralidade de suas decisões, a geração tecnológica que não desconecta (DIGITAL, 2020). Nesta gama de produtos e de consumidores, aqueles de informática e os telefones celulares são os artigos de maior rapidez de compra e substituição, com vida útil típica de 3 anos conforme Betts (2008) e 2 anos conforme Cobbing (2008), respectivamente. Além do grande quantitativo produzido, os REEE são potenciais fontes de contaminação ambiental, por ter em sua composição química, em sua maioria, é uma mistura de metais, particularmente Cobre, alumínio e ferro, ligados, cobertos ou misturados a vários tipos de plásticos e cerâmicas (HOFFMANN, 1992, *apud* ROBINSON et al., 2009).

Assim, o Brasil tem ocupado o 7º lugar no ranking, liderando a posição de maior produtor de resíduos eletroeletrônicos na América Latina, gerando em média 1,5 milhão de toneladas por ano, sendo coletado somente 3% para ser reciclado ou descartado de maneira adequada (DIÁRIO DO COMÉRCIO, 2020).

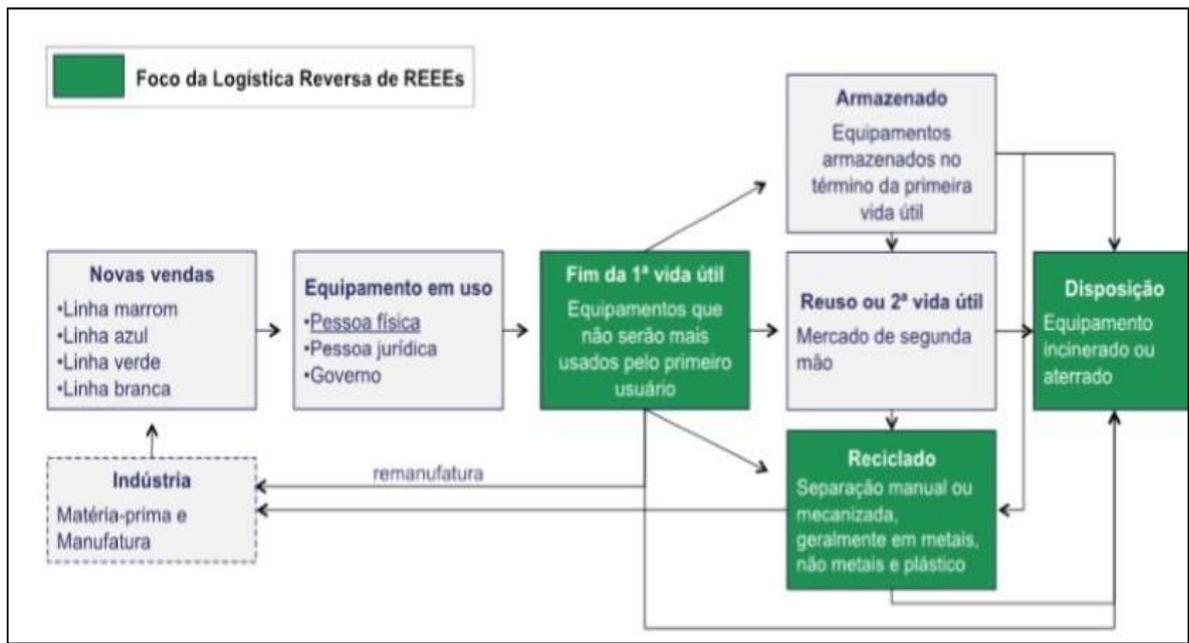
Conforme Cancelier (2020) em 2019, o mundo bateu o recorde com 53,6 milhões de toneladas na produção de lixo eletrônico, o equivalente a 7,3 quilos por habitante no período de um ano, conforme relatório Internacional Solid Waste Association (ISWA), sendo o monitor global do lixo eletrônico. Também para o território brasileiro, estima-se que apenas 13% do lixo urbano seja reciclado ou destinados a outro método de redução de seu volume, que não seja seu depósito em aterros e lixões, como por exemplo, compostagem e incineração segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - (IPEA) (2013). No mundo, essa taxa chega a 56% em

países como a Alemanha (SCHUCH *et al.*, 2017), e a 1%, em países como o Níger (KABERA; WILSON; NISHIMWE, 2019).

Conseqüentemente as substâncias mais problemáticas do ponto de vista ambiental presentes nestes equipamentos são os metais pesados, como o mercúrio, chumbo, cádmio e cromo, gases de efeito estufa, as substâncias halogenadas, como os clorofluorcarbonetos (CFC), bifenilas policloradas (PCBs), cloreto de polivinila (PVC) e retardadores de chama bromados, bem como o amianto e o arsênio (PAIVA, 2015).

Desta forma, a logística reversa é imprescindível na destinação adequada dos resíduos eletroeletrônicos, além de se constituir numa oportunidade de geração de receita, contudo, o modus operandi inadequado ainda se constitui na grande realidade brasileira pesquisas revelam que apenas 2% dos aparelhos celulares, depois de não serem mais usados pelo consumidor, são destinados às empresas especializadas e 98% são descartados no lixo comum ou ficam guardados nas residências (ECO-CEL, 2013), mas o foco da Logística Reversa é realizar uma gestão de direcionamento correto dos equipamentos eletroeletrônicos (Figura 5).

Figura 5. Fluxograma do direcionamento correto para gestão dos resíduos eletroeletrônicos com base na vida útil de cada equipamento



Fonte: ABDI (2013)

A Síntese apresentada no texto “Perspectiva de investimento em eletrônica”,

Projeto PIB – Perspectiva de investimento brasileiro, IE/UNICAMP e IE/UFRJ em 2009, aponta as caracterizações do setor eletroeletrônico brasileiro como:

a) Indústria essencialmente “seguidora” dos produtos mundiais, sem pioneirismo e valendo-se de um mercado aberto, sujeito a padrões internacionais de fato e à padronização técnica em setores chaves (como telecomunicações e informática) e ávido pelos produtos mundiais das marcas líderes;

b) Produção dedicada quase exclusivamente a atender o mercado doméstico, com baixo coeficiente de exportação. Há exceções a esta regra em poucos produtos eletrônicos: i) aparelhos celulares, ii) sub-montagens de eletrônica para veículos e iii) motocompressores herméticos para utilidades domésticas ou industriais;

c) Produção de bens eletrônicos finais, sem agregação de valor no Brasil em seu design eletrônico, sem componentes locais, sem diferenciação por marca própria local – traduzida por operações de montagem eletrônica para atender apenas o mercado interno, fabricando produtos que seguem, defasados no tempo, a introdução no mercado internacional;

d) Inexistência de marcas nacionais expressivas em segmentos de bens de massa em TIC, com baixa taxa de inovação local em produtos e processos.

e) Baixíssimo conteúdo nacional em componentes eletrônicos de maior valor agregado que são essenciais para a funcionalidade completa do bem final (tais como processadores, micro-controladores, memórias, discos magnéticos submontados, lasers, diodos LED, mostradores não-convencionais tipo LCD, placas não montadas de mais de 05 camadas, etc.). Os componentes passivos (como cabos para telecomunicação, cabos para distribuição de energia elétrica, fios, fibras ópticas, conectores) têm produção nacional, agregam insumos básicos (cobre extrudado, alumínio, plásticos, resinas etc.) e são até exportados, mas se assemelham ao denominado “material elétrico de instalação” – são “borderline” no complexo eletrônico, ainda que indispensáveis para a infra-estrutura de distribuição de energia ou de telecomunicações óticas ou metálicas.

As propostas para o setor eletroeletrônico conforme a confederação dos metalúrgicos (2012) propõe:

I. Elaboração do conceito de “produto nacional eletroeletrônico”: esta iniciativa servirá de referência e parâmetro de comparação na busca de metas de nacionalização e consignação de empréstimos, financiamentos e reduções tributárias;

II. Fiscalização e certificação de produtos importados: verificação da conformidade com as normas nacionais na busca de barrar a importação e comercialização de produtos de empresas que possam utilizar-se de materiais incompatíveis com o padrão brasileiro para promover uma concorrência desleal;

III. Políticas regionais e estaduais de desenvolvimento industrial: as dimensões continentais do país e as fortes desigualdades regionais impõem a necessidade de ações descentralizadas de desenvolvimento industrial, articuladas a uma política industrial única para todo o País;

IV. Projeto de substituição das importações de produtos acabados, componentes, partes e peças empregadas no complexo, com o objetivo de valorizar a geração de emprego no setor e na cadeia produtiva;

V. Criação de novos instrumentos de apoio e fomento à pesquisa, desenvolvimento, engenharia e design no setor, com a capacitação de técnicos brasileiros e com investimento em formação para os trabalhadores;

VI. Políticas de fomento, principalmente quando implementadas por meio de concessão de incentivos fiscais, devem refletir critérios estratégicos de desenvolvimento econômico e social, além de assegurar que contrapartidas e requisitos de desempenho sejam observados e monitorados;

VII. Financiamento e linhas de crédito, tanto para a expansão e modernização de plantas já existentes como para implantação de novas unidades industriais, com a geração de empregos locais e desenvolvimento tecnológico sem que o incentivo ocasione o fechamento de plantas das empresas beneficiadas nas demais localidades;

VIII. Incentivo do desenvolvimento da indústria de componentes eletrônicos genéricos que são fabricados para serem utilizados em vários tipos e modelos de produtos, proporcionando especialização, inovação e atração de empresas da cadeia produtiva;

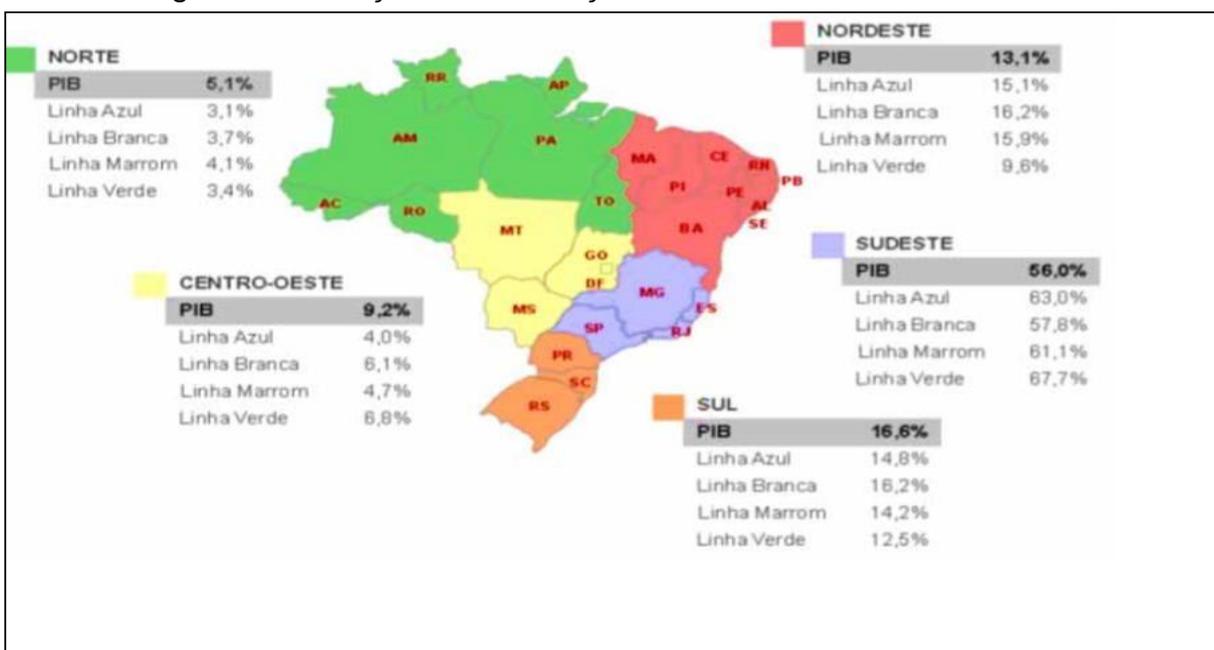
IX. Prioridade nas compras do governo: reforçar o poder de compra das três esferas de Governo (federal, estadual e municipal) por meio da priorização de compra de produtos 100% nacionais. Propostas específicas para a Linha Branca: Substituição das importações e valorização dos produtos com conteúdo nacional e eficiência energética: política nacional de compras públicas e linhas de crédito para aquisição de refrigerados e condicionadores de ar com o foco em produtos 100% nacionais e que cumpram com exigências de alta eficiência energética e que não emitam gases

de refrigeração e de expansão de espuma nocivos ao meio ambiente;

X. Inclusão de eletrodomésticos da Linha Branca no Programa Minha Casa Minha Vida: disponibilizando linhas de crédito para que os beneficiados do Programa tenham a opção de incluir no financiamento da casa própria a compra de geladeiras, fogões, freezers e máquinas de lavar roupas, 100% nacionais e que cumpram com exigências de alta eficiência energética e que não emitam gases de refrigeração e de expansão de espuma nocivos ao meio ambiente.

Logo, a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI (2013), definiu os equipamentos eletroeletrônicos como: Produtos cujo funcionamento depende do uso de corrente elétrica ou de campos eletromagnéticos. Sendo divididos em quatro categorias amplas: **Linha Branca**: refrigeradores e congeladores, fogões, lavadoras de roupa e louça, secadoras, condicionadores de ar; **Linha Marrom**: monitores e televisores de tubo, plasma, LCD e LED, aparelhos de DVD e VHS, equipamentos de áudio, filmadoras; **Linha Azul**: batedeiras, liquidificadores, ferros elétricos, furadeiras, secadores de cabelo, espremedores de frutas, aspiradores de pó, cafeteiras; **Linha Verde**: computadores desktop e laptops, acessórios de informática, tablets e telefones celulares tendo suas distribuições em vários estados brasileiros e percentuais de geração de toneladas de resíduos obtendo-se volume potencial de geração de REEE's (Figura 6).

Figura 6. Balanço das distribuições de vendas dos EEE no Brasil



Fonte: Seminário Internacional sobre Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos SIREE (2012)

O volume de REEE de grande porte foiE calculado somando todos os REEE's provenientes da linha branca (refrigeradores, fogões, lava roupa e ar condicionado), já o volume de REEE de pequeno porte foi calculado somando todos os outros REEE's considerados no estudo (televisor/monitor, lcd/plasma, dvd/vhs, produtos de áudio, desktop, notebooks, impressoras, celulares, batedeira, liquidificador, ferro elétrico, furadeira) (ABDI, 2013).

Segundo Leite (2003) para uma destinação correta faz necessário também uma rede de atuação gestora capaz de realizar o direcionamento correto dos REEE, ao qual envolve redes de compartilhamentos entre fabricantes e consumidores com foco na destinação adequada dos equipamentos. Essa Rede é chamada de Logística Reversa conforme figura 2, que consiste em uma área da Logística que planeja, opera e controla o fluxo, e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós - consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através dos Canais de Distribuição Reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros ou seja é uma área da logística que trata especificamente do retornodos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo produtivo. Conseqüentemente, os principais tipos de logística reversa no Brasil são: pós-consumo, pós-vendas e reuso, por exemplo:

- >Consumidores levam os resíduos ao posto de coleta indicado pelo comerciante do produto;
- >O material coletado é encaminhado pelos comerciantes aos distribuidores ou importadores;
- > Os resíduos são entregues aos fabricantes (Figura 7).

Figura 7. Etapas da Logística Reversa



Fonte: Green Eletron (2019)

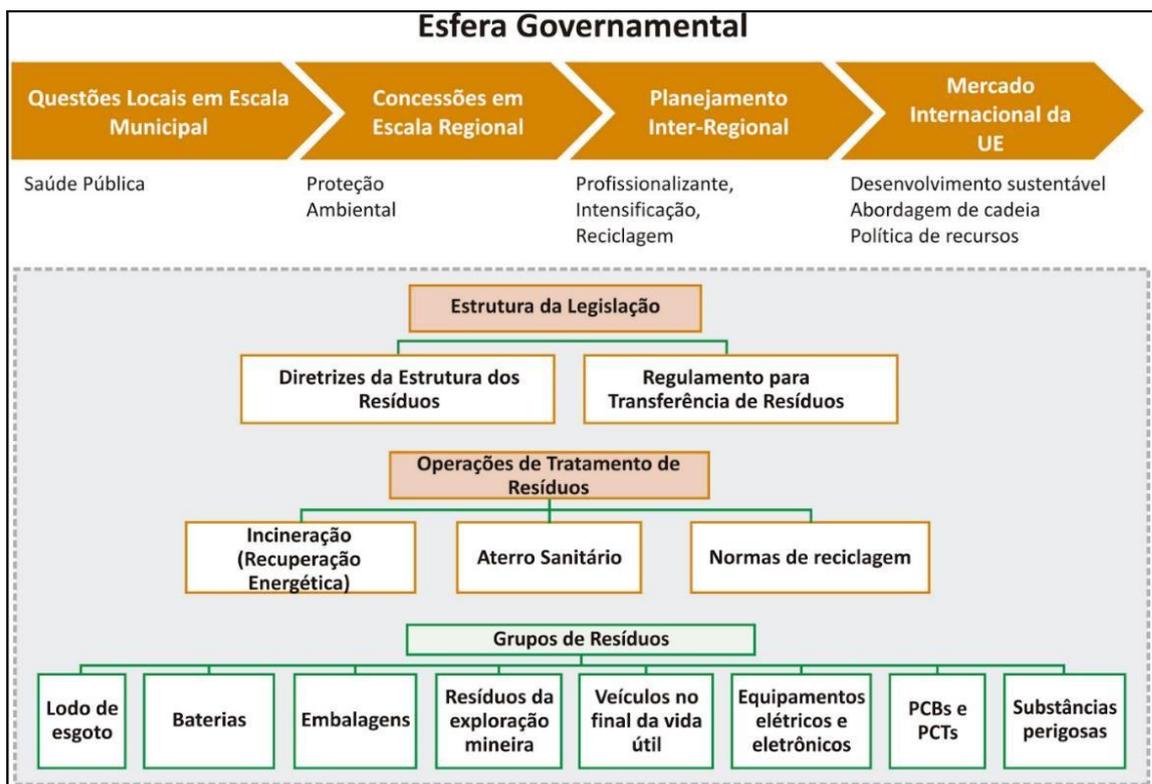
As ações realizadas na cadeia da logística reversa de eletroeletrônicos geram emprego, poupam recursos naturais, conscientizam as pessoas, estimulando a **economia verde**: conceito que visa promover uma mudança nos atuais padrões de produção e consumo, proporcionando concomitantemente a preservação do meio ambiente, a redução das desigualdades, a inclusão social, valorizando ações sustentáveis para o redesenho e ativação da economia em um cenário de crise (WEEE, 2020).

No Brasil algumas empresas como a Green Elétron e CRC/Recife têm atuado em cidades como São Paulo, Rio de Janeiro, Recife promovendo ações que tem garantido conscientização aos consumidores como também promovendo debates para acordos setoriais com fabricantes, indústrias, comércio, importadores e os próprios consumidores. Segundo Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR (2010), em 2019 foi assinado o acordo setorial que estabelece os termos e as condições para a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos de uso doméstico.

Partindo do pressuposto, que as boas práticas têm sua origem no condicionamento em relação ao entendimento do certo ou errado, e que o mesmo tem a escolha de compartilhar desses conhecimentos para benefício próprio e dese

semelhante, trazendo a realidade vivenciada em nossos dias sobre o tema proposto é o papel de todos seja direta ou indiretamente apoiar a causa a ponto de refletir em si mesmo o papel socioambiental que tem escolhido. Logo, a responsabilidade para uma atuação gestora da logística reversa é um compartilhamento governamental e social dentro de uma rede colaborativa (Figura 8).

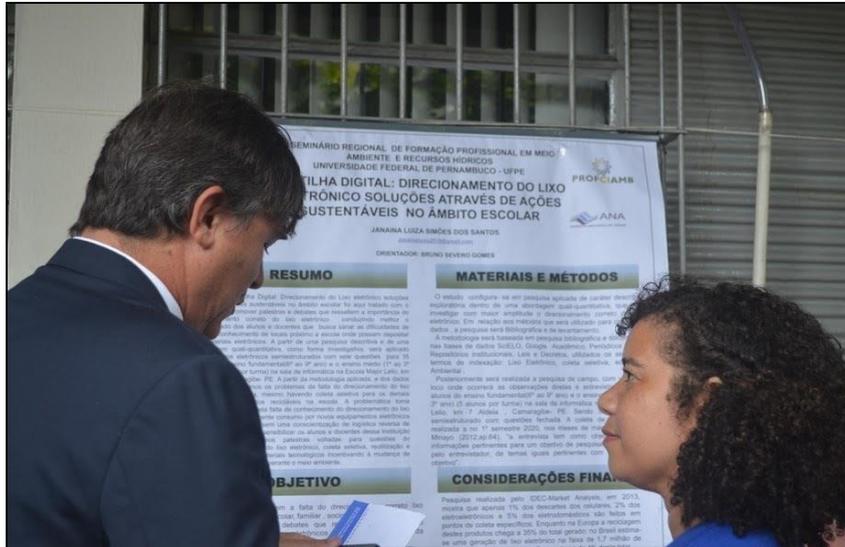
Figura 8. Fluxograma de uma Rede de atuação gestora da logística reversa



Fonte: Sousa (2015)

O fluxograma de uma rede de atuação gestora envolve um ciclo de pessoas colaborativas para um mesmo propósito, o de realizar o direcionamento correto dos REEE, através do diálogo e ações que colaborem para com o objetivo, trazendo para perto todos os responsáveis, seja eles das esferas municipais estaduais ou federais juntamente com o poder público e educacional para uma boa gestão do fluxo de destinação dos resíduos eletroeletrônicos para região (Figura 9).

Figura 9. Secretário do Meio Ambiente de Pernambuco participando do IV Seminário Regional de Formação Profissional em Meio Ambiente e Recursos Hídricos- Proficiamb- UFPE em exposição apresentação do banner sobre a cartilha digital (2020).



Fonte: Autora (2020).

Os Resíduos Eletroeletrônicos podem ter sua origem: residencial, industrial, hospitalar, comercial, quando não são enviados de outros países como crédito por deixar o seu mais limpo, mas esquecendo de que não existe o fora mais espaço dentro, pois o ciclo do retorno sempre é vivenciado pela lei da natureza.

Estabelecer acordos setoriais, isto é, ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, estabelece a responsabilidade: ambiental, econômica e social. Ao qual se divide em:

- Responsabilidade Ambiental: Ecoeficiência, transporte, energia, resíduos, recursos naturais, produtos e matérias;
- Responsabilidade Econômica: Eficiência, empregos e renda, ética, bens de qualidade, fornecedores, precificação, crescimento sustentável e rentabilidade;
- Responsabilidade Social: Recursos Humanos, Segurança e Saúde, comunidade, educação, direitos humanos, acessibilidade, inclusão Social (BRASIL, 2010, p. 1).

Diante disso, a implementação para uma logística reversa se restabelece e se fortifica no âmbito nacional, propiciando ações geradoras educacional, econômico e ambiental, para tratativas de um problema que só cresce.

A esse respeito no Brasil existe a Resolução CONAMA 401, de 2008, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (1999), órgão ligado ao Ministério do Meio Ambiente. Embora o principal foco desta resolução seja o descarte de pilhas e baterias, já indica um avanço para uma legislação de responsabilidade ambiental.

Para Lavez, Souza, Leite (2011, p.15-32):

Os produtos eletrônicos, de uma maneira geral, podem ser recuperados de diversas formas como o descarte correto e/ou a utilização de componentes para consertos e reparos, que auxiliam o retorno dos produtos ao ciclo de vida. Nesse processo, não utiliza nenhum dos processos de reuso, para que não ocorram problemas de componentes no mercado paralelo.

Dessa forma Brito e Dekker (2002), veem a logística reversa como uma forma de obtenção de lucro, direta e indiretamente, por meio do reaproveitamento de componentes, materiais constituintes ou de ganho de imagem, de diferentes formas, pois o ciclo da logística reversa garante um ciclo perfeito no processo de fabricação, consumo e reutilização, processamento de reciclagem e destinação correta dos equipamentos eletroeletrônicos (Quadro1).

Quadro 1 - Entrega de equipamentos eletroeletrônicos em uma das redes autorizadas para entregas dos equipamentos a direita estudante realizando a entrega no local correto, no meio informações sobre funcionamento da logística reversa e no terceiro entrega conjunta estudante e professor colaboração para o meio ambiente realizando descarte correto dos resíduos eletroeletrônicos.



Fonte: Autora (2021)

Portanto, todos os custos logísticos, tais como transporte, estoque e principalmente coleta são apontados como uma das principais dificuldades na eficiência da logística reversa. Não havendo integração das cadeias reversas e produtivas na empresa, o que é citado na literatura como importante na redução de custos das etapas de retorno. Sendo a Metareciclagem uma rede de colaboração para reciclar um sistema complexo da reciclagem clássica, isto é, o reciclador ver cobre, ouro, alumínio em uma fonte de computador, mas o metareciclador vai reciclar a tecnologia dessa fonte se ela tem uma voltagem de 12 volts (**Tensão é a diferença do potencial elétrico entre dois pontos, esta diferença é medida em volts.**) , essa mesma fonte com a amperagem (**Quanto maior for a voltagem de um aparelho, mais energia poderá fluir, mesmo se a intensidade da corrente (medida em amperes) for a mesma**) conseguindo alimentar outros equipamentos com uma amperagem mais baixa) isto é um reciclador acaba se tornando muitas vezes um metareciclador que juntamente com a logística reversa são formas de tratar a apropriação dessa tecnologia, sendo um dispositivo que dá visibilidade a articulação em rede para a transformação social (DIMANTAS, 2012) (Figura 10).

Figura 10. Loja de Reciclagem de resíduos eletroeletrônicos na região metropolitana de Recife, onde também são realizadas atividades de Metareciclagem sendo utilizadas peças de outros equipamentos eletroeletrônicos para melhoramento do outro



Fonte: Autora (2020)

Com base nesse pressuposto, o modelo de desenvolvimento posto em prática obedeceu a uma teoria econômica que não contabilizava os impactos no meio ambiente gerados pela produção de mercadorias (SACHS, 2002). Portanto mostrar a origem dos Resíduos Eletroeletrônicos e sua exposição indevida no meio ambiente é oportunizar uma reflexão socioambiental na atualidade em plena pandemia do Covid 19 ao qual tem colaborado com o aumento desenfreado do consumo e pós consumo dos equipamentos eletroeletrônicos no Brasil.

2.3 OS IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTE DO DESCARTE INCORRETO DOS REEE NA REGIÃO DE ALDEIA-PERNAMBUCO

O Município de Camaragibe, está localizado a 10Km na Região metropolitana do Recife (RMR) da capital de Pernambuco ao qual tem em sua origem denominado Aldeia conforme designa a toponímia, isto é nome próprio do lugar, que inicialmente fora habitada por indígenas oriunda do século XVI dos antigos engenhos, sendo logo apropriados pelos portugueses que enriqueceram com a exploração do pau-brasil e produção de cana-de-açúcar conforme mapa do município sinalizando a região de Camaragibe (ANDRADE, 2006) (Figura 11).

Figura 11. Localização da região de Aldeia/Camaragibe em relação a Região Metropolitana do Recife



Fonte: Andrade (2006)

Passados alguns séculos a região, se transformou em uma área de transição entre rural e urbano, com o fim das atividades do Engenho Camaragibe, no início do século XX, passando por mudanças de uso e ocupação do solo ao qual foram divididas primeiramente em Glebas (terreno próprio para cultivo; torrão, leiva ou que tem minério), e posteriormente, granjas e condomínios residenciais de alto padrão, tendo sua principal via de acesso à rodovia PE-27, também conhecida como a Estrada de Aldeia, que possui 17 quilômetros de extensão, dentre os quais 13 perpassam Aldeia de Camaragibe (ANDRADE,2006).

A crescente ocupação populacional em Aldeia se intensificou nas últimas duas décadas, Aldeia é uma área de preservação ambiental, com resquícios de Mata Atlântica e mananciais, de acordo com a Lei de Uso e Ocupação do Solo de Camaragibe de 1997, Aldeia está em uma Área Especial (A.E), em uma Zona Especial de Preservação Ambiental (ZEPA) e está protegida pela Lei Estadual de Proteção dos Mananciais nº 9860 de 12/08/86 (ANDRADE; CABRAL,2016).

A região de Aldeia possui uma importância ambiental para o município e região, principalmente devido à oferta hídrica e abastecimento d'água na RMR (Lei n.9860 de 12/08/1986) considerada Área de Proteção de Mananciais, das quinze bacias hidrográficas da RMR, nove tem suas nascentes na região de Aldeia, tendo como destaque a do rio Beberibe que banha Camaragibe e Recife, todavia a contaminação dessas águas são oriundos de efluentes domésticos, industriais e agroindústrias além das exposições dos resíduos eletroeletrônicos diretamente no solo ou direcionando ao lixão de Céu Azul que durante 29 anos recebeu todo tipo de resíduos sólidos devido ao crescimento populacional na região, logo, a prefeitura municipal de Camaragibe define as áreas de proteção como Macrozonas isto é, zonas e bairros com características semelhantes, configurando Aldeia como Macrozona de proteção ambiental.

Posteriormente Braga et al. (2008) também agrupa os principais instrumentos potencialmente indutores de conservação e recuperação dos recursos hídricos e florestais em três tipos: de ordenamento territorial; de Comando e controle e Tomada de Decisão.

Nesse contexto, a região de Aldeia merece uma atenção especial com relação ao seu futuro, principalmente devido ao aumento de consumo das classes média e baixa, que segundo estudos revelam que entre sete em cada 10 brasileiros aumentaram seu poder de compras online internacionais em 2020 durante a

pandemia utilizando o auxílio liberado pelo governo podendo assim adquirir principalmente, eletrônicos, celulares e notebooks devido aos preços atrativos nas vendas online, propiciando assim, a exposição dos equipamentos antigos no meio ambiente de maneira inadequada (MARIA, 2020) (Figura 12).

Figura 12. Exposição de resíduo eletroeletrônico (carcaça de TVs) em local impróprio na região de Aldeia



Fonte: Autora (2020)

Nessa perspectiva, é de extrema importância fazer conhecer quais e quantos recursos naturais compõem a produção dos equipamentos eletroeletrônicos e que venha constituir risco ambiental. Com dados de pesquisa acadêmicas sabe-se que o maior desses recursos naturais é a água, com 12.760 litros utilizados na produção de produtos eletroeletrônicos como o smartphone que também traz em suas composições elementos tóxicos, tornando-se perigosos na contaminação dos recursos hídricos, florestais e ao ser humano quando expostos indevidamente ao meio ambiente (BRASIL, 2017).

O município de Camaragibe está composto por microbacias de corpos hídricos que abastecem as populações das regiões de Aldeia e da RMR. Segundo Moreira (2007) é necessário o conhecimento das substâncias tóxicas que compõem tais equipamentos eletroeletrônicos, pois as mesmas são descartadas diretamente no solo, contaminando o lençol freático até chegar ao ser humano através dos alimentos

De acordo com o portal Ecycle (2018), aponta substância oriunda dos resíduos eletroeletrônicos encontrados na água e alimentos que prejudica a saúde humana sendo cancerígenos e também prejudiciais ao cérebro como alumínio, cádmio, chumbo, estanho, lítio, mercúrio e os retardadores de chamas. Substâncias como o

alumínio, antimônio, arsênio, berílio, cádmio, chumbo, cobalto, níquel, prata, selênio, vanádio, podem causar vários problemas que afetam o sistema respiratório, inclusive câncer no pulmão.

O sistema imunológico pode ser afetado pelo zinco. O sistema digestório pode ser afetado com problemas na mucosa gástrica, cólica, diarreia por substâncias químicas como antimônio, arsênio, bismuto, cádmio, cobre, chumbo, cromo, estanho, ferro, ftalato, lítio, mercúrio, retardadores de chamas e zinco. O sistema urinário pode ser afetado pelo alumínio, arsênio, cádmio, chumbo, ftalato, lítio e mercúrio, e estas substâncias podem causar câncer na bexiga e nos rins (FRAGUAS; GONZALEZ, 2020).

O Fórum Socioambiental de Aldeia (FSA) é uma organização da sociedade civil criada em 2002, com o objetivo de enfrentar a problemática ambiental que aumentava alarmantemente na região denominada Agenda 21 da Região de Aldeia, elaborada a partir da iniciativa dos moradores, prefeitura de Camaragibe, com a colaboração da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco (LOPES, 2006).

Conforme dados compilados do jornal Diário de Pernambuco, a desativação do último lixão "Céu Azul" (Figura 31), da Região metropolitana do Recife, localizado no bairro Céu Azul, em Camaragibe ocorreu em 01 de outubro de 2020, sendo realizado após 29 anos de recebimento de todo tipo de Resíduos Sólidos, dentre eles os resíduos eletroeletrônicos ao qual impactou o ambiental e o social da região estudada. As 190 toneladas de resíduos produzidos pela população de Camaragibe/Aldeia foram direcionadas para a Central de Tratamento de Resíduos (CTR) de Igarassu-PE (Figura13).

Figura 13. Lixão Céu Azul em processo de desativação



Fonte: Diário de Pernambuco (2020)

Contudo, a destinação inadequada ainda se constitui na grande realidade brasileira com apenas 2% dos aparelhos celulares sendo destinados às empresas especializadas e 98% ainda são descartados no lixo comum ou ficam guardados nas residências (ECO-CEL,2013).

A falta de pontos de coleta de fácil acesso para esse tipo de resíduo na região de Aldeia e a pouca divulgação do tema na comunidade escolar tem colaborado para a continuidade desse impacto socioambiental.

Em carta aberta do Fórum socioambiental publicada ao governador do estado de Pernambuco em 17/03/2020, a atual APA Aldeia - Beberibe, relembrou os 10 anos, após decreto assinado pelo governador anterior Eduardo Campos que buscou a criação da Unidade de Conservação, declarando que a região havia sido classificada, em 2002, pelo Atlas da Biodiversidade de Pernambuco, elaborado pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente - SECTMA, como de importância biológica extrema e muito alta para a conservação da biodiversidade, o que ratifica a necessidade de proteção desse significativo patrimônio biológico pelo Estado (MENDONÇA; KUWAHARA, 2016).

Posteriormente existem áreas que concentram vários fragmentos de Mata Atlântica dispersos sendo o maior bloco contínuo do bioma localizado a norte do rio São Francisco, onde se abriga espécies raras e ameaçadas de extinção, e ainda que estes remanescentes têm a função de proteger áreas de nascentes de pequenos rios que formam o Grupo de Bacias Litorâneas 1 –GL 1 – do Estado de Pernambuco, que contribuem para a complementação do sistema de abastecimento público da Região Metropolitana do Recife, o Sistema Botafogo que neste território dá-se a ocorrência da Formação Beberibe, o Aquífero Beberibe, importante reserva de água subterrânea também explorada para abastecimento público da Região. Sendo assim um conjunto de ativos ambientais a ser protegidos pelos órgãos governamentais e população local (ARAÚJO, 2016).

2.4 PANORAMA DAS LEGISLAÇÕES BRASILEIRAS SOBRE OS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS

As normativas relacionadas ao direcionamento correto dos resíduos eletroeletrônicos e seu gerenciamento conforme leis estaduais e federais que fundamentam as ações no Brasil são:

- Lei nº 15.084, de 6 de setembro de 2013. Dispõe sobre a obrigatoriedade de instalação de coletores de lixo eletrônico pelas empresas que comercializam pilhas, baterias e aparelhos eletrônicos de pequeno porte no estado de Pernambuco, e dá outras providências conforme Assembleia Legislativa do Estado de Pernambuco (ALEPE LÉGIS, 2013).
- Decreto 10.240 estabelece normas para a implementação de sistema de logística reversa obrigatória de produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes, de que trata o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017.
- Lei 9.605/1998 - Lei dos Crimes Ambientais - Reordena a legislação ambiental quanto às infrações e punições. Concede à sociedade, aos órgãos ambientais e ao Ministério Público mecanismo para punir os infratores do meio ambiente. Destaca-se, por exemplo, a possibilidade de penalização das pessoas jurídicas no caso de ocorrência de crimes ambientais.
- Lei 12.305/2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e altera a Lei 9.605/1998 - Estabelece diretrizes à gestão integrada e ao gerenciamento ambiental adequado dos resíduos sólidos. Propõe regras para o cumprimento de seus objetivos em amplitude nacional e interpreta a responsabilidade como compartilhada entre governo, empresas e sociedade. Na prática, define que todo resíduo deverá ser processado apropriadamente antes da destinação final e que o infrator está sujeito a penas passíveis, inclusive, de prisão (BRASIL, 2010).

Para Freire (2003) é preciso diminuir a distância entre o que se diz e o que se faz, até que, num dado momento, a tua fala seja a tua prática. As leis e os decretos colaboram para uma ação efetiva no processo de diminuição dos impactos ambientais, tendo sua importância para um equilíbrio entre o homem e o meio ambiente.

O Programa Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) completou em 2020 dez anos, mas com pouco avanço quando se analisa as exigências que nela compõe, em 12/02/2020 foi assinado o decreto que prevê o retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (BRASIL, 2020). Assim, as leis têm contribuído para uma ampliação e reflexão sobre os impactos ambientais e as soluções para diminuir as

Sendo assim, trazer aos estudantes o tema tão presente no seu contexto social fora dos períodos comemorativos como o dia da árvore ou do meio ambiente permite que a sua vivência com o assunto seja aguçada e propulsionando o conhecimento ativo, logo são visualizadas ações de estudantes engajadores por uma causa, por se ver como parte da história.

Para Tahan (1961, p.16):

A criança e o adulto, o rico ou o pobre, o sábio e o ignorante, todos, enfim, ouvem com prazer as histórias-uma vez que essas histórias sejam interessantes, tenham vida e possam cativar a atenção. A história narrada, lida, filmada ou dramatizada, circulam em todos os meridianos, vive em todos os climas, não existe povo algum que não se orgulhe de suas histórias, de suas lendas e seus contos característicos.

Assim, como o Pequeno Príncipe pode realizar reflexões em meio às transformações que ocorre em seu planeta, também os alunos ao ouvirem as contações de histórias são levados a uma jornada reflexiva contextualizada com suas ações socioambientais, permitindo até mudanças de atitudes em seu modo de olhar o mundo tecnológico e suas parafernalias tão necessárias nos últimos meses com a chegada da pandemia, permitindo total interação com os que estão longe e os que estão perto, mas isolados.

Conforme tratado em 1977 na I Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental - Tbilisi, Geórgia), a intensificação para que o processo de ensino e aprendizagem como foco principal o direcionamento correto para os resíduos eletroeletrônicos garante o sentimento de atuação em uma prática multiplicadora para futuras e tão presente geração, no engajamento de uma demanda tão problematizadora para a geração Z (NEIMAN, 2016).

Os nascidos em meados da década de 1990 e os crescidos em um momento social com as possibilidades de acesso à internet, computadores, celulares, ambientes virtuais e jogos poderiam se diferenciar no direcionamento correto dos Resíduos Eletroeletrônicos com as chamadas pegadas ecológicas (MELO *et al.*, 2013). Também, segundo Quintanilha (2017), esses estudantes têm acesso simples e extremamente rápido à informação - não necessariamente de boa qualidade - e dificuldade em se manterem atentos e focados em uma única atividade por longos períodos.

Conforme Jesus (2020) a contação de histórias é um instrumento muito importante no estímulo à leitura, ao desenvolvimento da linguagem, sendo um

passaporte para a escrita, desperta o senso crítico e principalmente faz a criança, o jovem sonhar. Antes mesmo do surgimento da escrita, todo o conhecimento era transmitido através da fala.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais e as Diretrizes Curriculares Nacionais tema transversal meio ambiente tem como principal função para os professores formarem cidadãos conscientes e atuantes com a realidade socioambiental (SOUZA, 2014). A proposta para uma educação ambiental priorizando a temática do ensino das ciências ambientais consegue trazer aos alunos e professores reflexões sobre as boas práticas educacionais no âmbito escolar.

Para Duarte, Milliet e Migliora (2019), a educação é concebida como “produção do saber”, pois o homem pode elaborar ideias, possíveis atitudes e uma diversidade de conceitos. É uma atividade específica da formação humana. Nesse processo a transformação ocorre através do trabalho, atividade vital do ser humano, que o distingue dos demais animais.

Segundo Cagliari (1999, p. 36 -37) “Ensinar é um ato coletivo e Aprender é um ato individual "IV. Pode-se ensinar a todos de uma vez só, mas cabe a cada um realizar a sua aprendizagem.

No ensino, é muito importante o que se diz; na aprendizagem, o que se faz, mesmo quando o fazer significa dizer. Aprender não é repetir algo que foi ensinado, mas criar algo semelhante, a partir da iniciativa individual de quem aprende. Quando simplesmente se repete um modelo, não ocorre exatamente uma aprendizagem. Ela vai aparecer somente quando a pessoa, por ação própria, conseguir realizar algo de acordo com as suas expectativas alheias (MUNOZ, 2017).

A valorização da literatura como fenômeno significativo na formação do ser humano é conquista recente. Segundo os PCNs (BRASIL, 2002, p.208):

O aprendizado deve contribuir não só para o conhecimento técnico dos discentes, mas também para uma cultura mais ampla, desenvolvendo meios para uma interpretação de fatos naturais. Contribuir para um aprendizado de caráter prático e crítico e uma participação ativa no desenrolar da cultura científica.

Saindo de uma literatura pedagógica para ser educativa e formadora traduzindo a realidade do universo afetivo, procurando amenizar a influência imposta muitas vezes por outros. Para Lajolo e Zilberman (2020), a literatura, a partir de então, passa a definir com mais segurança os tipos de livros na apresentação dos conteúdos com a preocupação em apresentar em suas obras o cotidiano do leitor, evitando a

recorrência a acontecimentos fantásticos e procurando apresentar a vida diária como ação motivadora.

No Brasil a visualização de uma literatura holística ocorreu com as obras percursoras de Monteiro Lobato, por valorizar o meio ambiente local.

Com Lobato, os pequenos leitores adquirem consciência crítica e conhecimento de inúmeros problemas concretos no País e da humanidade em geral. Ele desmistifica a moral tradicional e prega a verdade individual. Instauro, portanto, a liberdade. Sem coleiras, pensando por si mesma, a criança vê, num mundo onde não há limites entre a realidade e a fantasia, que ela pode ser agente de transformação (SANDRONI, 2013).

A educação problematizadora utiliza as experiências cotidianas do aprendiz, sistematizadas e teorizadas, em uma relação dialógica e participativa. Conduz à transformação da realidade através da reflexão e da ação. Logo as relações podem ser estabelecidas entre a obra literária “O Pequeno Príncipe” e a humanização através de um olhar em um novo mundo tecnológico direcionando o leitor a uma educação ambiental planetária. Pretendo buscar pelo trabalho com o texto literário o elo perdido ao qual o uso de Literatura, como previsto no Artigo 35, inciso III, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/96), procura assegurar “[...] o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico”.

Segundo Morin (2011, p.18), a “educação deve contribuir não somente para a tomada de consciência de nossa Terra-pátria, mas também permitir que esta consciência se traduza em vontade de realizar a cidadania terrestre”.

Este processo pode acontecer fundamentada em Marx (1994) que entende e abrange o ser humano como um ser integral, sendo aquele que não somente medido ou visto através de seus conhecimentos, mas também, por sua atividade criadora, seus hábitos, habilidades, atitudes nos aspectos físico, mental e afetivo.

A crescente população de Aldeia tem acompanhado constantes mudanças tecnológicas sempre vislumbrando as novidades do mercado de eletroeletrônicos, podendo ser constatado em sala de aula através dos aparelhos celulares exposto no dia-dia e o quanto os alunos, e professores faz exaltação ao bem conquistado e suas parafernalias de aplicativos e funções com a pretensão de buscar pelo trabalho com o texto literário o elo perdido (SANTOS, 2010) (Figura 15).

Figura 15. Alunos realizando exibição do equipamento eletroeletrônico e suas diversas funções



Fonte: Autora (2019)

Morin citato por Santos (2008) afirma que:

Já não se pode mais ignorar a percepção, na vida acadêmica, da articulação dos pares binários e da conectividade dos saberes [...] a parte não somente está dentro do todo, como o próprio todo também está dentro das partes.

Este é o princípio denominado por Morin de holístico, que deve ser considerado, para uma educação do futuro, sem esquecer de que nada é definitivo, nem mesmo o conhecimento, uma vez que não estão prontos e acabados, são relativos e, portanto, “passível (passíveis) de mudanças no decorrer do tempo”. (SANTOS, 2008, p.75).

Instigar o aluno na construção de seu próprio conhecimento, na busca de sua verdade ou das verdades que as inúmeras portas do aprendizado possibilitem a ele abrir, desde que esteja aberto para o imprevisto, para o novo.

Assim como para o Artigo 6º das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA,2012), as escolas devem adotar uma abordagem ambiental que considere a interface entre a natureza, o sociocultural, a produção, o trabalho, o consumo, superando a visão despolitizada, acrítica, ingênua e naturalista ainda muito presente na prática pedagógica das instituições de ensino (BRASIL,

2001).

A tecnologia como ciência é grosseira, a vida é sutil, e é para corrigir essa distância que a literatura nos importa. Por outro lado, o saber que ela mobiliza nunca é inteiro nem derradeiro; a literatura não diz que sabe alguma coisa, mas que sabe de alguma coisa; ou melhor: que ela sabe algo das coisas – que sabe muito sobre os homens (LEITE,2011).

Nesse contexto acredita-se que a literatura tenha muito com que contribuir, inclusive, no processo de busca da identidade dos jovens leitores em idade escolar, querer mostrar, a observação do protagonismo dos alunos e versatilidade que os resíduos eletroeletrônicos tem quando direcionado ao local correto, passando pelo o universo literário do livro Pequeno Príncipe fazendo ligações com o cotidiano do leitor permitindo interação e reflexão entre alunos, professores na conscientização cidadã para práticas mais sustentáveis em um universo globalizado.

2.6 USO DA CARTILHA DIGITAL COMO FERRAMENTA PARA PROMOVER CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A Cartilha Digital é um recurso didático e pedagógico, facilitador para o processo de ensino-aprendizagem, sendo um importante instrumento para ser utilizado na sala de aula. Também possibilita a integração interdisciplinar com uma linguagem leve, lúdica, reflexiva sobre as problemáticas que afetam o dia a dia dos alunos (NEPONUCENO; GARCIA, 2019). Logo a apresentação do conteúdo da cartilha digital é pensada para ser utilizada de forma interdisciplinar pelos docentes de diversas áreas de conhecimento.

Para Souza (2019, p.8),

A cartilha digital tem como objetivo proporcionar a ampliação dos conceitos e promover compartilhamento de informações e conhecimento por meio da conectividade em rede através dos dispositivos móveis e também de desktops.

A cartilha é um instrumento de manipulação e disseminação de ideias, utilizado pelo professor no ensino da leitura e da escrita (SHIROMA; EVANGELISTA, 2004, p.20).

A palavra “cartilha”, vêm de cartinha, remonta, por seu turno, as situações mais corriqueiras e frequentes: até o século XIX, boa parte (muitas vezes a maioria) dos textos escritos que as crianças traziam de casa para utilizá-los na escola como materiais de ensino da leitura

eram manuscritos: dentre essa, as cartas eram uma fonte privilegiada (BOTO,1997, p.495).

Logo, as tecnologias digitais, desde a invenção da prensa móvel em 1450 por Gutenberg, contribuem para disseminação da informação que pode, agora, ser comparada, contrastada, agrupada e questionada devido ao fácil acesso que se tem a ela. Os jornais diários e os folhetins políticos (as primeiras manifestações do hipertexto) constituem o primeiro impacto nessa “democratização” da comunicação, seguindo-se de grandes invenções como o telégrafo em 1845; o telefone em 1860; o rádio por volta de 1919 e a TV em 1931. Em 1991 Tim Berners-Lee divulga o código informático que ele chama de World Wide Web (Grande Rede Mundial) que amplia o acesso digital à informação (NASCIMENTO, 2019).

Para Souza (2019) a rede digital, como auxílio no desenvolvimento das relações de ensino e aprendizado, oportuniza interatividade ampliando a comunicação entre alunos e professores e com o mundo. As barreiras relacionadas ao espaço-tempo pedagógico são ultrapassadas pela possibilidade de, por exemplo, reconstruir cenários históricos, remontar a vegetação de diferentes territórios e socializar todas essas informações simultaneamente.

Os projetos de trabalho com o computador ligado à rede devem ser desenvolvidos de forma dinâmica, inteligente e que incite a curiosidade do educando no sentido de expandir as fontes de pesquisa e os recursos utilizados, dentre esses recorrer às fontes de história oral e aos livros textos originais. O papel das páginas da web é reencantar o prazer pela descoberta através da aprendizagem sistêmica, portanto colaborativa, da interatividade e da organização de pensamento críticosobre o que se veicula nos hipertextos oferecidos no ciberespaço (NASCIMENTO, 2019).

A apresentação do conteúdo da cartilha digital é pensada para ser utilizada de forma interdisciplinar pelos docentes de diversas áreas de conhecimento, desta forma, a cartilha digital pode ser utilizada na matemática, geografia, ciências, biologia, química, dentre outras disciplinas (SOUZA,2019).

Para Rezende (2016) aproximar o leitor da mensagem presente na cartilha digital é utilizar a terceira pessoa do plural e apresentar várias interrogativas ao longo do texto e assim trazer o leitor a responder alguns questionamentos refletindo diante de algumas situações-problemas dispostas na cartilha digital.

Portanto, deve-se buscar alternativas que promovam uma contínua reflexão que culmine na mudança de mentalidade; apenas dessa forma, se conseguirá

implementar nas escolas a educação ambiental, com atividades e projetos não meramente ilustrativos ou só em datas comemorativas, mas fruto da ânsia de toda a comunidade escolar em construir um futuro no qual todos possam viver em um ambiente equilibrado, em harmonia com o meio, com os outros seres vivos e com seus semelhantes (SOUZA, 2019).

Conseqüentemente a implementação do uso das cartilhas digitais nesse processo de ensino aprendizagem como ferramenta didática no ensino das ciências coliga a tecnologia à educação sendo um grande auxílio à aprendizagem inclusive para "incluir digitalmente educandos na sociedade motivando-os para a busca de conhecimento" (SOUZA; SANTOS; GUIMARÃES, 2019).

Podendo assim citar como exemplo, o uso de cartilhas fora do espaço escolar seja ela no modo impresso ou digital, a cartilha "**Reeducando através das plantas : umestudo do cultivo de hortaliças na penitenciária feminina de Abreu e Lima - PE**" é um dos exemplos positivos (MORAIS, 2020).

Visto que, as cartilhas digitais interativas são um instrumento facilitador das atividades do educador, atuando como ferramenta mediadora da discussão entre professores e educandos. Assim, as cartilhas digitais podem auxiliar nas estratégias educacionais e motivacionais (SANTOS, 2011).

Tendo assim um papel importante para o compartilhamento da informação do conteúdo didático e uso de estratégias para a compreensão dos alunos, dentro dessa perspectiva o produto educacional, cartilha, surge como um recurso, por tratar-se de uma fonte de informação esclarecedora e de linguagem acessível ao público. Tendo diversas variações como: Tradicional que segue uma estrutura próxima a métodos alfabético e silábico, outras que apresentam textos e atividades voltadas à compreensão relacionadas à formação e leitura, cartilhas estruturadas com textos informativos (DURANTE,2009).

A cartilha digital é vista como um produto didático, com recursos facilitadores no processo de ensino- aprendizagem para as disciplinas, temas transversais, como o direcionamento correto dos resíduos eletroeletrônicos. Logo a internet, neste caso, atua como uma ferramenta para o alcance da democratização da informação, de acordo com Escobar (2004, p.3)

Do ponto de vista da produção das informações tem-se a hipótese de que a Internet possibilitou uma maior democratização uma vez que permitiu a muitos indivíduos passarem de um polo - receptor - ao outro - emissor - do processo comunicativo, expandindo assim as

possibilidades de se colocar em prática alguns dos princípios básicos da democracia

Nessa perspectiva a elaboração de uma cartilha educativa idealizada para contribuir no entendimento do processo de conscientização para o direcionamento correto dos equipamentos eletroeletrônicos, como processo teórico e metodológico de maneira que os alunos tenham essa percepção das multífaces das modificações da realidade da paisagem. Surge a cartilha digital com a proposta de conscientizar o correto descarte dos resíduos eletroeletrônicos. A rede, como auxílio no desenvolvimento das relações de ensinar e aprender, oportuniza interatividade ampliando a comunicação entre alunos e professores e com o mundo. O papel das páginas da web é trazer o prazer pelas descobertas através da aprendizagem sistêmica, portanto colaborativa, da interatividade e da organização de pensamento crítico sobre o que se veicula nos hipertextos oferecidos no ciberespaço (BRANDÃO; CUNHA; MACHADO, 2017).

O ciberespaço com suas estradas psico-virtuais pode, ao mesmo tempo, representar novos caminhos de libertação, ou mega utopias”. Há, portanto, que se planejar de forma mais organizada a ação didática com vistas à uma sociedade da informação que não mais comporta técnicas tradicionais de pura “transmissão” de conceitos prontos (NASCIMENTO, 2019).

Assim, Moran (2000) menciona que “há três campos importantes para atividades virtuais: o da pesquisa, o da comunicação e o da produção”, assim, com o planejamento adequado, às tecnologias de comunicação e informação da contemporaneidade favorecem a construção colaborativa e crítica de conhecimento tanto em espaços delimitados pela presença física como nos criados na rede.

O produto educacional Cartilha Digital através do tema proposto colabora para o compartilhamento dos Objetivos e Desenvoltimentos Sustentáveis (ODS) que tem como foco a redução da pobreza, a garantia de direitos humanos e a preservação do ecossistema global (Figura 16).

Figura 16. Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável



Fonte: OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (2021)

Logo, o aumento da geração de resíduos requer novas tecnologias e mecanismos para a destinação adequada e desenvolvimento sustentável envolvendo o econômico o social e o ambiental, podendo destacar entre os objetivos da ODS seis dos 17 objetivos para o compartilhamento do conteúdo da presente pesquisa:

- Objetivo 3- **Boa saúde e Bem-estar**: Que consiste em assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
- Objetivo 6- **Água Potável e Saneamento**: Que consiste em assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento para todos;
- Objetivo 11- **Cidades e Comunidades Sustentáveis**: Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis;
- Objetivo 12- **Consumo e Produção Responsáveis**: Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis;
- Objetivo 14- **Vida na Água**: Conservar e promover o uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável;
- Objetivo 15- **Vida Terrestre**: Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda;
- Objetivo 17- **Parcerias e Meios de Implementação**: Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

A união de esforços para a democratização e compartilhamento de informações visando impactar cada vez mais pessoas para o descarte correto de todos os equipamentos eletroeletrônicos de forma a vivenciar o equilíbrio socioambiental na

atualidade, através das primícias que outrora esquecida, o homem como fruto da criação, ao qual, o homem sendo máquinas perfeitas tende a colaborar para a sua própria destruição, ao qual do suor do teu rosto comerás o teu pão, até que te tornes à terra; porque dela foste tomado; porquanto és pó e em pó te tornarás, Gênesis 3:19 (BÍBLIA, 2007, p.4).

3 METODOLOGIA

A metodologia do presente estudo fundamentou-se na abordagem qualitativa quantitativa, do tipo descritiva por meio de questionário semiestruturado configurando-se como melhor, mais aceitável de delimitar os objetivos da pesquisa, os problemas a serem investigados, bem como, na clareza relacionada às potencialidades e limitações dos métodos em questão e não, necessariamente, na divisão entre a abordagem qualitativa e quantitativa.

Para Gatti (2004, p. 4), ambas as abordagens podem ser consideradas complementares muito mais do que antagônicas, visto que os métodos

[...] que se traduzem por números podem ser muito úteis na compreensão de diversos problemas educacionais. Mais ainda, a combinação deste tipo de dados com dados oriundos de metodologias qualitativas, podem vir a enriquecer a compreensão de eventos, fatos, processos. As duas abordagens demandam, no entanto, o esforço de reflexão do pesquisador para dar sentido ao material levantado e analisado.

A partir do diagnóstico referente ao problema dos Resíduos eletroeletrônicos, na tratativa de solucionar tais questões ambientais através de ações que colaborem para esse fim. A metodologia foi aplicada nas fases descritas a seguir (Figura 17).

Figura 17. Fluxograma metodológico das atividades realizadas durante a pesquisa



Fonte: Autora (2020).

3.1 CONHECIMENTO DO CAMPO DE PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida no ano 2019, com os estudantes do ensino fundamental séries finais do 6º ao 9º ano, no turno da manhã da Escola Major Lélío que atende ao Ensino Fundamental e Médio estando localizada no bairro de Aldeia, município de Camaragibe estado de Pernambuco. A escola é composta de 3 gestores, 37 professores, 2 educadores de apoio, 2 readaptados, 1 apoio pedagógico, 1 coordenador de tecnologia, 3 educadores inclusivos, totalizando 49 funcionários. A soma dos alunos do ensino fundamental e médio totalizam 660 estudantes divididos nos turnos manhã, tarde e noite conforme dados da Secretaria de Educação de Pernambuco (2020). A escola dispõe de rede wi-fi de internet, para uso pedagógico com os estudantes, mas liberados aos funcionários.

Conforme dados do censo 2019 a escola totaliza 123 alunos matriculados no ensino fundamental séries finais estando alguns em distorção de idade-série;

A crescente demanda pós consumo dos resíduos eletroeletrônicos e a proximidade da comunidade escolar com o lixão Céu Azul recentemente desativado, propiciou a investigar as ações dos estudantes enquanto cidadãos em relação ao tema.

3.2 IDENTIFICAÇÃO DE ALGUMAS NECESSIDADES BÁSICAS DA COMUNIDADE ESCOLAR EAUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA

O aumento dos usos das tecnologias entre alunos e professores no ambiente escolar tem promovido o acúmulo dos equipamentos eletroeletrônicos não só no ambiente escolar mais também no cotidiano do colegiado e desafiado os professores na busca de materiais com o tema que os permita utilizar nas aulas com interatividade promovendo o ensino aprendizagem do direcionamento correto desses equipamentos eletroeletrônicos. Deste modo, obteve-se a autorização através de um convite pela coordenação pedagógica e gestão da escola e o consentimento dos professores para que fosse iniciada a pesquisa em outubro de 2019 contribuindo para o momento de festividades interdisciplinares que estava ocorrendo na escola, no entanto a formalização foi realizada através do envio da carta de encaminhamento (Apêndice A) em outubro de 2020 e sendo assinado em novembro de 2020 devido ao período que a escola estava com suas atividades remotas e por alguns meses

fechadas devido a pandemia da COVID 19.

O processo de interdisciplinaridade entre as disciplinas e os conteúdos sobre o aporte teórico foi baseado em Fazenda e Casadei (2012) por tratar da superação de barreiras em relação às disciplinas e na contribuição desta prática educativa pautada no diálogo entre disciplinas e também pessoas (ARAGÃO 2020).

3.3 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

A comunidade escola vive seu momento de interatividade com os usos das tecnologias digitais em sala de aulas, nos intervalos podemos ver professores e alunos interligados com informações que os atualizam em segundo sobre variados temas e conseqüentemente anúncios de novos lançamentos de equipamentos eletroeletrônicos que saltam aos olhos como objeto a ser conquistado. Não sendo difícil escutar pelos os corredores e salas de professores a pergunta: Você viu o novo lançamento daquele celular? Ou então verificar que os aparelhos que se encontra na sala de computação à secretária já estão ultrapassados no modelo, mas que se mantem em funcionamento. Mas que mesmo assim, existe a necessidade de um aparelho com melhor programa ou formato atualizado que permita mostrar a melhoria no aspecto escolar no avanço tecnológico. Mesmo que se acumule vários equipamentos entre eles teclados, impressoras, computadores, mouses na salinha tida como o cantinho da bagunça. Ao qual se torna o cantinho dos amontoados resíduos eletroeletrônicos. Tal prática engloba a luta pela preservação socioambiental, pela conscientização e sensibilização e compartilhamentos de ações que engajem alunos e professores para o direcionamento correto dos resíduos eletroeletrônicos no âmbito escola como em seu cotidiano.

3.4 ESCOLHA DO GRUPO AMOSTRAL

Para delinear a pesquisa, inicialmente, foi desenvolvido como diagnóstico situacional de coleta de dados, uma roda de conversa, para sondagem inicial de forma a obter os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a temática sendo realizada a pesquisa com um grupo amostral de quatro turmas, com cinco alunos por sala (n= 20), dividido de maneira aleatória, sendo os estudantes dos anos finais do ensino

fundamental (6º ao 9º ano - 11 a 14 anos).

3.5 SONDAGEM COM ALUNOS E PROFESSORES ATRAVÉS DE RODA DE CONVERSA

A roda de conversa teve como pauta os seguintes questionamentos: Lixo eletrônico ou resíduos eletroeletrônicos? Todos são iguais? Sou consumista ou consumidor? Locais de descarte, você, responsável por aquilo que cativa? Conscientização x sensibilização x sustentabilidade, qual lhe define? Pós-consumo impactos socioambientais, quais os riscos? Minhas ações refletem meu mundo? O que essa Aldeia tem de importante? Tendo duração 30 minutos.

De acordo com Mélo et al. (2007), as rodas de conversa priorizam discussões em torno de uma temática (selecionada de acordo com os objetivos da pesquisa) e, no processo dialógico, as pessoas podem apresentar suas elaborações, mesmo contraditórias, sendo que cada pessoa instiga a outra a falar, sendo possível se posicionar e ouvir o posicionamento do outro.

Podendo expressar suas opiniões, suas histórias, por meio do exercício do pensar compartilhado, o qual propicia a importância dos acontecimentos pertinente à vida cotidiana (Figura 18).

Figura 18. Estudantes em roda de conversa referente ao tema Resíduo Eletroeletrônicos na região de Aldeia/ Camaragibe



Fonte: Autora (2019)

3.6 PESQUISA BASEADAS EM EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS/ATIVIDADES REFLEXIVAS ATRAVÉS DA CONTAÇÃO DE HISTÓRIA

Atividade 1 - No segundo momento com o objetivo de aproximar o público alvo da realidade local estimulando a uma tomada de consciência a respeito das questões ligadas ao direcionamento correto dos resíduos eletroeletrônicos em sua localidade foram realizadas leituras de alguns trechos do livro: O Pequeno Príncipe; uma abordagem literária com finalidade de despertar a sensibilidade sobre o problema apresentado através dos aspectos econômico, social e ambiental pós consumo dos resíduos eletroeletrônicos (Quadro 2).

Nessa atividade foram escolhidos sete alunos aleatórios, que leram os trechos da literatura citados a cima e através de suas concepções e reflexões puderam realizar um paralelo com o momento do seu cotidiano à medida que se lia os trechos de forma peculiar logo trazia a memória alguns acontecimentos ou situação que remetia ao cotidiano. Para facilitar a interação entre o pesquisador e o pesquisado em relação aos trechos foram divididos por capítulos para facilitar a leitura entre os alunos, podendo eles externar suas opiniões sobre os aspectos Sociais/ Econômicos/ Pós consumo/Ambiental dentro do cotidiano escolar e Ambiental na região de Aldeia, esse momento reflexivo teve 20 minutos de duração tendo como objetivo aguçar nos alunos uma visão mais profunda sobre a necessidade de realizar o relacionamento correto desses equipamentos eletroeletrônicos.

Quadro 2: Trechos do Livro Pequeno Príncipe utilizado como atividade reflexiva para elaboração da cartilha digital sobre resíduos eletroeletrônicos

Trechos do Livro	capítulos	Aspectos
" Ele fizera na época uma grande descoberta. Mas ninguém lhe dera crédito, por causa das roupas que usara".	Aluno A capítulo IV	Social/ Econômico/ Pós consumo/Ambiental
O acendedor de lampiões:" Talvez porque é o único que se ocupa de outra coisa que não seja ele próprio".	Aluno B Capítulo V	Social/ econômico / pósconsumo/ ambiental
" Mas só há você no seu planeta!".	Aluno C Capítulo XI	Pós consumo/ Ambiental

"Onde estão os homens? – Os homens? Eu creio que existem seis ou sete. Vi-os há muitos anos. Mas não se pode nunca saber onde se encontram. O vento os leva. Eles não têm raízes. Eles não gostam das raízes.	Aluno D Capítulo XVIII	Social/econômico/ pósconsumo
" O essencial é invisível aos olhos".	Aluno E Capítulo XXI	Ambiental
Baobá, "Mas as sementes são invisíveis. Elas dormem no segredo da terra até que uma cisme de despertar"	Aluno F Capítulo V	Social/econômico /Ambiental
"Tu te tornas eternamente responsável por aquilo que cativa".	Aluno G Capítulo XXI	Social/econômico/ pósconsumo/ ambiental

Fonte: Autora (2019)

Sabe-se que as crianças e adolescentes têm forte conexão com os livros de Literatura infantojuvenil, pois esses divertem, estimulam a imaginação, desenvolvem o raciocínio e permitem uma melhor compreensão do mundo. Por meio disso é possível compreender a forma que a Literatura Infanto-juvenil está efetiva na vivência escolar.

Segundo Morin (2011, p.18), a “educação deve contribuir não somente para a tomada de consciência de nossa Terra-pátria, mas também permitir que esta consciência se traduza em vontade de realizar a cidadania terrestre”.

Atividade 2 - No terceiro momento pós reflexão sobre o tema foi escolhido um aluno aleatório para realizar a atividade de fixação do aprendizado enfatizando a características dos equipamentos eletroeletrônicos as linhas e suas cores, para a destinação correta de cada um, sendo utilizado equipamentos como retroprojeto com slides e figuras com o tema direcionamento correto dos resíduos eletroeletrônicos propulsionando aos alunos celeridade no aspecto a distinguir os tipos de Linha **branca**: Grandes eletrodomésticos como: Fogão, máquinas de lavar, microondas, dentre outros; **Linha azul**: Pequenos eletrodomésticos e ferramentas elétricas. Exemplo: Parafusadeira, furadeira, liquidificador, ferro de passar, batedeira, dentre outros; **Linha verde**: Equipamentos de informática e telefonia. Exemplo: Computador, servidor, notebook, impressora, telefones, celulares, placas e componentes destes equipamentos, dentre outros; **Linha cinza**: Equipamentos de áudio e vídeo. Exemplo: som, TV, vídeo game, home theater e qual o seu local de descarte correto (Figura 19).

Figura 19. Estudante identificando o local correto para os diferentes tipos de resíduos sólidos incluindo os eletroeletrônicos



Fonte: Autora (2019)

Atividade 3 - No terceiro momento foi realizado uma ação pedagógica com apresentação do vídeo: “Lixo eletrônico 2, veiculado ao Jornal Nacional (YouTube, 2019). Como ferramenta de apoio na aprendizagem sem sucumbir o papel do professor em atividade na sala de aula com o objetivo de sensibilizar o grupo amostral sobre os impactos ambientais que esses equipamentos trazem ao meio ambiente (Figura 20).

Figura 20. Apresentação do vídeo: Lixo Eletrônico 2, vinculado ao Jornal Nacional para os alunos e professores do grupo amostral



Fonte: Autora (2019)

Segundo Masetto (2000, p.145):

É a forma de se apresentar e tratar um conteúdo ou tema que ajuda o aprendiz a coletar informações, relacioná-las, organizá-las, manipulá-las, discuti-las e debatê-las com seus colegas, com o professor e com outras pessoas (interaprendizagem), até chegar a produzir um conhecimento que seja significativo para ele, conhecimento que se incorpore ao seu mundo intelectual e vivencial, e que o ajude a compreender sua realidade humana e social, e mesmo a interferir nela.

3.7 A CULMINÂNCIA DAS ATIVIDADES PARA UM DIRECIONAMENTO CORRETO DOS EEE EM UMA ALDEIA CONECTADA

A ação escolhida pelos os alunos e professores devido ao tempo curto para a divulgação do tema e a prática da ação foi promover uma culminância envolvendo a comunidade escolar, com o recebimento dos equipamentos eletroeletrônicos obsoletos durante uma semana após a divulgação do tema sendo acompanhado por uma das professoras da escola que ficaria também responsável em realizar a destinação correta para o local mais próximo da escola. Esses equipamentos eletroeletrônicos entregues por alunos e professores, ao qual foi enviado ao Shopping Guararapes por ter um coletor para os resíduos no município de Jabotão dos Guararapes, sendo este local escolhido devido um parente das professoras se prontificar para conduzir os equipamentos até o shopping.

Conduzir a sociedade em um processo de respeito pelo meio ambiente desenvolvendo atitudes de proteção e cuidado com o mesmo, despertando a sensibilidade sobre os problemas que afetam cada um é a responsabilidade de todos.

Para Richardson (1999,p.80):

[...] descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de determinado grupo e possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos

Ressaltamos ainda que devido o início da pandemia da covid 19 em fevereiro de 2020 o envio do termo de consentimento e livre esclarecimento (Apêndice B) mais a aplicação do questionário de validação do produto educacional Cartilha Digital foi realizada através de forma remota com os alunos e professores conforme etapas a seguir:

3.8 DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO EDUCACIONAL "CARTILHA DIGITAL"

A cartilha digital destinou-se aos professores e estudantes da educação básica e demais interessados no tema. Desta forma, apresentou-se com uma linguagem simples e de fácil entendimento e compreensão.

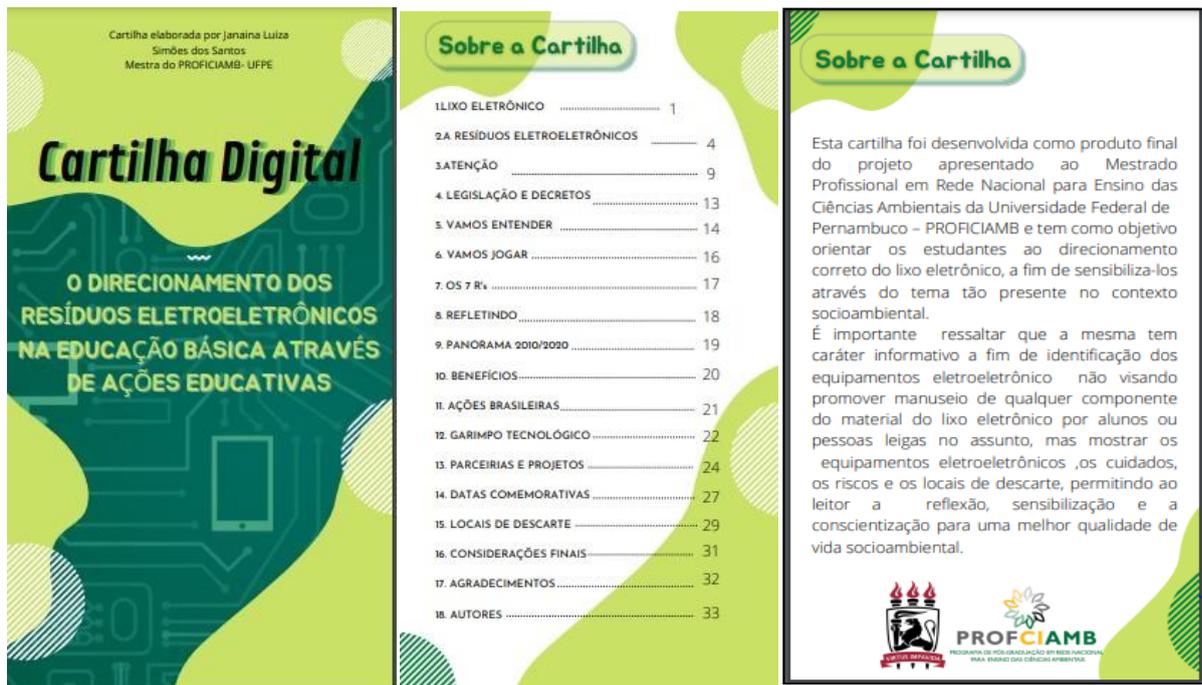
O produto educacional, foi desenvolvido como objeto de aprendizagem sendo as informações organizadas e digitalizadas no formato de arquivo digital *Portable Document Format* (PDF), utilizando template para produção de cartilha digital, a plataforma brasileira gratuita Canva (<https://www.canva.com/>) com finalidade de criar e compartilhar online e em rede sociais, e licenciada pela plataforma gratuita *Creative Commons* (<https://creativecommons.org>) e se encontra no link http://bit.ly/cartilha_direcionamento.

A mesma foi composta de interatividades nas informações sobre os Resíduos Eletroeletrônicos seus locais de descartes, exposição de textos, imagens, jogos, vídeos, links para acesso a sites específicos ao tema, ações desenvolvidas por órgãos escolares e sociais, entre outros.

Desta forma provendo acesso aos conteúdos em qualquer lugar e a qualquer momento, aumentando as possibilidades de acesso ao conteúdo por qualquer pessoa que tenha interesse no tema proposto garantindo a viabilização e compartilhamento em uma Educação Ambiental abrangendo aos estudantes, docentes e demais membros da sociedade.

A cartilha digital foi validada atendendo os critérios estabelecidos pela CAPES: **Aderência** - Diz respeito a obrigatoriedade da participação do estudante junto ao produto desenvolvido à linha de pesquisa e proposta central do programa de Pós-graduação. **Inovação** – Consiste na originalidade do produto. Após avaliação mesmo poderá ser classificado como produto tecnológico ou um produto técnico. **Aplicabilidade** – Compreende a capacidade de aplicação e reaplicação do produto tecnológico em diferentes ambientes e grupos sociais. **Complexidade**-Aprecia o grau de interatividade e as relações de conhecimentos necessários entre os envolvidos para a elaboração do produto. **Impacto**-Busca verificar as modificações causadas pela introdução do produto no ambiente social. Como também, quanto ao: design, navegação, atividades interativas e aprendizagem dos conteúdos (Figura21).

Figura 21. Apresentação da Cartilha Digital



Fonte: Autora (2021)

A primeira página é uma apresentação da cartilha, uma introdução ao usuário sobre o conteúdo. A proposta deste tópico é dar boas-vindas ao usuário e destacar o que ele vai encontrar ao navegar pelas demais páginas, instigando o aluno para que ele continue a explorar os demais itens.

Nas páginas seguintes, a "Cartilha Digital", retrata os conceitos entre Resíduos eletroeletrônicos, Rejeitos Eletroeletrônicos, produtos eletroeletrônicos, sua origem e a divisão através de cores para uma destinação correta dos equipamentos eletroeletrônicos, bem como as legislações e decretos para PNRS que, em 2020 completaram 10 anos.

Este produto também aborda os 7 R's tão atuais em nossos dias, para uma melhor compreensão do assunto foram inseridos vídeos como também um resumo do panorama 2010/2020 dos REEE no Brasil. Seu conteúdo aborda ainda os benefícios e as ações brasileiras para o reaproveitamento desses equipamentos, sendo um deles o chamado garimpo tecnológico que mesmo garantindo sustento para pessoas de baixo índice social é tema de preocupação por ser realizado sem nenhuma proteção e fiscalização provocando acidentes e até amputação e perda de membros dos que realizam a prática.

Para manter a interatividade e garantir aos professores um acesso rápido a

filmes com o tema também foi inserido na cartilha hiperlinks com o tema proposto, as parcerias e os projetos relevantes realizados por empresas com responsabilidades socioambiental colaborando para um compartilhamento maior das informações sobre o direcionamento correto dos resíduos eletroeletrônicos.

3.9 VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL (CARTILHA DIGITAL)

Pasquali (1997) ressalta que o número de seis a vinte especialistas é o recomendável para o processo de validação. Assim se decidiu trabalhar com 19 avaliadores docentes, pois Vianna (1982) sugere que o número de especialistas avaliadores seja ímpar para evitar o empate de opiniões.

Em ressalva após avaliação dos pesquisados foi encaminhado via e-mail para os mesmo o termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice B), mesmo não sendo necessário por se tratar da avaliação do produto educacional e não avaliações de pessoas conforme esclarecido pelo comitê de ética.

Três questionários diferentes, mas com o mesmo propósito foram enviados para três grupos, para a validação do produto. Um, com dez perguntas, para os docentes da escola em estudo, cujo perfil profissional era de 33% do EJA, enquanto que, as demais modalidades se distribuíram em Ensino Fundamental e Médio, como também os que atendem aos dois públicos. Em relação aos componentes curriculares, apresentou-se uma interdisciplinaridade, já que, estes profissionais compunham as áreas das linguagens, ciências da natureza, matemática e ciências humanas como (Geografia, História, Ética e Cidadania). O segundo, com cinco perguntas, para os 26 estudantes das séries finais do ensino fundamental, que participaram da pesquisa e o terceiro questionário com 11 perguntas enviadas aos 23 professores (alunos do Profciamb) externos especializados no ensino das ciências ambientais, geografia, biologia e pedagogia, para as três ações, enviou-se os links dos questionários e da cartilha para apreciação.

O questionário dos docentes da escola (Apêndice C) em estudo tratava sobre: perfil profissional, área de atuação, se tinham conhecimento dos aparelhos que estavam sem utilização em casa e no local de trabalho, se o tema resíduo eletroeletrônicos foi aceito pelos alunos, a existência da coleta desses resíduos no município, a importância de trabalhar as medidas preventivas do tema na escola, se a abordagem trazida na cartilha digital atendia as temáticas ambientais presente na

BNCC, se o tema promoveu conscientização para os docentes e seus alunos, apontar quais sugestões seria mais eficiente para o descarte correto dos resíduos eletroeletrônicos no município e se os mesmo utilizaria a cartilha digital em sala de aula.

O questionário dos alunos (Apêndice D), abordava conhecimento prévio sobre resíduos eletroeletrônicos, como por exemplo: A melhor definição sobre Resíduos Eletrônicos; qual produto consideram como Resíduos Eletrônicos; identificar o local correto para o direcionamento desses Resíduos Eletrônicos (Lixo eletrônico), conhecer os riscos do descarte incorreto dos Resíduos Eletrônicos. O que eles podem causar? Você se torna eternamente responsável por aquilo que descarta incorretamente. Se concordava com essa afirmação?

O questionário para os professores externo (Apêndice E) as perguntas realizadas foram referentes a área de atuação, sobre a utilização do produto educacional nas aulas, se a cartilha digital atendia aos critérios da capes, avaliações quanto Ardência, Impacto, aplicabilidade, inovação, complexidade e se usaria ou recomendaria o material no auxílio para processo de ensino e aprendizagem.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 VALIDAÇÃO COM OS PROFESSORES

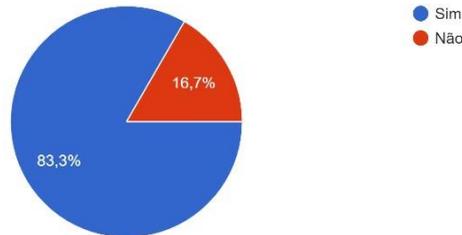
A busca por um compartilhamento sobre conteúdos que abordem o tema Resíduos eletroeletrônicos na educação básica ao qual pouco explorado, mas, em constante crescimento devido a vários fatores que colabora para a exposição dos equipamentos em locais inadequados e acúmulo dos mesmos por parte de alunos e professores , permitiu observar que a falta de divulgação de materiais didáticos, educativos, de fácil compreensão disponível na rede de ensino como as cartilhas que são suporte didáticos para os professores no processo de ensino e aprendizagem possibilitando uma interatividade com o leitor.

Assim de acordo com a análise realizada através do questionário com os professores (Apendice C) mais de 83,3 % dos pesquisados optaram por utilizar as cartilhas digitais em sala de aula, por proporcionar aos professores e alunos interatividade e conteúdo inovador e atual no cotidiano, acredita-se que o resultado obtido seja devido aos professores mais antigos também estarem inseridos no processo de aprendizagem do uso das tecnologias acesso ao questionário dos professores.

Entende-se também a importância do levantamento da utilização desse produto tecnológico na escola por oferecer recursos e informações atualizadas e permitir um compartilhamento imediato entre alunos e público em geral. Por isso, quando a cartilha é utilizada em sala de aula proporciona engajamento dos alunos e interesse pois os estudantes valorizam o novo por estarem inseridos cada vez mais cedo no processo de consumismo e tecnologia (Gráfico1).

Gráfico 1. Utilização da Cartilha Digital pelos professores da educação básica das series finais com o tema resíduos eletroeletrônicos

10. Você utilizaria o produto educacional cartilha digital com o tema Resíduo eletrônico ou Lixo eletrônico (termo popular) em suas aulas?
6 respostas



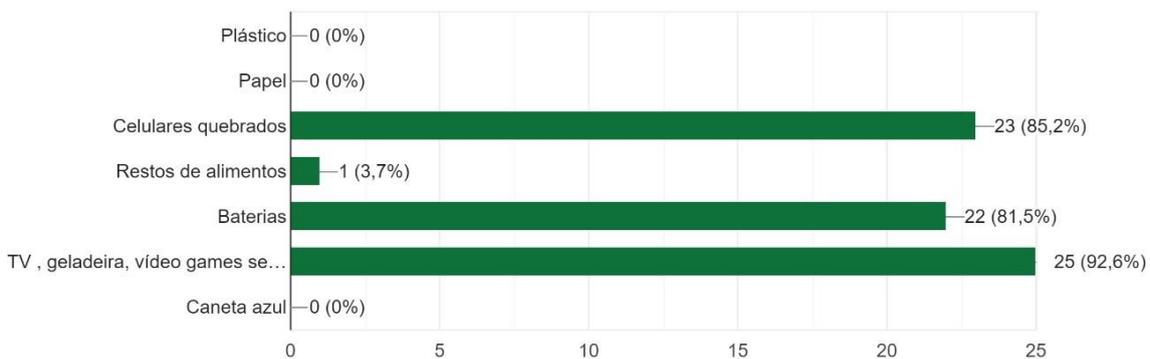
Fonte: Autora (2020)

4.2 VALIDAÇÃO COM OS ESTUDANTES

Validar o produto elaborado-Cartilha Digital como incentivo para promover ações educativas voltadas para educação ambiental, a partir da realidade local nesta ocasião foi aplicado o segundo questionário (Apêndice D) com 27 estudantes que participaram da pesquisa para validar a cartilha digital como incentivo para promover ações educativas, promovendo conscientizações e sensibilizações na percepção sobre o tema resíduos eletroeletrônicos observou-se em resposta ao questionário que 92,6% dos estudantes definiram como Resíduos (TV, geladeira, vídeo games sem uso), 85,2% escolheram celulares quebrados, 81,5% consideraram baterias como resíduo e 3,7% dos alunos optaram por restos de alimentos como sendo um resíduo eletroeletrônico (Gráfico 2).

Gráfico 2. Identificação do que se considera ser resíduos eletroeletrônicos

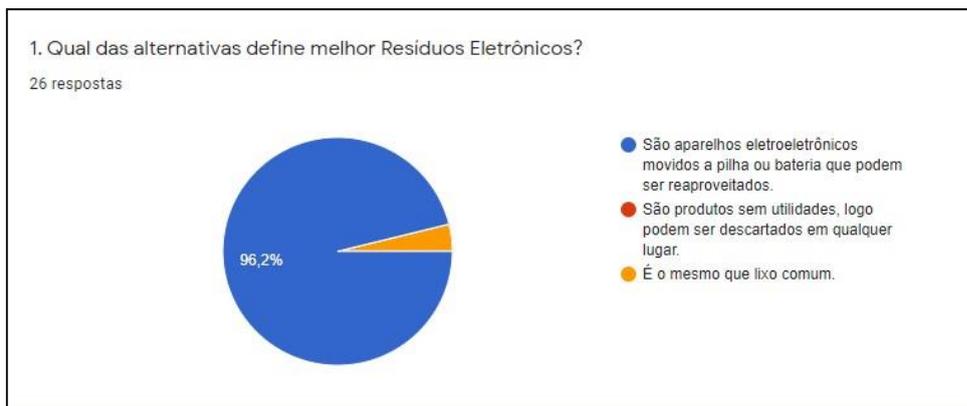
2. Marque abaixo o que você considera Resíduos Eleeletrônicos?
27 respostas



Fonte: Autora (2020)

Nesse contexto é nítido a compreensão e a conscientização dos alunos no que diz respeito a distinguir o que venha ser um resíduo eletroeletrônico dos demais resíduos sólidos totalizando um número expressivo de 96,2% quando questionados sobre a melhor definição para resíduos eletroeletrônicos promovendo engajamento dos alunos para a educação socioambiental (Gráfico 3).

Gráfico 3. Definição para Resíduos Eletroeletrônicos fornecidas pelos os alunos da Escola Major Lélío

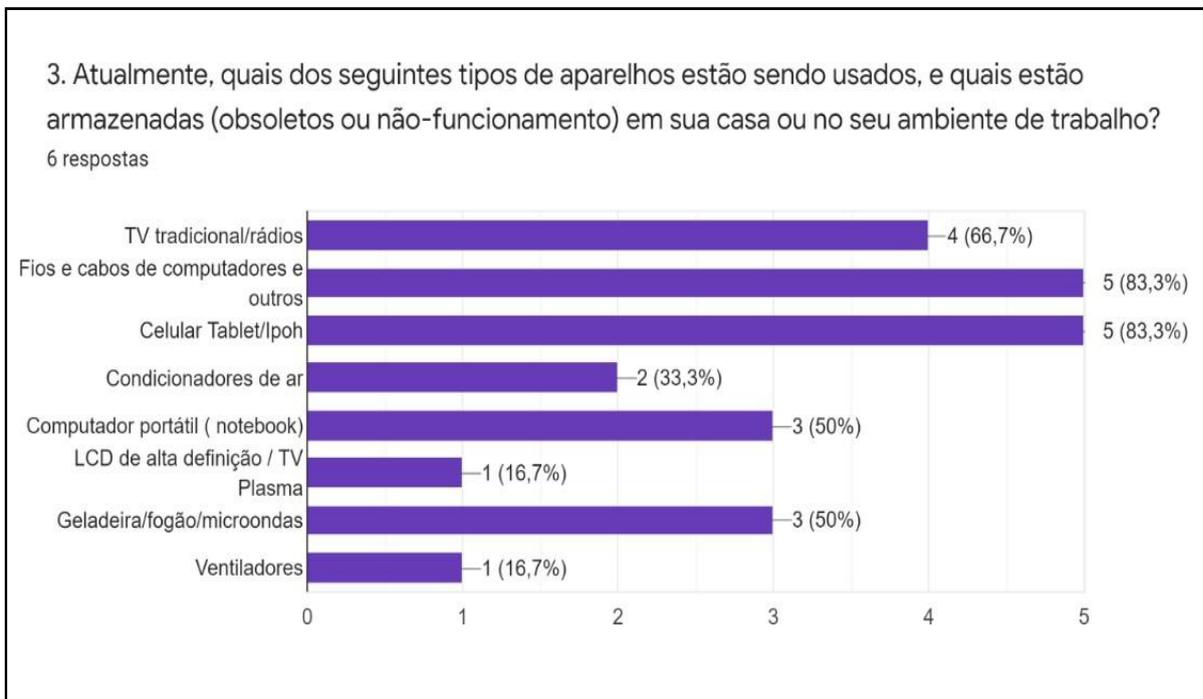


Fonte: Google Forms (2020)

4.3 VALIDAÇÃO COM OS DOCENTES EXTERNO

Com base na resposta do questionário (Apêndice E) direcionado aos professores pós estudo de campo obteve o seguinte resultado: Dos equipamentos não utilizado em casa ou na instituição de ensino chega a 83,3% entre eles equipamentos como celulares, tablet/lpoh e não menos comuns fios e cabos de computadores entre outros, confirmando a relevância do tema desta pesquisa e tornando-a de extrema importância por constatar que os consumidores torna-se acumuladores, podendo causar algum distúrbio psicológico futuro, como também propiciar o descarte incorreto desses equipamentos na natureza ,colaborando para um desequilíbrio social e ambiental podendo ser observados no cotidiano (Gráfico 4).

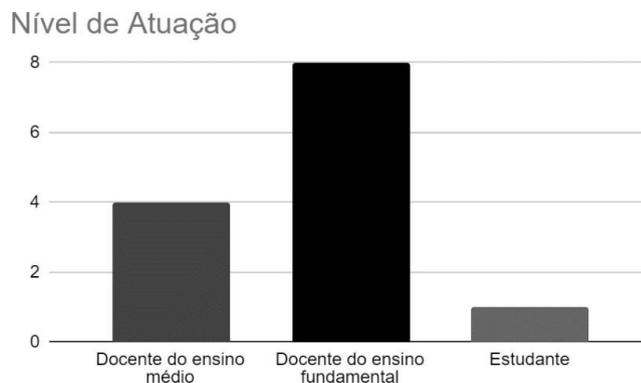
Gráfico 4. Resposta válida para os tipos de aparelhos mais descartados pelos docentes nos lares e ambiente de trabalho



Fonte: Autora (2020)

A maior parte dos docentes que responderam ao questionário leciona na rede pública de ensino, para as turmas do ensino fundamental anos finais, o que corrobora ainda mais os resultados obtidos na validação com o produto desenvolvido (Gráfico 5).

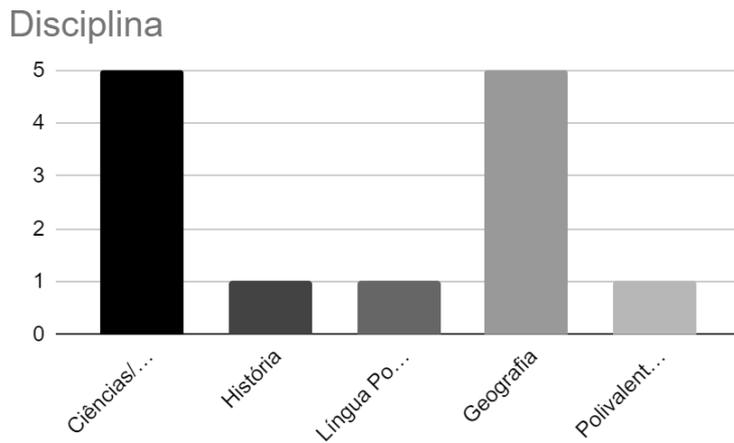
Gráfico 5. Nível de atuação dos professores externos convidados a participar da pesquisa



Fonte: Autora (2020)

Ainda sobre a validação da cartilha digital, possibilitou uma abordagem interdisciplinar promovendo através de uma linguagem simples abrange áreas como História, Matemática, Língua Portuguesa e outras que contribui para um compartilhamento e interatividade entre os conteúdos ensinados (Gráfico 6).

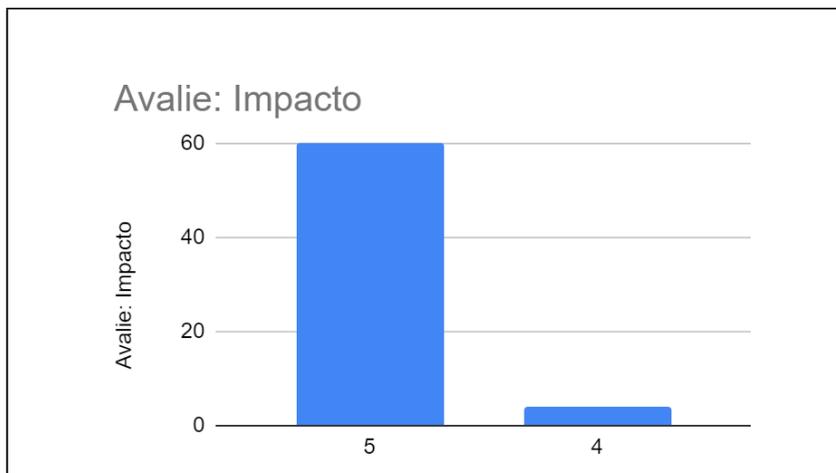
Gráfico 6. Disciplinas lecionadas pelos professores que atuaram para a validação da cartilha digital



Fonte: Autora (2020)

Com base nos critérios da CAPES a validação dos docentes para a cartilha digital foi de 60% referente ao critério impacto, por se tratar de um produto com um tema pouco abordado em sala de aula (Gráfico 7).

Gráfico 7. Impacto do produto educacional (Cartilha digital) no processo de ensino e aprendizagem em sala de aula



Fonte: Google Forms (2020)

A partir das informações coletadas, percebeu-se a necessidade de implementar pontos de descarte em locais próximos à escola e residências dos alunos, como também promover ações informativas sobre o tema, debates em roda de conversa, apresentações em vídeos sobre o assunto, promovendo conscientização e sensibilização na realização do descarte de maneira correta, conhecendo novos projetos que trabalhem com a Metareciclagem que reutiliza os equipamentos para uma nova proposta artística como quadros, acessórios femininos, mostrando a versatilidade desses equipamentos para a produção de novos produtos gerando assim, renda, ajudando a melhorar a vida de crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade e equilíbrio ambiental.

A cartilha digital como produto educacional mostrou efetiva para o ensino de educação ambiental, existindo grande potencial para expansão a outros espaços educacionais e sociais em nossos dias, por resgatar a criatividade de cada um dos envolvidos no processo de reutilização dos equipamentos eletroeletrônicos.

5 CONCLUSÃO

Por meio dos resultados obtidos foi possível alcançar os objetivos propostos na elaboração desse trabalho: Realizar levantamento de cartilhas digitais que trabalham com a temática Resíduos Eletroeletrônicos no ensino fundamental, como também verificar como o uso da cartilha digital interativa colabora no processo de ensino e aprendizagem na educação básica e validar o produto educacional "Cartilha Digital" como incentivo para promover ações educativas voltadas para educação ambiental, a partir da realidade local.

Após aplicação dos questionários, foi possível identificar uma defasagem de produtos educacionais interativos com a temática, não sendo uma prioridade no processo de ensino e aprendizagem sendo utilizadas apenas em algumas datas pontuais, dia da árvore, do meio ambiente, focando só no processo de reciclagem do lixo doméstico, não atualizando os temas conforme os recursos encontrados na política de reaproveitamento de resíduos sólidos agregada a educação básica.

Entende-se que o produto educacional Cartilha Digital, atingiu seu objetivo principal contribuindo para uma aprendizagem através de recursos digitais educacional com abordagem nas temáticas ambientais, proporcionando a interdisciplinaridade nas diversas vertente do ensino básico, podendo ser utilizada para o ensino médio e educação especial de jovens e adultos (EJA) atingindo assim o compartilhamento das informações.

A cartilha sendo digital tonou sua aplicação viável, segura e rápida pois a medida que foi enviado o link e era respondido o questionário a ferramenta google forms contabilizava em forma percentuais as avaliações dos estudantes e docentes que participavam da pesquisa trazendo uma melhor celeridade ao conteúdo proposto obtendo resultado positivo da cartilha digital entre eles sugestões e críticas que colaboraram para um melhoramento e atualização para uma maior interatividade do produto potencializando a divulgação e conhecimento do tema direcionamento dos resíduos eletroeletrônicos.

Dentro da perspectiva do avanço tecnológico e da informação a porcentagem positiva da linguagem técnica do termo Resíduos eletroeletrônicos ter sido substituído para o popular "Lixo Eletrônico" sendo previamente esclarecido suas diferenças dentro do contexto ambiental, permitiu um diálogo mais leve com os estudantes por não se tratar de um termo técnico. A utilização do termo popular Lixo eletrônico não

prejudicou o andamento da pesquisa nem a compreensão do conteúdo abordado com os estudantes.

Com a validação realizada pelos docentes ratifica-se a relevância do trabalho desenvolvido com a busca de uma melhoria nas ações cotidianas dos consumidores, como também a utilização da cartilha digital como proposta educativa, em sua aplicabilidade, inovação e impacto em sala de aula.

O desafio de desenvolver um produto educacional que conectasse as relações interdisciplinar com a proposta educacional entre a realidade local dos estudantes com o meio ambiente e as novas tecnologias geradoras de resíduos expôs uma grande demanda para pesquisa devido à falta de conteúdo baseados em evidências científicas locais limitando assim os recursos para novas ações restritas para cada demanda local.

Espera-se que o produto educacional possa ultrapassar os limites da escola sendo capaz de instigar através de outras mídias digitais a obtenção de dados ajudando para a produção de novos produtos educacionais como vídeos no canal do youtuber, sites, Instagram que possibilite um compartilhamento rápido para um direcionamento correto dos resíduos eletroeletrônicos, vincular nas prefeituras como também espera-se que o presente estudo juntamente com seus resultados possa ajudar de forma significativa para futuras pesquisas acadêmicas nesta área de atuação.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). **Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos - Análise de Viabilidade Técnica e Econômica**. Brasília, DF, 2013.

ALEPE LÉGIS. **Lei n ° 15.084, de 06 de setembro de 2013**. Dispõe sobre a obrigatoriedade de instalação de coletores de lixo eletrônico pelas empresas que comercializam pilhas, baterias e aparelhos eletrônicos de pequeno porte no Estado de Pernambuco, e dá outras providências. Disponível online: <http://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=2912>. Acesso em 19 out. 2020).

ANDRADE, Ana Karina Nogueira; CABRAL, Gabriela Monteiro. **Compreendendo os laços afetivos** (Simbólicos) dos moradores de aldeia, Camaragibe-PE, 2016.

ANDRADE, D. F. Implementação da Educação Ambiental em escolas: uma reflexão. In.: ANDRADE, A. K. N. **O lugar em Aldeia**: significado, valores, percepções e atitudes dos moradores dos condomínios residenciais em Aldeia. (Dissertação). Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, 2006.

ARAÚJO, Sérgio Silva de et al. **Apropriação dos recursos naturais e conflitos socioambientais no baixo São Francisco em Sergipe e Alagoas**. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA - ABINEE. **Descarte green**. Cartilha informativa. Disponível em: >https://www.greeneletron.org.br/download/Cartilha_Pilhas_didática_illustrada.pdf<. Acesso em: 11 jan. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS ABNT. NBR 16156:2013. **Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos** – Requisitos para atividades de manufatura reversa, ABNT 2013, Brasil.

BARBIERI, J.C.; SILVA, D. Desenvolvimento sustentável e Educação Ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios. **Revista de Administração Mackenzie** (Online), v.12, n°3, Jun. 2011.

BETTS, K. **Producing usable materials from e-waste**. Environmental Science Technology, 42, 6782-3, 2008.

BÍBLIA SAGRADA. Livro: **Gênesis 3:19**. Ed. Rev. Corr., Brasília, DF: SBB, 2007.

BOTO, Carlota. **Instrução pública e projeto civilizador**: o século XVIII como intérprete da ciência, da infância e da escola. SciELO-Editora UNESP, 2017.

BRAGA, Benedito PF et al. Pacto federativo e gestão de águas. **Estudos avançados**, v. 22, p. 17-42, 2008.

BRANDÃO, Grazielle; CUNHA, Natali Marques; MACHADO, Juliana Brandão. INCLUSÃO DA CIBERCULTURA NA FORMAÇÃO DOCENTE: ANÁLISE DOS CURRÍCULOS DE LICENCIATURA DA UNIPAMPA. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 9, n. 2, 2017.

BRASIL, **Lei nº 9.795**, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/>. Acesso em: 24 set.2020

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente 2007. **Resolução nº 257**. Estabelece que pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, tenham os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequados". - Data da legislação: 30/06/1999 - Publicação DOU nº 139, de 22/07/1999, págs. 28-29. Acesso em: <http://www.lei.adv.br/257-99.htm>. Acesso em: 13 nov. 2020.

BRASIL. **Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Presidência da República, Casa Civil, 2 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm > Acesso em julho de 2019.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/> Acesso em: 14 agost. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino Médio. Secretária de Educação Média e tecnológica. Brasília : MEC, SEMTEC,2002.

BRASIL. Ministério do Meio ambiente. **Governo federal aprova duas propostas de acordos setoriais de logística reversa**. Disponível em: <http://consultaspublicas.mma.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2020

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos** , 3ª ed .; Câmara dos Deputados, Edições Câmara: Brasília, Brasil, 2017. Disponível em : <http://www.planalto.gov.br/>. Acesso em : 26 set. 2020

BRASIL.Lei nº 12.305, de 2 e de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no.9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 10 nov.2020.

BRITO, M.P.; DEKKER, R. **Reverse logistics – a framework**. ErasmusUniversity Rotterdam, 2002.

BUENO, S. **ALADI:O que é**. Fazcomex, 2021. Disponível: <https://www.fazcomex.com.br/>. Acesso em: 29 jan. 2021.

CAGLIARI, L C. **Alfabetização sem o BÁ-BÉ-BI-BÓ-BU**. 1 ed. SP, Scipione, 1999, p. 36-37.

CANCELIER. M. produção de lixo eletrônico bate recorde com 53,6 milhões de toneladas em 2019. Mundo Conectado 2020. Disponível em:<https://mundoconectado.com.br/>>. Acesso em: 15 jul. 2020.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2004, 233 p.

CARVALHO, I.C.M. **Educação Ambiental Crítica: Nomes e endereçamentos da educação**. In: Ministério do Meio Ambiente. Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004, p.13-24.

CHIAVENATO, J. J. **Ética globalizada & sociedade de consumo**. 1 ed. Moderna, 2004, 96p.

CONNELL, K. Y. H. Internal and external barriers to eco-conscious apparel acquisition. **International Journal of Consumer Studies**, v. 34, n. 3, p. 279-286, 2010. Doi: 10.1111/j.1470-6431.2010.00865.x

DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 2020. **Lixão em Camaragibe deve ser fechado em 1º de outubro**. Disponível em : <http://www.impresso.diariodepernambuco.com.br/noticia/cadernos/vidaurbana/2020/09/lixao-em-camaragibe-deve-ser-fechado-em-1-de-outubro.html>. Acesso em 15 nov.2020

DIÁRIO DO COMÉRCIO, **Brasil é o país que mais produz lixo eletrônico na América Latina**. 2020. Disponível em: <https://diariodocomercio.com.br/livre/brasil-e-o-pais-que-mais-produz-lixo-eletronico-na-america-latina,2020>. Acesso em: 16 nov. 2020.

DICIO, Dicionário Online de Português. Verbetes: **Obsoleto**. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/obsoleto/>. Acesso em: 02/08/2020.

DIGITAL, SAE. **TDIC no Ambiente Escolar-Como Implementar?** Disponível em: <https://sae.digital/tdic-no-ambiente-escolar>. Acesso em: 04 fev. 2021.

DIMANTAS, H. **As Zonas de Colaboração Metareciclagem**. (Tese). Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2010.

DUARTE, Rosália; MILLIET, Joana; MIGLIORA, Rita. Projetos e práticas de mídia-educação nas escolas públicas municipais do Rio de Janeiro1. **Educação e Pesquisa**, v. 45, 2019.

DURANTE, M. **Alfabetização de adultos: leitura e produção de textos**. 1 ed. Porto Alegre, Artmed, 2009, 208p.

ECO-CEL, **Reciclagem Sustentável**, 2013. Disponível em: <http://eco-cel.com/eco-blog/>. Acesso em: 14 nov. 2020

ECYCLE, **Sua pegada mais leve**, 2018. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/>. Acesso em: 21 maio 2020.

ELETRÔNICA ABINEE, A. B. da Indústria Elétrica e. 82% das empresas indicam melhora em relação a período mais crítico da pandemia. 2020. Disponível em: <http://www.abinee.org.br/abinee/decon/decon15.htm>. Acesso em: 18 jan. 2021.

ELETRÔNICA ABINEE, A. B. da Indústria Elétrica e. Desempenho do Setor 2020 - Dados preliminares. 2021. Disponível em: <http://www.abinee.org.br/abinee/decon/decon15.htm>. Acesso em: 18 jan. 2021.

ESCOBAR, Juliana Lúcia. A Internet e a Democratização da Informação: proposta para um estudo de caso. In.: **Encontro dos Núcleos de Pesquisa da Intercom**, 5.. 2004. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/congresso/normas.shtml>. Acesso em: 26 nov. 2020.

ESTEVÃO, A. P. S. S.; COSTA, M. A. F. História em quadrinhos: estratégia para o processo ensino-aprendizagem do tema “lixo eletrônico”. **Revista Práxis**, v. 8, n. 1 (Sup), 2016.

FERREIRA, Marcos Rogério et al. **Coleta seletiva e educação ambiental: desenvolvimento e utilização um aplicativo móvel na implantação da política nacional de resíduos sólidos em um município**. (Dissertação). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2020.

FRAGUAS, T.; GONZALEZ, C. E. F. O lixo eletrônico no contexto da Educação Ambiental, seu histórico e suas consequências. **Revista Cocar**, v. 14, n. 30, p. 1-15. 2020.

FREIRE, Paulo et al. **A importância do ato de ler**. São Paulo: Editora Cortez Editora / Autores Associados, 2003.

GREEN ELETRON, **Conheça os coletores da Green Eletron** (Meet the Green Eletron collectors). 2019. Disponível em: <https://www.greeneletron.org.br/blog/conheca-os-coletores-da-green-eletron/> Acesso em: 26 nov. 2020.

GREEN ELETRON. Disponível online: <https://www.greeneletron.org.br/>. Acesso em: 14 set.2020.

HOFFMANN, J. Recovering precious metals from electronic scrap. **Journal of the Minerals**, Metals and Materials Society, 1992.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Folha.com: Menos de 2% dos resíduos sólidos são reciclados** - Relatório de Pesquisa, Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal>. Acesso em: 20 set.2020

JESUS, A. B. S. **Percepção do professor sobre a importância da literatura na Educação Infantil**. 2020.

KABERA, T.; WILSON, D. C.; NISHIMWE, H. Benchmarking performance of solid waste management and recycling systems in East Africa: Comparing Kigali Rwanda with other major cities. **Waste Management & Research**, v. 37, p. 59-72. 2019. Doi: 10.1177/0734242X18819752.

KITAJIMA, L. F. W. et al. A Educação Ambiental como instrumento na administração dos problemas do lixo eletrônico: uma proposta. **Revista Brasileira de Educação Ambiental** (RevBEA), v. 14, n. 3, p. 122-137. 2019.

LAJOLO, Marisa; ZILBERMAN, Regina. **A formação da leitura no Brasil**. Editora Unesp, 2020.

LAVEZ, N.; SOUZA, V. M.; LEITE, P. R. O papel da logística reversa no

reaproveitamento do “lixo eletrônico” - um estudo no setor de computadores. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 5, n. 1, art. 2, p. 15-32, 2011.

LEITE, P. R. **Logística reversa**. São Paulo: Pearson, 2003, 233p.

LOPES, José Sérgio Leite. Sobre processos de "ambientalização" dos conflitos e sobre dilemas da participação. **Horizontes antropológicos**, v. 12, p. 31-64, 2006.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

MARIA, A. Exclusivo: Consumo da classe média e baixa no e-commerce internacional resiste à crise. **Revista Forbes**. Edição 74. 28 de maio, 2020. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-tech/2020/05/exclusivo-consumo-da-classe-media-e-baixa-no-e-commerce-internacional-resiste-a-crise/> Acesso em: 25 set. 2020.

MASETTO, M.T. Mediação Pedagógica e o Uso da Tecnologia. In.: MORAN, J. M. MASETTO, M.T.; BEHRENS M. A. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas: Papyrus, 2000, p.133-173.

MÉLLO, R. P. et al. Construcionismo, práticas discursivas e possibilidades de pesquisa. **Psicologia e Sociedade**, v.19, n.3, p. 26-32, 2007.

MELO, M. R. et al. **A pegada ecológica urbana: o caso da cidade de Araguari-MG**. (Tese) Universidade Federal de Uberlândia, 2013.

MENDONÇA, Rodrigo Silva; SAIANI, Carlos CS; KUWAHARA, Mônica Yukie. **Relação entre a disposição final dos Resíduos Sólidos urbanos e a saúde nos municípios brasileiros e paulistas: Desafio para as Políticas Públicas**. ANPEC-Associação o Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia, 2016.

MIRANDA, N. *et al.* Pheophorbide a, a compound isolated from the leaves of *Arrabidaea chica*, induces photodynamic inactivation of *Trypanosoma cruzi*. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 19, p. 256-265, 2017.

MORAIS, João Bosco P. **Reeducando através das plantas: um estudo do cultivo de hortaliças na penitenciária feminina de Abreu e Lima-PE**. (Dissertação). Universidade Federal de Pernambuco. 2020.

MOREIRA, Daniela. **Lixo eletrônico tem substâncias perigosas para a saúde humana**. 2007. Disponível em: <https://computerworld.com.br/acervo/idgnoticia-2007-04-26-7348055458>. Acesso em 25 out.2020.

MORIN, Edgar, **Introdução ao Pensamento Complexo**. trad. Eliane Lisboa. 4 ed. Porto Alegre: Sulina, 2011.

MUNOZ, Francisco Imbernon. **Inovar o ensino e a aprendizagem na universidade**. Cortez Editora, 2017. Local: São Paulo. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=D8U9DwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 15 set. 2020.

NASCIMENTO, A. S. **A cartilha como instrumento para educação de usuários no contexto da biblioteca do IFS: o caso do Campus Aracaju**. 2019. (Dissertação). Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2019.

NEIMAN, Z. V Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada e Gestão Territorial. Anais. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 11, n. 3, p. 1-340, 2016.

NEPONUCENO, A. F.; S. F.; GARCIA, P. H. **Proposta de uma Cartilha Educativa a Respeito da Evolução Urbana de Três Lagoas para o Auxílio nas Aulas de Geografia**. Mato Grosso do Sul, 2019. Disponível em: <=./residuos/artigos/trat_lixo.html. Acesso em: 15 fev.2021

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – ODS. **Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <http://odsbrasil.org.br>. Acesso em: 03, fev. 2021.

OLIVEIRA, Alessandro Eleutério de. **A educação escolar na arena do ciberespaço**. Universidade Federal São Carlos – SP UFSCAR, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2333/5798.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . Acesso em: 25, out. 2020.

PAIVA, M.F. **Eletrônicos menos agressivos ao meio ambiente**, 2015. Portal BQualidade, Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2020/II-007.pdf> Acesso em: 07 out. 2020

PASQUALI, L. **Psicometria: teoria e aplicações**. Brasília: Editora UnB, 1997. p. 161-200.

PESSANHA, Luiz Phillipe Mota; MORALES, Gudelia. O comportamento do consumidor no descarte de Equipamentos da Tecnologia da Informação: um estudo de caso da caracterização do fluxo domiciliar. **Gestão & Produção**, v. 27, n. 3, 2020.

PORTO, Marcelo Firpo Souza. **Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental**. SciELO- Editora FIOCRUZ, 2007.

QUINTANILHA, L. F. Inovação pedagógica universitária mediada pelo *Facebook* e *YouTube*: uma experiência de ensino-aprendizagem direcionado à geração-Z. **Educar em Revista**, n. 65, p. 249-263, 2017.

REZENDE, Mariana Vidotti. O conceito de letramento digital e suas implicações pedagógicas. **Texto Livre: Linguagem e Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 94-107, 2016.

RICHARDSON, Roberto J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

ROBINSON, Darren et al. CitySim: Micro-simulação abrangente de fluxos de recursos para um planejamento urbano sustentável. In: **Anais da Décima Primeira Conferência Internacional da IBPSA** . 2009. p. 1083-1090.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SANDRONI, Laura. **De Lobato a Bojunga**. Rio de Janeiro. Editora :Nova Fronteira, 2013.

SANTOS, Jordanne Gonçalves dos. Biblioteca escolar infantil: **organização da informação frente à tecnologia**. 2010.

SCHUCH, A. et. al. Bio-waste recycling in Germany - Further Challenges. **Compost Science & Utilization**, v. 25, p. S53-S60, 2017. Doi: 10.1080/1065657X.2017.1395716

SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS – SIREE. **Siree Porto Digital**. Siree.portodigital.org. 2012. Disponível em: sinir.org.br. Acesso em: 18 out. 2020.

SHIROMA, Eneida Oto; EVANGELISTA, Olinda. A colonização da utopia nos discursos sobre profissionalização docente. **Perspectiva**, v. 22, n. 2, p. 525-545, 2004.

SILVA, Jadson Freire et al. Reativar Ambiental-Educação Ambiental por intermédio da horta escolar: um estudo de caso em uma escola municipal do Recife, PE. **Educação Ambiental em Ação**, v. 17, n. 64, 2018.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - SINIR, Sistema de Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos de Uso Doméstico e Seus Componentes. 2010. Disponível online: <https://sinir.gov.br/component/content/article/2-sem-categoria/474-acordo-setorial-de-eletroeletronicos>. Acesso em: 16 out. 2020.

SOUSA, Marcelo Jose de et al. Modelo de logística reversa: um estudo de caso em uma empresa do setor de telecomunicações. 2015. Disponível em : <https://sapientia.pucsp.br>. Acesso em: 15 nov. 2020.

SOUZA, Amanda Cordeiro de Melo; SANTOS, Klyvia Leuthier dos; GUIMARÃES, Walma Nogueira Ramos. **Água e Cidadania: Construção de Cartilha Digital no Ensino De Ciências**. *Divers@!*, v. 11, n. 2, p. 84-91, 2019.

SOUZA, C. C. **A Educação Ambiental como tema transversal para o sujeito em formação segundo o Parâmetro Curricular Nacional**. (Tese). Universidade Cândido Mendes, 2014.

SOUZA, Iraci Kátia Saueressig. **O uso da cartilha digital: “Nosso Capibaribe: conhecendo para preservar”**, como instrumento de educação ambiental. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

TAHAN, Malba. **A arte de ler e contar histórias**. 2. ed. Rio de Janeiro: Conquista, 1961.

TURINI, L. **Consumismo e obsolescência programada no capitalismo**. 2014. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/>. Acesso em: 24 nov. 2014.

VIANNA, H. M. **Testes em educação**. São Paulo: IBRASA, 1982.

VYGOTSKY, L.S. **Formação social da mente**. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1984, 90p.

WEEE, D.O. **Logística Reversa**: o que é e qual sua importância? Disponível em: <https://weee.do/>. Acesso em: 28 nov. 2020.

YOSHIDA. C. Competência e as diretrizes da PNRS: Conflitos e critérios de harmonização entre as demais legislações e normas. 2012. In.: A. Jardim, C. Y. M. Yoshida, & J. V. Machado Filho, Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos (pp. 3-36). Barueri, SP: Editora Manole.

ZANTINGH, Matthew. Crescendo uma cidade sustentável ? : The Question of Urban Agriculture por Christina D. Rosan e Hamil Pearsall. **The Goose** , v. 17, n. 1, p. 6, 2018.

APÊNDICE A – CARTA DE ENCAMINHAMENTO PARA ESCOLA



04/2020 – PROFCIAMB/UFPE

CARTA DE ENCAMINHAMENTO

À Sra. Elizabeth Borges

Recife, 21 de Outubro de 2020.

Prezada,

A mestrandia do Programa de Pós – Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais – PROFCIAMB/UFPE, **JANAINA LUIZA SIMÕES DOS SANTOS**, desenvolve projeto de pesquisa intitulado **"Cartilha Digital: O direcionamento do Lixo Eletrônico através de soluções coletivas no âmbito escolar"** sob orientação do professor **Dr. BRUNO SEVERO GOMES** (bseverogomes@gmail.com). O trabalho possui duração de dois anos para finalização a contar da data da formalização da matrícula em Março de 2019.

Diante do exposto, solicitamos a V.Sª autorização da referida pesquisa e coleta de dados na **Escola Estadual Major Léléo**.

Entendemos que os resultados desta pesquisa poderão ser proveitosos, contribuindo para a construção e melhoria da educação.

Aproveitando a oportunidade para renovar nossos votos de elevada estima e consideração, bem como colocarmos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Abelino Antunes Santana

Coordenação PROFCIAMB
Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais
Associação – UFPE
Universidade Federal de Pernambuco



Recebido em 03/11/2020
Elizabeth Borges
Escola Major Léléo
Elizabeth Borges de Araújo
Gestora
Mat.: 174258-0

**APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
ENVIADO PARA ALUNOS E PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE BIOCIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL PARA O ENSINO DAS
CIÊNCIAS AMBIENTAIS
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Prezado (a) Participante:

Meu nome é Janaina Luiza Simões dos Santos. Sou aluna do Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco. Estou realizando uma pesquisa que irá compor a minha dissertação sob a orientação do Prof. Dr. Bruno Severo Gomes. Informações sobre a dissertação:

Título: Cartilha digital: O Direcionamento dos Resíduos Eletroeletrônicos através de Ações Educativas na Educação Básica.

Pesquisadora responsável: Janaina Luiza Simões dos Santos. Telefone para contato: (81)98768-0098 E-mail: janainaluiza2019@gmail.com

Sua participação envolve responder um questionário de avaliação do material produzido – Cartilha. Suas respostas irão beneficiar para mudanças e aprimoramento do material e trechos de suas respostas poderão ser transcritos na dissertação. Na publicação sua identidade será mantida no rigoroso sigilo. Serão omitidas todas as informações que permitam identificá-lo(a).

A participação é voluntária, se você decidir não participar tem absoluta liberdade de fazê-lo. Mesmo não tendo benefícios diretos em participar, indiretamente você estará contribuindo para compreender o assunto estudado e para a produção do conhecimento científico.

Desde já, agradecemos a sua atenção.

Janaina Luiza Simões dos Santos
Pesquisadora Responsável

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL COM OS PROFESSORES DA ESCOLA (Google Forms)

Questionário desenvolvido para aplicação do produto educacional Cartilha Digital: O Direcionamento dos Resíduos Eletroeletrônicos através de Ações Educativas na Educação Básica." (Lixo eletrônico)

Olá professores!

Este questionário de pesquisa visa aplicar e avaliar o produto educacional "Cartilha Digital: O Direcionamento dos Resíduos Eletroeletrônicos na Educação Básica através de Ações Educativas." (Título da Cartilha alterado) disponível através do link http://bit.ly/cartilhadigital_lixoeletronico e vídeo: http://bit.ly/video_lixoeletronico

Esta pesquisa é fruto do trabalho do Mestrado profissional em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais- PROFSCIAMB, pólo UFPE, desenvolvido pela pesquisadora Janaina Luiza Simões dos Santos (janainaluiza2019@gmail.com), orientada pelo professor Dr. Bruno Severo Gomes.

O objetivo do projeto da pesquisa foi desenvolver uma cartilha digital que disponibilizasse conteúdos e interatividades sobre o tema resíduos eletroeletrônicos, propiciando conceitos e diferenciação entre resíduos, lixo e rejeitos eletroeletrônicos de forma lúdica conduzindo os estudantes a uma prática sustentável.

A sua participação neste formulário é anônima sem riscos de vazamento de dados. Caso haja alguma dúvida você poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável por esse estudo.

Sua contribuição será muito importante para ajudar nas discussões deste trabalho. Conto com a sua colaboração! obrigada.

*Obrigatório

1. E-mail *

https://docs.google.com/forms/d/1K93B_WJdxBmdoOw4XitxRN39pdPQ8Krn3WZinHT_wJM/edit

16

2. 1. Qual seu Perfil profissional? *



Marcar apenas uma oval.

- Docente do ensino fundamental
- Docente do ensino médio
- Docente do ensino superior
- Docente do EJA.
- Outro: _____

3. 2. Em qual área você ATUA como professor(a)? *



Marcar apenas uma oval.

- Linguagens (Língua Portuguesa, Artes, Educação Física, língua estrangeira, Ensino religioso)
- Ciências da natureza e matemática (Ciências e Matemática)
- Ciências humanas (Geografia, História, Ética e cidadania)
- Outro: _____

https://docs.google.com/forms/d/1K93B_WJdxBmdoOw4XitxRN39pdPQ8Krn3WZinHT_wJM/edit

26

LINK DE ACESSO:

https://docs.google.com/forms/d/1K93B_WJdxBmdoOw4XitxRN39pdPQ8Krn3WZinHT_wJM/edit

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL COM OS ALUNOS (Google Forms)

Questionário desenvolvido para aplicação do produto educacional Cartilha Digital: O Direcionamento dos Resíduos Eletroeletrônicos através de Ações Educativas na Educação Básica." (Lixo eletrônico)

Olá alunos!

Este questionário de pesquisa visa aplicar e avaliar o produto educacional "Cartilha Digital: O Direcionamento dos Resíduos Eletroeletrônicos na Educação Básica através de Ações Educativas." (Título da Cartilha alterado) disponível através do link

https://bit.ly/CartilhaDigital_LixoEletronico e vídeo: https://bit.ly/Videos_LixoEletronico

Esta pesquisa é fruto do trabalho do Mestrado profissional em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais- PROFCIAMB, pólo UFPE, desenvolvido pela pesquisadora Janaina Luiza Simões dos Santos (janainaluiza2019@gmail.com), orientada pelo professor Dr. Bruno Severo Gomes.

O objetivo do projeto de pesquisa foi desenvolver uma cartilha digital que disponibilizasse conteúdos e interatividades sobre o tema resíduos eletroeletrônicos, proporcionando conceitos e diferenciação entre resíduos, lixo e rejeitos eletroeletrônicos de forma lúdica conduzindo os estudantes a uma prática sustentável.

A sua participação neste formulário é anônima sem riscos de vazamento de dados. Caso haja alguma dúvida você poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável por esse estudo.

Sua contribuição será muito importante para ajudar nas discussões deste trabalho. Conto com a sua colaboração para mais uma etapa de ensino e aprendizagem! obrigada.

*Obrigatório

1. E-mail *

2. 1. Qual das alternativas define melhor Resíduos Eletroeletrônicos?



Marcar apenas uma oval.

- São aparelhos eletroeletrônicos movidos a pilha ou bateria que podem ser reaproveitados.
- São produtos sem utilidades, logo podem ser descartados em qualquer lugar.
- É o mesmo que lixo comum.
- Outro: _____

LINK DE ACESSO:

https://docs.google.com/forms/d/1_o5CYba9pdiDESJlaLXwn5RPrdHt5zb8nbxmNWukUxl/edit

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL COM OS PROFESSORES EXTERNOS -PROFCIAMB (Google Forms)

Validação da Cartilha Digital "O DIRECIONAMENTO DO LIXO ELETRÔNICO ATRAVÉS DE SOLUÇÕES COLETIVAS NO ÂMBITO ESCOLAR"

Formulário destinada a professores para Validação da Cartilha Digital "O DIRECIONAMENTO DO LIXO ELETRÔNICO ATRAVÉS DE SOLUÇÕES COLETIVAS NO ÂMBITO ESCOLAR".

Para acessar a cartilha clique no link < http://bit.ly/CartilhaDigital_lixoeletronico>

***Obrigatório**

Endereço de e-mail *

Sua resposta

Nome *

Sua resposta

Perfil Profissional

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfwW03XbNZM4IRK0HL7qU_CF44khzJ6W_SnJ9FP-yEhPorY-g/viewform

Sobre o Produto Educacional (Cartilha Digital) como Produto Técnico e Tecnológico.

Avalie: Aderência *

1 2 3 4 5

Ruim Excelente

Avalie: Impacto *

1 2 3 4 5

Ruim Excelente

Avalie: Aplicabilidade *

1 2 3 4 5

Ruim Excelente

Avalie: Inovação *

1 2 3 4 5

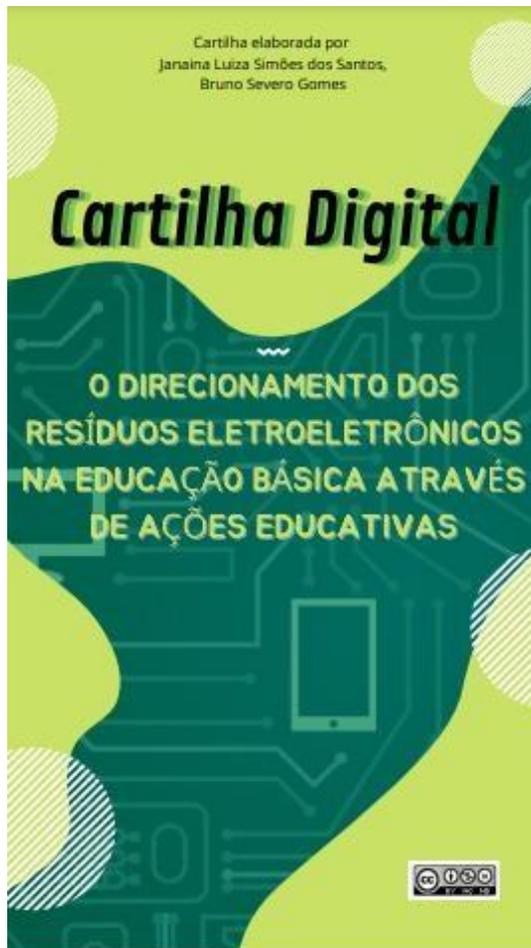
Ruim Excelente

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfwW03XbNZM4IRK0HL7qU_CF44khzJ6W_SnJ9FP-yEhPorY-g/viewform

LINK DE ACESSO:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfwW03XbNZM4IRK0HL7qU_CF44khzJ6W_SnJ9FP-yEhPorY-g/viewform

APÊNDICE F PRODUTO: CARTILHA DIGITAL



Sobre a Cartilha

1. LIXO ELETRÔNICO	1
2. A RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS	4
3. ATENÇÃO	9
4. LEGISLAÇÃO E DECRETOS	13
5. VAMOS ENTENDER	14
6. VAMOS JOGAR	16
7. OS 7 R's	17
8. REFLETINDO	18
9. PANORAMA 2010/2020	19
10. BENEFÍCIOS	20
11. AÇÕES BRASILEIRAS	21
12. GARIMPO TECNOLÓGICO	22
13. PARCEIRIAS E PROJETOS	24
14. DATAS COMEMORATIVAS	27
15. LOCAIS DE DESCARTE	29
16. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
17. AGRADECIMENTOS	32
18. AUTORES	33

Sobre a Cartilha

Esta cartilha foi desenvolvida como produto final do projeto apresentado ao Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco — PROFCIAMB e tem como objetivo orientar os estudantes ao direcionamento correto dos resíduos eletroeletrônicos, de modo a sensibiliza-los através do tema com foco no contexto socioambiental na atualidade. É importante ressaltar que a mesma tem caráter informativo com finalidade de identificação dos resíduos eletroeletrônicos não visando promover manuseio de quaisquer componentes por parte dos alunos ou pessoas leigas no assunto, mas mostrar os cuidados, os riscos e os locais de descarte desses equipamentos eletroeletrônicos e as ações promovidas por profissionais de educação e empresas, possibilitando ao leitor, reflexões, conscientização e sensibilização nas tomadas de decisões quanto cidadãos.



Ativ
Ação
Win

Lixo Eletrônico



UM DOS GRANDES PROBLEMAS AMBIENTAIS DA ATUALIDADE SÃO OS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS TAMBÉM CONHECIDO COMO RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS OU E-LIXO. TALVEZ VOCÊ NÃO TENHA REFLETIDO O QUANTO ESSE PROBLEMA ESTÁ PRESENTE EM NOSSO COTIDIANO.



1

Lixo Eletrônico



Para conhecermos melhor a respeito de resíduos, o primeiro passo é definir o que é, vamos lá?!

Produtos eletroeletrônicos: São todos os equipamentos cujo a funcionalidade depende do uso de campos eletromagnéticos, incluindo componentes com funções específicas que possam ser removidos dos equipamentos.

Resíduos eletroeletrônicos: São Produtos Eletroeletrônicos descartados, incluindo todos os seus componentes e periféricos que fazem parte dos equipamentos.

Rejeitos Eletroeletrônicos: São eletroeletrônicos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamentos e recuperação por processos tecnológicos disponíveis como reciclagem, desmontagem e descaracterização do produto. Conhecido também como Resíduos eletroeletrônicos ou E-Lixo.





Fonte: Normativo IBAMA N° 24 (2019)



Lixo Eletrônico



Origem



Residencial



Industrial



Comercial



Hospitalar

Agora imagine, estamos sendo participantes do direcionamento correto ou incorreto desses resíduos? Qual o nosso papel como cidadão? Convido vocês a conhecer melhor a origem dos resíduos eletroeletrônicos através do filme a história das coisas







RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS



A diversidade de produtos eletroeletrônicos é tamanha que eles podem ser divididos em categorias, de acordo com a diretiva 2012/19/EU, que trata dos REE na Europa, formulada pelo Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia (UNIÃO EUROPEIA, 2012)

Linha Verde

- Desktops
- Notebooks
- Impressoras
- Celulares



- Vida útil curta (~2-5 anos)
- Equipamentos de pequeno porte (~0,09 kg- 30 kg)
- Grande diversidade de componentes
- Composto principalmente de metais e plástico

4

RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS



Linha Marron

- Televisão
- DVD/ VHS
- Produtos de Áudio



- Vida útil média (~5-13 anos)
- Equipamentos de médio porte (~1 kg- 35 kg)
- Composto principalmente de vidro e plástico

Ativa
Acesso
verde

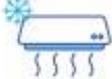
RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS



Linha Branca

- Geladeira; Refrigerador e Congelador
- Fogões
- Lava-roupas
- Ar condicionado



- Vida útil longa (~10-15 anos)
- Equipamentos de grande porte (~30kg- 70 kg)
- Menor diversidade de componentes
- Composto principalmente de metais

6

RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS



Linha Azul

- Batedeira
- Liquidificador
- Ferro Elétrico
- Furadeira






- Vida útil longa (~10-12 anos)
- Equipamentos de pequeno porte (~0,5kg- 5 kg)
- Composto principalmente de plástico

7

ELETROELETRÔNICOS



Resumo

- Televisão
- DVD/ VHS
- Produtos de áudio



- Batedeira
- Liquidificador
- Ferro Elétrico
- Furadeira



- Geladeira, Refrigerador e Congelador
- Fogões
- Lavar-roupas
- Ar condicionado



- Desktops
- Notebooks
- Impressoras
- Celulares



Atenção

O uso eletrônico geralmente envolve substâncias perigosas, que desde sua fabricação até o fim da vida do produto possuem a potencialidade de causar danos à saúde e ao ambiente.

Elemento	Descrição
 Cádmio	Um dos mais perigosos elementos. Acumula-se em ossos, cabelos, urina, saliva e rins. São comuns concentrações acima estabelecidas. Encontrado em computadores, celulares e televisão. O chumbo causa contaminação da água e do solo, além de gerar impactos negativos nos animais (Levy, 2019).
 Merúrio	É absorvido pelos rins, pulmões e respiratórios. Causa danos cerebrais e na formação fetal. Sua reação no organismo é tão forte que pode ser fatal ao homem. Afetado aos termômetros, barômetros e lâmpadas fluorescentes. Quando a mercúrio é queimado junto a fósforos os materiais emitidos geram fumaça tóxica e contaminação do ambiente, garrafas e embalagens (Levy, 2019).
 Cobre	Sua intoxicação afeta o trato gastrointestinal. Material presente em tablets, celulares, televisores e refrigeradores. Causa contaminação da água e do solo, além de gerar impactos negativos nos animais (Levy, 2019).
 Chumbo	Enf. presente em pequenas quantidades no ar, no solo, nos plásticos e alimentos, mas tóxico em doses. Baterias, bijuterias. O contato contínuo com o metal pode causar: dermatites alérgicas, distúrbios no trato pulmonar e alvear no pulmão e nos rins respiratórios, a ingestão pode causar anemia, distúrbios sanguíneos e na formação fetal (Levy, 2019).
 Cromo	Composto com o níquel e o cromo, ultrapassando essas substâncias nutrientes acumulam-se em ossos, rins e artérias e, a longo prazo, pode ser cancerígeno. A inalação de doses elevadas pode provocar uma intoxicação aguda, que causa edema pulmonar. A sua contaminação pode ser feita pela poluição da água e do solo, e assim nos animais ao nos inalarmos de função (Levy, 2019).
 Cobalto	O níquel é altamente tóxico e em pequenas quantidades (10 ppm), tanto por via aérea como inalada, pode causar problemas induzidos de saúde ao longo. É muito irritante tanto para os olhos como para a garganta; em contato com a pele ocasiona inflamações dolorosas. Muito tóxico para os organismos aquáticos (Levy, 2019).
 Arsênio	Compartilha propriedades hipergermíficas, desintoxica neurônios colaterais, distúrbios no sistema nervoso central e causar pericardite, câncer de pele e gastrite nos animais. O efeito tóxico das espécies de arsênio depende principalmente de sua forma química (Kochling, 2020). No Brasil, foi encontrada significativa contaminação ambiental por arsênio na região de Nova Lima, Ouro Preto, Mariana e áreas circunvizinhas, resultado de extensiva exploração mineral (Benedictos et al., 2012).
 Bérblio	Bérblio é o segundo metal mais tóxico após o lítio, causar uma doença crônica nos rins de não alcoolizados bebidas. O bérblio é o elemento químico de número atômico (Z) igual a 4 e seu íon tem configuração eletrônica semelhante ao Hélio (Miguel, 2019).
 Lítio	É o metal mais leve e menos densa entre os elementos alcalinos. Os principais sintomas de contaminação por lítio incluem náuseas, vômitos, exatidão, diarréia e tremores nos olhos. Como em outros metais alcalinos, o lítio pode ser altamente inflamável e facilmente explosivo quando exposto ao ar e, especialmente, à água. Além disso é corrosivo, requerendo o emprego de meios adequados de manipulação para evitar o contato com a pele. Deve-se armazená-lo nos hidrocarbonetos líquidos inflamáveis como, por exemplo, o gasolina. O lítio é considerado ligeiramente tóxico (Brasil, 2020).

Para Saber Mais!

ELEMENTOS DE UM CELULAR

Um celular contém 43 elementos químicos em sua composição.

TELA

- Al
- Si
- Ca
- Fe
- Co
- Ni
- Cu
- Zn
- Ag
- Au
- Pd
- Ir
- Os
- Sn
- Pb
- Bi
- Po
- At
- Rn
- Fr
- Ra
- Ac
- Th
- Pa
- U
- Np
- Pu
- Am
- Cm
- Bk
- Cf
- Es
- Fm
- Md
- No
- Lr
- Rf
- Db
- Sg
- Bh
- Hs
- Mt

ELETRÔNICOS

- Al
- Si
- Ca
- Fe
- Co
- Ni
- Cu
- Zn
- Ag
- Au
- Pd
- Ir
- Os
- Sn
- Pb
- Bi
- Po
- At
- Rn
- Fr
- Ra
- Ac
- Th
- Pa
- U
- Np
- Pu
- Am
- Cm
- Bk
- Cf
- Es
- Fm
- Md
- No
- Lr
- Rf
- Db
- Sg
- Bh
- Hs
- Mt

BATERIA

- Al
- Si
- Ca
- Fe
- Co
- Ni
- Cu
- Zn
- Ag
- Au
- Pd
- Ir
- Os
- Sn
- Pb
- Bi
- Po
- At
- Rn
- Fr
- Ra
- Ac
- Th
- Pa
- U
- Np
- Pu
- Am
- Cm
- Bk
- Cf
- Es
- Fm
- Md
- No
- Lr
- Rf
- Db
- Sg
- Bh
- Hs
- Mt

REVESTIMENTO

- Al
- Si
- Ca
- Fe
- Co
- Ni
- Cu
- Zn
- Ag
- Au
- Pd
- Ir
- Os
- Sn
- Pb
- Bi
- Po
- At
- Rn
- Fr
- Ra
- Ac
- Th
- Pa
- U
- Np
- Pu
- Am
- Cm
- Bk
- Cf
- Es
- Fm
- Md
- No
- Lr
- Rf
- Db
- Sg
- Bh
- Hs
- Mt

12

Legislação e Decretos

Precisamos estar atentos às leis e aos decretos para que assim possamos ter atitudes que nos leve a vivermos a cidadania.

2007

LEI Nº 11.445/2007 - POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PNBS)

2010

LEI Nº 12.305/2010 E DECRETO 7.404/2010 - POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)

2013

LEI Nº 15.084/2013 - DISPÕE SOBRE A OBRIGATORIEDADE DE INSTALAÇÃO DE COLETORES DE LIXO ELETRÔNICO PELAS EMPRESAS QUE COMERCIALIZAM PILHAS, BATERIAS E APARELHOS ELETROELETRÔNICOS DE PEQUENO PORTE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, E DAS OUTRAS PROVÍNCIAS (ALAPE ALEGIS)

2020

LEI Nº 14.026/2020 - ESTADO EM CONJUNTO COM OS MUNICÍPIOS INTERESSE COMUM EM REGIÕES METROPOLITANAS AGLOMERAÇÕES URBANAS E MICRORREGIÕES

2020

LEI Nº 14.026/2020 - NOVO MARCO DO SANEAMENTO

2020

LEI Nº 12.305/2010 ATUALIZADA - PREVÊ O RETORNO DOS PRODUTOS APÓS O USO PELO CONSUMIDOR, DE FORMA INDEPENDENTE DO SERVIÇO PÚBLICO DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

13

Vamos entender

Coleta Seletiva

É a coleta diferenciada de resíduos que foram previamente separados segundo a sua constituição ou composição papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos.

É a recuperação da parte reutilizável dos dejetos do sistema de produção ou de consumo, para reintroduzi-los no ciclo de produção de que provêm.

RECICLAGEM

Lixo vem do latim *lix* que significa "cinza". - São restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo se apresentar no estado sólido e líquido, desde que não seja passível de tratamento.

14

Vamos entender

Lei 12.305/2010 Art. 9º

Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade:

15

Vamos Jogar !



Click aqui para Jogar !

JOGO



Click aqui para Jogar !

JOGO

Agora que aprendemos que faz jogar para vida, o objetivo é fazer o direcionamento correto. Escolha o seu!



16

7 R's e suas definições



REAPROVEITAR: Os produtos que ainda tem utilidades.

REPENSAR: Nosso consumo e como fazemos o descarte dos nossos resíduos. Repensar é o início dessa mudança.

REDUZIR: Nosso comportamento consumista.

REUTILIZAR: Objetos que seriam descartados. Alguns embalagens podem ser reaproveitados ou mesmo utilizados para outras finalidades.

RECUSAR: produtos fabricados por empresas que não respeitam a natureza ou prejudicam o meio ambiente.

RECUPERAR: O que tem conserto.

Reciclar quando não tem mais reuso ou reparo.

17

REFLETINDO O TEMA



Comissão - Dispositivos Programáveis

Estratégias de obsolescência de produtos eletrônicos





A Economia Circular: Responsável e Praticável

Plata Live | Levantando Barreiras





18

Panorama 2010/2020

POPULAÇÃO BRASIL 2019

GERAÇÃO DE RES SÓLIDOS EM 2019

Acordo setorial 2019

META ATÉ 2020

META SOCIAL

Estimativa da população do Brasil passa de 210 milhões

Estimativa que cada brasileiro gera 7,4kg de resíduos eletrônicos por ano.

Estruturação de Sistema/ Implementação e Operacionalização com metas associadas

Brasil precisa reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% até 2025 em relação ao nível de 2014. Para isso, o Brasil precisa atingir a meta de 12% de energia renovável em 2025.

EM 2019 FOI GERADO NO BRASIL 31 MILHÕES DE TONELADAS DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS



19

BENEFÍCIO DA ECONOMIA CIRCULAR



Arte



Moda



Meio Ambiente



Econômico



 **Acesse**

20

Ações Brasileiras



 **Metacriolo em Recife (2022)**

 **Alunos de escola municipal aprendem sobre descarte correto de lixo eletrônico (2021)**
Acessando a CBC Recife (2021)

 **Professoras usam lixo eletrônico para ensinar matemática**

21

GARIMPO TECNOLÓGICO

O Brasil desperdiça, nos lixões e aterros do país, cerca de 11 toneladas de ouro por ano. Além disso, são perdidos mais 17 tipos de metais preciosos. Entre eles, a prata, o cobre e o zinco. Toda essa riqueza jaz, escondida, nas 500 mil toneladas de celulares, computadores e demais produtos eletrônicos descartados pelos brasileiros anualmente.

QUE DIZER QUE O LIXO VERDE E AMARELO VALE OURO?!!!!!!



REFLETINDO NO

CINEMA



WALL-E

A FUGA DAS GALINHAS

O Pequeno Príncipe

LORAX

Parcerias e Projetos

As parcerias realizadas tem garantido benefícios a jovens e adultos em situações de risco a possibilidade de se profissionalizar e ser multiplicadores de novas ações inovadoras através das parcerias envolvidas ao qual tem seu custo benefício por fazer girar a economia através do ensino aprendido consciente do direcionamento dos Resíduos Eletroeletrônicos.



24

Parcerias e Projetos



Logística Reversa de Resíduos Eletroeletrônicos para o Nordeste do Brasil.

CENTRO RECONDICIONAMENTO DE COMPUTADORES DO RECIFE



Parceria com o CRCR/ a inclusão de adolescentes e jovens por meio de qualificação para o mercado de trabalho

ITBC - Information Technology Business Center - Empresarial de Empresas de Tecnologia



Prefeitura do Recife conquista 1º lugar em prêmio nacional de práticas sustentáveis.

Centro de Educação, Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade (CETIS)



25

Parcerias e Projetos

O projeto **BRIQUEDUCAR**, tem como objetivo aproximar o leitor aos personagens, permitindo uma melhor compreensão através do toque e na visualização do personagem.

projeto BRIQUEDUCAR

A exposição 'Da Metarre reciclagem à Arte: Mar e Sonhos'

professora e coordenadora do Núcleo de Metarre reciclagem, Djanice Leonardo

Parceria com o CRCR/ a inclusão de adolescentes e jovens por meio de qualificação para o mercado de trabalho.

Secretaria Executiva de Meio Ambiente do Paulista

26

DATAS COMEMORATIVAS

As datas comemorativas foram criadas para nos lembrar de algo importante, assim segue a baixo algumas delas:

O Dia Internacional da Reciclagem é comemorado em 17 de maio. A data foi instituída pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência, e a Cultura) e busca estimular a reflexão sobre a importância de fazer o descarte correto dos itens que consumimos.

O dia 5 de Junho em todos os anos comemora-se o dia mundial do meio ambiente

7 de Junho é o Dia Nacional de Luta e Mobilização dos catadores

27

DATAS COMEMORATIVAS



 A lei que criou a Política Nacional de Resíduos Sólidos é comemorada no dia 2 de agosto

 O Dia do Combate à Poluição é comemorado em 14 de agosto e tem por objetivo alertar todas as esferas da população sobre o grave problema ambiental que enfrentamos e buscar medidas para conter a degradação do nosso planeta.

 No dia 13 de outubro, o mundo celebra o Dia Internacional do Lixo Eletrônico (International E-Waste Day). Uma iniciativa criada pela WEEE Forum (Associação Europeia de Recuperação de Equipamentos Elétrico e Eletrônicos), organização sem fins lucrativos que reúne diversas associações em todo o mundo

 No Brasil dia 14 de outubro de 2019 é comemorado o segundo Dia Internacional do Lixo Eletrônico.



LOCAIS DE DESCARTES



 - Clique aqui para mais detalhes
TELEFONE: (81) 98547-0187

O SoftexRecife/ ITBC
- Clique aqui para mais detalhes
TELEFONE: (81) 3224-4251

Secretaria Executiva de Meio Ambiente do Paulista
- Clique aqui para mais detalhes



LOCAIS DE DESCARTES



Associação dos Trapeiros de Emaús
Recife

- [Clique aqui para mais detalhes](#)

TELEFONE: (81) 3451-2247



Sebrae - Recife

- [Clique aqui para mais detalhes](#)

TELEFONE: 0800 570 0800



30

Considerações finais

O produto educacional cartilha digital, foi desenvolvida para um compartilhamento de informações sobre o direcionamento correto dos resíduos eletroeletrônicos tão presente em tempo de pandemia, o aumento do consumo dos equipamentos eletroeletrônicos propiciou na busca de conhecimento para a realização de ações que conduzisse na pratica um direcionamento correto principalmente na região onde a divulgação do tema é quase zero. Assim a cartilha propiciou conscientização na região de Aldeia Camaragibe -Pernambuco abrangendo o conhecimento além da região metropolitana de Recife , garantindo engajamento e novos multiplicadores para desenvolver projetos e ações que colaborem para a pratica de cidadania a população em relação ao tema .



31

AGRADECIMENTOS



Agradeço primeiramente a Deus pelo amor incondicional, aos familiares que junto comigo venceram as grandes batalhas.

Meus agradecimentos aos amigos, mais que irmãos que se fizeram presentes nessa caminhada. Aos professores e alunos da escola Major Lélío, aos técnicos de produção que direta ou indiretamente colaboraram com a finalização dessa cartilha em especial a Klyvia.

Por fim, e não menos importante agradeço ao meu orientador Dr. Bruno Severo Gomes pela confiança e dedicação para a produção dessa Cartilha Digital.

Só depende de mim, só depende de você!

32

Autores



Janaina Luiza Simões dos Santos

Graduada em Pedagogia, com pós graduação em Gestão Estratégica em Recursos Humanos e, também, Técnica Agrícola. Atuou no setor Acadêmico, administrativo e financeiro no Centro Universitário Tiradentes, localizado na rua Barão de São Borja -Boa Vista, Recife-PE.



Bruno Severo Gomes,

Microbiologista, Graduação em Biomedicina, Educação Física, Ciências Biológicas, Filosofia, Teologia e Pedagogia, Especialização em Análises Clínicas, Psicopedagogia, Sexualidade Humana e Psicologia do Esporte, Mestrado em Micologia, Doutorado em Microbiologia, tem Pós Doutorado em Medicina, Professor da UFPE, É Psicanalista Clínico, Educador Sexual, Professor da UFPE e Docente do Profciamb.

33

Diagramação e Edição Klyvia Leuthier

