



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
IB/IG/IQ/FACE-ECO/CDS
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

PEDRO VIDAL ALEGRIA SILVEIRA

**LOGÍSTICA REVERSA DA LINHA BRANCA NO DISTRITO FEDERAL - AÇÕES E
RESULTADOS ALCANÇADOS**

BRASÍLIA – DF

2022

PEDRO VIDAL ALEGRIA SILVEIRA

**LOGÍSTICA REVERSA DA LINHA BRANCA NO DISTRITO FEDERAL - AÇÕES E
RESULTADOS ALCANÇADOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO APRESENTADO AO
CURSO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS, DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA, COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENÇÃO DO
TÍTULO DE BACHAREL EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS.

ORIENTADORA: PROFA. DRA. DORIS ALEIDA VILLAMIZAR SAYAGO

BRASÍLIA - DF

2022

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Jacqueline

Que fez da tristeza, força. E da força, coração. Por sempre estar apoiando seus três filhos, e buscado o melhor para eles. Nos momentos mais difíceis não nos permitiu abaixar a cabeça e nos deu forças para seguir em frente. Obrigado por tudo mãe, te amo.

Ao meu pai, Jorge Antônio

Sempre amou os filhos e fez de tudo por nós, obrigado por todo apoio ao longo do trabalho e em todos os momentos da minha vida, sem você eu jamais teria conseguido. Eu sei que apesar de você estar distante, está muito feliz e orgulhoso por essa conquista. (*in memoriam*)

Aos meus irmãos, Juliana e Yuri

Que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei a este trabalho.

Ao meu companheiro, Iago

Que sempre esteve ao meu lado me incentivando e me apoiando em qualquer situação, que teve muita paciência durante esse processo e me inspira a crescer e ser uma pessoa melhor, obrigado por todos os momentos.

As minhas amigas, Natalia e Viviane

Grandes amigas que encontrei e vou levar para a vida. A valiosa contribuição de vocês é que finalmente me permitiu estar escrevendo estas palavras e fazer valer a frase de “quem tem amigos tem tudo”. Obrigado, por todo apoio e ajuda. Vou levar vocês para a vida, para sempre no meu coração.

Às pessoas especiais que encontrei nas Ciências Ambientais

Que ao longo dos anos estiveram presentes comigo em diversos momentos, tantos trabalhos, provas e desesperos: Julyana, Larissa, Wallesca, Maíra, Hugo, Jeff, Cath, Vini, Andressa, Bruninha, Trindade, Mayara, Tainá e Júlia. Quero ter eternamente a amizade de vocês.

A minha orientadora, Doris Sayago

Agradecimento especial a minha excepcional orientadora, professora Dra. Doris Sayago, por toda essa paciência, auxílio e dedicação ao longo de todo trabalho de conclusão, obrigado por ser esse exemplo de pessoa e professora, sem a sua orientação nada teria sido possível. Obrigado.

RESUMO

Atualmente, um dos maiores desafios da humanidade tem sido se desenvolver sustentavelmente sem comprometer as gerações futuras. O presente trabalho foi desenvolvido através de uma pesquisa com abordagem qualitativa, onde foi realizada uma revisão bibliográfica e documental, além de ter sido realizada um breve entrevista via troca de *e-mails* com o representante da Zero Impacto Logística Reversa, possibilitando uma pesquisa com enfoques diferenciados, portanto o presente trabalho buscou introduzir através de referências bibliográficas questões relacionadas a logística reversa dos produtos doravante chamados de linha branca, considerando que são produtos de extrema importância para os lares e não podem ser descartados de qualquer forma, foi feita uma contextualização da sua história à partir da criação dos produtos até sua popularização, e, como vamos ver, a demanda por esses produtos, sofre forte influência das políticas voltadas para a expansão de renda e consumo de energia. Além disso, buscamos analisar alguns pontos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, assim como, destacar em qual situação se encontra a logística reversa dos eletrodomésticos da linha branca no Distrito Federal.

PALAVRAS CHAVE: DISTRITO FEDERAL; LOGÍSTICA REVERSA; LINHA BRANCA.

ABSTRACT

Currently, one of humanity's greatest challenges has been to develop sustainably without compromising future generations. The present work was developed through a research with a qualitative approach, where a bibliographic and documental review was carried out, in addition to a brief interview via e-mail exchange with the representative of Zero Impacto Logística Reversa, allowing a research with approaches differentiated, therefore the present work sought to introduce through bibliographic references, issues related to reverse logistics of products hereinafter called the white line, considering that they are products of utmost importance for households and cannot be discarded in any way, a contextualization of their history was made from the creation of the products until their popularization, and, as we will see, the demand for these products is strongly influenced by policies aimed at expanding income and energy consumption. In addition, we seek to analyze some points of the National Solid Waste Policy, which brings together the set of principles, objectives, instruments, guidelines, objectives and actions to integrated management and environmentally appropriate management of solid waste, as well as, highlight in what situation is the reverse logistics of white appliances in the Distrito Federal (Federal District).

PALAVRAS CHAVE: DISTRITO FEDERAL (FEDERAL DISTRICT); REVERSE LOGISTIC; WHITE LINE.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -Lavadora de roupa rotativa de 1858.....	6
Figura 2 - Máquina de Lavar Roupa ‘Thor’ de 1908.....	6
Figura 3 - Propaganda de 1937.....	7
Figura 4 - Máquina de Lavar Lavator de 1953.....	7
Figura 5 - Máquina de Lavar Brastemp - 12Kg de 2021.....	8
Figura 6 - Jornal La Nación, Buenos Aires, Edição de 14 de dez. de 1876	10
Figura 7 - Geladeira Domelre (domestic electric refrigerator), 1913	10
Figura 8 - Willis Carrier ao lado de sua invenção, Ano – 1902	13
Figura 9 - Ar-Condicionado de Janela, Ano – 1970.....	14
Figura 10 - The Medieval Cookbook.....	15
Figura 11 - Radarange, Ano – 1947.....	16
<u>Figura 12 - Forno Tappan, Ano – 1955</u>	<u>16</u>
Figura 13 - Radarange Portátil, Ano – 1967	17
Figura 14 - Representação gráfica da Responsabilidade Compartilhada	20
Figura 15 - Processo Logístico Direto e Indireto.....	22
Figura 16 - Ciclo da Logística Reversa.- Eletroeletrônicos.....	23
Figura 17 - Domicílios e Moradores com energia elétrica, por fonte de energia elétrica	29
Figura 18 - Indicadores da Presença de Bens de Consumo Duráveis, 2004 e 2009.....	30
Figura 19 - Inventário de bens duráveis dos domicílios no DF.....	36
Figura 20 - Já ouviu falar em Lixo Eletrônico?	37
Figura 21 - O conceito de Lixo Eletrônico	38
Figura 22 - Ônibus METAMÓVEL	40
Figura 23 - Empresas/órgãos públicos parceiros da Zero Impacto.....	41
Figura 24 - Máquina para retirada de materiais pesados	43
Figura 25 - Área de desmonte e separação de materiais.....	44
Figura 26 - Materiais aguardando para serem testados	45
Figura 27 - - Planta baixa do galpão de triagem.....	45
Figura 28 - PEVs – Zero Impacto Logística Reversa	46
Figura 29 - Mapa dos Ecopontos da Zero Impacto.....	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABINEE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA

BPC – BENEFÍCIO DE PRESTAÇÃO CONTINUADA

CFCS – CLOROFLUORCARBONO

CH₃CL – CLORETO DE METILA

CONSEA – CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

DF – DISTRITO FEDERAL

DOMELRE – DOMESTIC ELETRIC REFRIGERATOR

FAP-DF – FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA DO DISTRITO FEDERAL

GCCE – GRUPO COORDENADOR DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

GDF – GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

GIA – GLOBAL INTELLIGENCE ALLIANCE

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA

LOAS – LEI ORGÂNICA DA ASSISTÊNCIA SOCIAL

MDR – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

MDS – MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

NEPP – NÚCLEO DE ESTUDOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS

NH₃ – AMÔNIA

ONGS – ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS

PBF – PROGRAMA BOLSA-FAMÍLIA

PDRS – POLÍTICA DISTRITAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PEVS – PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA

PGRS – PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PNEA – POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

PNRS – POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PROCEL – PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

REEE – RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS

SECTI – SECRETÁRIA DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

SEMA – SECRETÁRIA DO MEIO AMBIENTE

SINIR – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

SO2 – DIÓXIDO DE ENXOFRE

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	1
1.2 OBJETIVOS	3
1.3 Objetivo geral	3
1.4 Objetivos específicos	3
1.5 METODOLOGIA.....	4
2 INVENÇÃO DE SONHOS DE CONSUMO – BREVE HISTÓRIA DE COMO NASCERAM OS ELETRODOMÉSTICOS DA LINHA BRANCA.	5
2.1 A máquina de lavar	5
2.2 O refrigerador	8
2.3 O ar-condicionado	12
2.4 O forno micro-ondas.....	15
3 PANORAMA GERAL DA POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS. 18	
3.1 O SINIR e o princípio da responsabilidade compartilhada.	20
3.2 Logística Reversa.....	21
3.3 Educação ambiental	24
4 POLÍTICAS PÚBLICAS DE ACESSO À ENERGIA ELÉTRICA E RENDA.....	26
4.1 Benefício de Prestação Continuada – BPC.....	30
4.2 Comunidade Solidária	31
4.3 Auxílio Gás e Cartão Gás	31
4.4 Fome Zero.....	32
4.5 Programa Bolsa-Família (PBF) e Auxílio Brasil	33
4.6 Programa Minha Casa Minha Vida e Programa Minha Casa Melhor	34
5 DESCARTE DA LINHA BRANCA NO DISTRITO FEDERAL.....	36
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

1 INTRODUÇÃO

A humanidade se defronta, atualmente, com um dos seus maiores desafios: desenvolver-se de modo sustentável, sem comprometer as gerações futuras. Nesse contexto, uma ameaça sempre presente é a excessiva geração de resíduos sólidos, como consequência do aumento da produção e do consumo, acompanhada do descarte indevido pós-utilização. Grande parte da população não possui hábitos corretos ou não sabe como fazer o correto tratamento e descarte daqueles resíduos, trazendo malefícios, não só ao meio ambiente, mas também à própria saúde, ao poluir o solo e os corpos hídricos.

O respeito ao meio ambiente é um dos vetores fundamentais para o desenvolvimento social, aqui entendido como processo global de aperfeiçoamento do homem e dos grupos sociais, daí, a preocupação de inúmeras instituições, públicas e privadas, normalmente pressionadas por Organizações não Governamentais (ONGs) ambientalistas (PEREIRA E CURI, 2012).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) reúne os objetivos, metas, princípios e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente, ou em regime de cooperação com as Unidades da Federação (UF), Distrito Federal (DF), Municípios, visando a gestão integrada e gerenciamento adequado de resíduos.

A PNRS foi instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, integrando a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental e com a Política Federal de Saneamento Básico. Possui uma gama de conceitos, intenções e ações que, caso estivessem sendo implementados em sua totalidade, estaríamos em situação muito mais favorável que a atual. A PNRS aborda conceitos importantes para o presente trabalho, tais como, logística reversa, responsabilidade compartilhada, obsolescência programada e educação ambiental.

Esses conceitos serão utilizados para tratar do escopo principal do trabalho: o tratamento de resíduos relacionados com os eletrodomésticos da linha branca, onde pode ser observado que as ações e acordos setoriais relacionadas à logística reversa desses produtos ocorre de forma lenta e ineficaz, apesar da PNRS estar em atividade à mais de 10 anos. Esses produtos são representados por refrigeradores, *freezers* verticais e horizontais, condicionadores de ar, lavadoras de louças e de roupas, secadoras, forno de micro-ondas e fogões.

Ao fim de sua vida, muitas vezes útil, esses produtos passam a ser considerados resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE). Idealmente, só chegam a esse ponto uma vez esgotadas todas as possibilidades de reparo, atualização ou reuso (SINIR, 2012).

A história dos eletrodomésticos, doravante chamados de linha branca, vem tendo considerável impacto no desenvolvimento e bem-estar dos seres humanos. São bens que representam o sonho de consumo de muitas famílias brasileiras e, como vamos ver, a demanda sofre forte influência das políticas voltadas para a expansão de renda e consumo de energia. Entretanto, descartá-los corretamente não é tão simples.

Uma síntese de metas, orientados pela ONU para atingirmos a dignidade e a qualidade de vida para todos os seres humanos do planeta, sem comprometer o meio ambiente, e, consequentemente, as gerações futuras, está definido na Agenda 2030, que é um compromisso assumido por todos os países que compuseram a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, em 2015.

1.2 OBJETIVOS

1.3 Objetivo geral

Discutir a posição do Poder Público e entes privados do Distrito Federal em relação ao descarte adequado de resíduos sólidos da linha branca.

1.4 Objetivos específicos

1. Verificar a legislação em relação ao descarte da linha branca;
2. Realizar uma análise da popularização dos produtos da linha branca no mercado;
3. Identificar as políticas públicas de acesso à energia e renda e relacionar com o consumo e descarte da linha branca.

1.5 METODOLOGIA

A realização deste trabalho foi impactada negativamente em consequência da pandemia do COVID-19. O trabalho de campo que seria realizado junto às instituições foi prejudicado, logo, o presente trabalho foi desenvolvido através de uma pesquisa com abordagem qualitativa, além da revisão bibliográfica e documental foi possível a realização de uma breve entrevista via troca de e-mails com o diretor de operações da empresa Zero Impacto Logística Reversa, possibilitando uma pesquisa com enfoques diferenciados.

2 INVENÇÃO DE SONHOS DE CONSUMO – BREVE HISTÓRIA DE COMO NASCERAM OS ELETRODOMÉSTICOS DA LINHA BRANCA.

Desde o domínio do fogo, que proporcionou a cocção de alimentos, há cerca de 300 mil anos, o homem vem utilizando essa capacidade para ampliar o seu conforto (HARARI, 2012).

Hoje, pouquíssimos se apercebem do caminho percorrido para que possamos lavar grandes quantidades de roupas ao mesmo tempo, conservar na geladeira alimentos que sobraram das refeições, dormir confortavelmente durante o inverno ou verão ou descongelar e consumir alimentos em poucos minutos. A origem dessas possibilidades de conforto vem da inovação trazida pela geração e venda de energia elétrica. Vejamos quatro eletroeletrônicos, atentos aos materiais utilizados, que permitiram conforto mas cujo o descarte incorreto trouxe e ainda provoca danos ao meio ambiente.

2.1 A máquina de lavar

Um rio, uma lagoa, uma fonte, uma bica, bastavam para deixar as roupas limpas. Na Itália, famosa por suas fontes e chafarizes, algumas dessas obras são cercadas até hoje, pois era hábito utilizá-las para a lavagem de roupas.

Em 1797, foi inventado o primeiro modelo de máquina de lavar. Era apenas uma prancha, mas permitiu que as mulheres deixassem de ter que bater a roupa contra as pedras (BARANHUK, 2013, p.15). A dificuldade e a demora durante a lavagem, foram motivos que levaram o norte-americano Hamilton Smith a desenvolver e patentear, em 1858, a primeira máquina de lavar rotativa. Conforme mostra a figura abaixo, a primeira versão era acionada manualmente.

Figura 1 -Lavadora de roupa rotativa de 1858



Fonte: Eletrodomésticos.blog¹

Só em 1908, foi desenvolvida por Alva J. Fisher a máquina de lavar movida a energia elétrica, conforme ilustrada pela figura 2. O inventor trabalhava para a empresa Hurley Company, e sua invenção foi batizada de “Thor”.

“Ao longo do século XX, as máquinas foram se modernizando, incorporando itens de segurança do usuário e novas tecnologias, se tornando cada vez mais seguras e mais confiáveis” (BARANHUK, 2013, p.19).

Figura 2 - Máquina de Lavar Roupa “Thor” de 1908



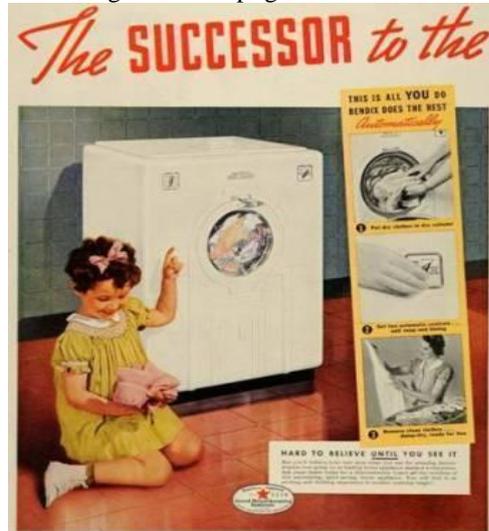
Fonte: Eletrodoméstico.blog²

¹ Disponível: <http://www.eletrdomesticos.blog.br/maquinas-de-lava-roupas-a-historia>
Acessado em 14/09/21 – 15:09

² Disponível: <http://www.eletrdomesticos.blog.br/maquinas-de-lava-roupas-a-historia> Acessado em
14/09/21 – 15:12

No começo da década de 1950, os fabricantes americanos já haviam desenvolvido uma máquina que não apenas lavava as roupas, mas também as secava por meio da centrifugação (ver figura 3), a nova invenção foi um sucesso no mercado.

Figura 3 - Propaganda de 1937



Fonte: Eletrodoméstico.blog³

A figura abaixo mostra a propaganda e vantagens do novo modelo ‘Lavator’ lançado em 1953.

Figura 4 - Máquina de Lavar Lavator de 1953



Fonte: PropagandasHistoricas⁴

³ Disponível em > <http://www.eletrdomesticos.blog.br/maquinas-de-lava-roupas-a-historia> < Acessado em 14/09/21 – 15:19.

⁴ Disponível em <https://www.propagandashistoricas.com.br/2016/07/maquina-de-lavar-lavator-1953.html> - Acessado em 14/09/21 às 15:34

As máquinas de lavar foram se modernizando e atualmente são desenvolvidas com *timer* programável e com um local específico para o depósito de sabão e amaciante, trabalham sem supervisão, lavando, enxaguando e retirando o excesso de água por centrifugação. São constituídas em sua maior parte de ferro, aço e plástico, uma lavadora velha pode ser inteiramente reutilizada. A figura abaixo mostra o novo modelo da Brastemp, feito de titânio, o modelo possui mais eficiência energética e possui o selo de desempenho do INMETRO e foi lançado em 2021.

Figura 5 - Máquina de Lavar Brastemp - 12Kg de 2021.



Fonte: Brastemp (2021) ⁵

2.2 O refrigerador

Existem relatos da tentativa da conservação de alimentos há mais de 500 anos antes de Cristo. Os chineses cortavam e armazenavam os alimentos no gelo, os egípcios e os indianos deixavam potes de barro nas noites frias com a mesma finalidade de refrigerar os alimentos. A existência de depósitos de gelo (porões revestidos de madeira e palha, casa de gelo, etc) é registrada desde a antiguidade com o intuito de conservar os alimentos nos subsolos (ISOLA LEANDRO, 2017).

No início do século XVIII, os europeus coletavam gelo no inverno, salgavam as carnes e amarravam em pedaços de lenços para que o sal não tivesse contato com o gelo. Já em países de clima tropical, a armazenagem de carne era feita dentro de banha ou sal, e as verduras eram compradas para o dia de consumo ou passavam a noite do lado de fora das casas para não murcharem.

⁵ Disponível em > <https://www.brastemp.com.br/maquina-de-lavar-brastemp-12kg-titanio-com-ciclo-tira-manchas-advanced-e-ciclo-antibolinha/p> < Acessado em 14/09/21 às 15:48.

Por volta de 1748, um professor escocês chamado William Cullen desenvolveu a ideia de criar um refrigerador artificial, inspirado em caixas de gelo, armazenadas em celeiros e isoladas com serragem, com o intuito de manter as baixas temperaturas. Assim, Cullen realizou uma experiência e obteve gelo a partir da evaporação do éter (MELO, 2009).

Em 1805, o norte-americano Oliver Evans projetou a primeira máquina desse tipo, baseado no princípio da refrigeração por vapor. Entretanto, seu projeto nunca foi realmente construído. Cinquenta e um anos depois, uma fábrica australiana de cerveja contratou James Harrison, que seria responsável por criar um sistema de refrigeração para as cervejas durante seu processo de fabricação, utilizando a mesma técnica a partir da compreensão do vapor. Como detalha MELO (2009:9): "Em 1862, em Londres, o equipamento de Harrison, fabricado por Daniel Siebe e utilizando o éter como fluido refrigerante foi apresentado à sociedade".

Em 1867, Andrew Muhl construiu uma máquina de gelo nos Estados Unidos, projetada para atender as necessidades da indústria de carnes. Contudo, somente em 1873 a invenção foi patenteada POR- Iron Works Columbus, que produziu os primeiros aparelhos comerciais do mundo (ISOLA, 2017).

Com as inovações que surgiam pelo mundo o governo argentino ofereceu, na época, um prêmio a quem inventasse uma forma de refrigerar a carne para que o alimento pudesse ser exportado, em consequência, em 1876, o engenheiro francês Charles Tellier instalou um sistema de refrigeração em um navio, que foi batizado de "Le Frigorifique" (MONTAYA, 1970).

De acordo com Cristiane Di Renzo, s.d., Charles Tellier, decidiu encher a embarcação com carne e velejar até Buenos Aires. Depois de 105 dias no mar, a carne chegou em boas condições, o que foi noticiado nos jornais argentinos em tom de comemoração. O jornal La Liberté celebrou: "Mil vivas para as revoluções da ciência e do capital!". Já o jornal La Nación em destaque na figura abaixo, aclamou Charles e o Le Frigorifique como uma invenção genial.

Figura 6 - Jornal La Nación, Buenos Aires, Edição de 14 de dez. de 1876



Fonte: Mundo da Refrigeração⁶

Em 1887 em Chicago, nos Estados Unidos, foi fabricado o primeiro vagão de trem para transporte de carnes totalmente refrigerado, o que acabou revolucionando a história do comércio de alimentos. Tal inovação chamou a atenção da população e dos cientistas da época, o que fez com que fossem desenvolvidos aparelhos que permitissem o armazenamento e conservação dos itens perecíveis de consumo. Porém, os frigoríficos industriais eram muito grandes para o uso doméstico. Em 1913, também em Chicago, Fred W. Wolf Junior desenvolveu a primeira geladeira doméstica, que foi batizada de Domelre (*domestic electric refrigerator*), como mostra a figura abaixo.

Figura 7 - Geladeira Domelre (domestic electric refrigerator), 1913



Fonte: Armazém Paraíba⁷

⁶ Disponível em: <http://mundodoaredarefrigeracao.com.br/historia-hvacr-charles-tellier-e-le-frigorifique/> - Acessado em 21/08/2021.

⁷ Disponível em: <https://medium.com/@armazemparaiba/domelre-a-primeira-geladeira-eletrica-domestica-c21544a313ec> - Acessado em 22/08/2021.

Domeire vendeu milhares de unidades pelo território norte-americano. Entretanto, o modelo posterior a ela, fabricado pela companhia Kelvinator em 1916 é que se tornou um sucesso de vendas pelo país. Somente a partir de 1925, foram fabricados refrigeradores que continham o motor e a caixa de resfriamento no mesmo aparelho, com destaque para o modelo da General Electric, produzido em 1927, conhecido como “Monitor-Top” e que foi um sucesso mundial (SILVA SANDRA, 2007, p.4).

Em 1938, Frederick McKinley Jones, um dos maiores inventores norte-americanos, patenteou mais de 60 invenções, incluindo o primeiro sistema de transporte por caminhões refrigerados do mundo, que revolucionou a medicina, a indústria agrícola e militar. A criação de Jones, permitiu a construção de unidades portáteis de refrigeração que foram utilizadas para conservar sangue e remédios para soldados feridos durante a Segunda Guerra Mundial.

Até os anos de 1928, gases tóxicos prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana, como a amônia (NH_3), cloreto de metila (CH_3Cl) e o dióxido de enxofre (SO_2) vinham sendo utilizados na produção das geladeiras. Porém, com os inúmeros acidentes fatais que ocorriam devido ao vazamento de cloreto de metila, ficou decidido que as indústrias de refrigeradores iriam se unir para produzir um gás mais seguro. Em 1929, o engenheiro norte-americano Thomas Midgley, desenvolveu o gás conhecido como CFCs (clorofluorcarbono), como substituto para os gases tóxicos dos refrigeradores (LISBOA, 2008, p.16). Os materiais para a fabricação dos refrigeradores e máquinas de lavar contêm o gás (clorofluorcarboneto), que é extremamente prejudicial à camada de ozônio.

A partir de 1931, a DuPont® passou a produzir quantidades comercialmente viáveis de freon, que também é tóxico, e, em poucos anos, ele se tornou o gás refrigerante padrão para todas as geladeiras no mundo. Em 1973, os químicos americanos Frank Sherwood Rowland e Mario Molina, perceberam o efeito danoso dos CFCs à camada de ozônio do planeta. Baseado nesse fato, em primeiro de janeiro de 1989, foi efetivado o Protocolo de Montreal, que proibiu os grandes países de produzirem CFCs, e que o resto do planeta suspenderia a produção total desse gás até 2010. Na prática, isso ainda não ocorreu.

No Brasil, em 1947, no estado de Santa Catarina, Guilherme Holderegger e Rudolf Stutzer, fabricaram mais de 30 geladeiras movidas a querosene, o que acabou chamando a atenção do empresário Wittich Freitag. Ele convidou os dois para uma sociedade e, a partir daí,

foi criada a primeira empresa brasileira de refrigeradores, a CONSUL (FERNANDES FATIMA, 1994).

No decorrer dos anos, foram surgindo novos refrigeradores, como o *freezer*, que permite que os mantimentos se mantenham em temperaturas negativas. Atualmente, as invenções não pararam. São diversos os modelos, como as geladeiras de uma porta, frigobar e até geladeiras com telas *touch*, que permitem a reprodução de músicas e opções de lembretes.

2.3 O ar-condicionado

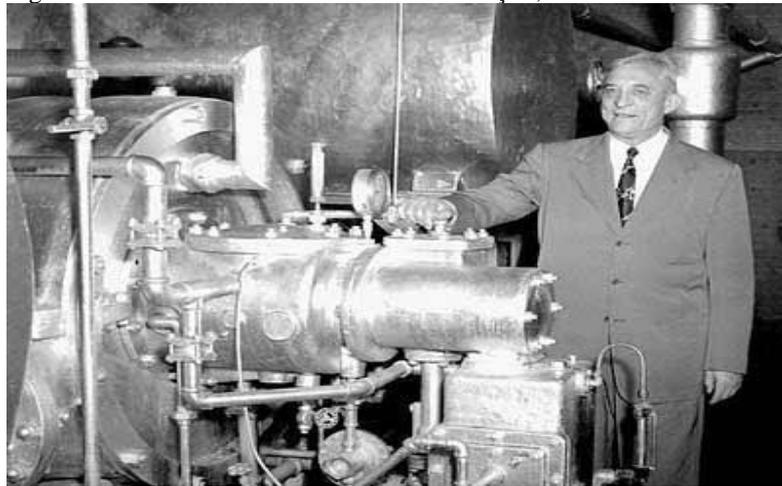
O eletrodoméstico que se tornou essencial em alguns países e regiões que enfrentam o calor extremo somente obteve sua forma original há 130 anos atrás. A verdade é que, desde os povos antigos, a humanidade busca métodos de climatização e refrigeração. Como exemplo, os egípcios utilizavam jarros de água feitos de barro para refrescar os ambientes. Essa mistura ajudava a água a evaporar aos poucos, liberando apenas a parte quente, deixando a que ainda estava fria. No século XIX, os norte-americanos empurravam o ar através de lençóis de algodão molhados com água gelada, na tentativa de refrescar o ambiente.

O médico americano John Gorrie passou a vida tentando melhorar a qualidade de vida dos pacientes nos hospitais. Em 1833, utilizou a técnica de resfriamento dos quartos hospitalares através de bacias de gelo suspensas no teto, fazendo o ar frio descer, passando pelos pacientes até uma passagem de ar na altura do chão (AUERBACH PATRICIA, 2016, p.15)

Posteriormente, ele criou um mecanismo que comprimia gás, forçando-o a passar por uma serpentina, refrescando-a ao se expandir. O dispositivo foi patenteado em 1851 e tornou-se o precursor dos sistemas de refrigeração. (PHILBIN, TOM, 2006, pg. 207

Em 1902, o engenheiro mecânico Willis Carrier foi convidado a resolver um problema em uma gráfica do Brooklyn, em Nova York. Lá, os editores enfrentavam um problema relacionado à umidade da loja. A figura abaixo, mostra o engenheiro e sua invenção, um aparelho que retirava a umidade do ar através de dutos de resfriamento, criando um processo mecânico para condicionar o ar. Em 1906, patenteou o “Aparelho para Tratar o Ar” que exercia as funções de controle de temperatura, umidade, circulação e limpeza do ar (ARAUJO,2011, p.11).

Figura 8 - Willis Carrier ao lado de sua invenção, Ano – 1902



Fonte: Web Ar-Condicionado⁸

Em consequência, começaram a surgir empresas interessadas em possuir o equipamento, principalmente a indústria têxtil, que tinha uma grande necessidade de realizar um controle da temperatura ambiente. Mas foi em 1906 que o nome popular ‘‘ar-condicionado’’ surgiu. O também norte-americano Stuart Cramer, desenvolveu o seu próprio aparelho para ser utilizado em sua fábrica de tecidos.

Em 1914, Carrier desenvolveu um aparelho para aplicação residencial, que era muito maior e mais simples do que o ar condicionado de hoje em dia, e também desenhou o primeiro condicionador de ar para hospitais, que foi desenvolvido com o objetivo de aumentar a umidade de um berçário, no Allegheny Hospital de Pittsburg (ARAUJO, 2011).

No final da década de 1930, Willis Carrier já vendia um modelo caseiro de ar-condicionado. Com a quebra da bolsa americana e o início da Segunda Guerra Mundial, seus negócios declinaram, contudo ‘‘ele ainda desenvolveu um sistema de condicionadores de ar para arranha-céus com distribuição de ar em alta velocidade, que economizava mais espaço, em relação aos produtos utilizados na época’’ (ARAUJO, 2011, p.4)

Em meados de 1950, os modelos residenciais de ar-condicionado começaram a ser produzidos em massa. O retorno da economia levou ao desenvolvimento da primeira produção em série diretamente para residências. O estoque foi vendido em apenas duas semanas (ARAUJO, 2011, p.4).

⁸ Disponível em: <https://www.webarcondicionado.com.br/a-historia-do-ar-condicionado> - Acessado em 14/09/21.

No Brasil, uma das primeiras edificações a instalar o sistema de ar condicionado foi o Teatro Municipal do Rio de Janeiro, em 1909, mas somente em 1960 houve uma grande expansão comercial do produto, o qual passou a ser produzido em escala, fazendo o custo do aparelho se tornar mais acessível (SANTOS,2007, p.7).

Dez anos depois, como ilustra a figura abaixo, começam a surgir no mercado os modelos de ar-condicionado de janela, tornando-os produtos cada vez mais comuns em apartamentos, sejam comerciais ou residenciais.

Figura 9 - Ar-Condicionado de Janela, Ano – 1970



Fonte: Web Ar-Condicionado.⁹

Os pioneiros em relação ao uso de ar-condicionado em carros foram os norte-americanos, em 1939, quando a Packard passou a oferecer o equipamento como opcional. Já entre os carros fabricados no Brasil o ar-condicionado fez sua estreia em 1966, com Willys Itamaraty Executivo, limusine feita por encomenda em São Bernardo do Campo (SP).

Em 1980, o sistema de ar-condicionado em automóveis se tornou acessível, sendo facilmente instalado nos veículos e retirado da lista dos itens de luxo, assim como os aparelhos de dentro de casa, foram desenvolvidos novos modelos, os famosos “*Splits*”, presentes na maioria dos locais atualmente, por serem aparelhos mais potentes e com uma maior eficiência energética (ARAUJO,2011, p.16).

Hoje em dia, o descarte de um aparelho desse tipo também merece cuidados especiais. Além do longo período de tempo que seus componentes levam para se decompor, o líquido refrigerante pode prejudicar a água e os solos.

⁹ Disponível em: <https://www.webarcondicionado.com.br/a-historia-do-ar-condicionado> - Acessado em 14/09/21 às 14:43.

2.4 O forno micro-ondas

Há muitos séculos, o que mais se aproximava desses fornos eram, na verdade, buracos, onde os humanos colocavam fogo, enrolavam as comidas com folhas e enterravam com terra. Essa técnica, inclusive, ainda é utilizada por povos indígenas. A figura abaixo ilustra os fornos na sociedade medieval.

Figura 10 - The Medieval Cookbook



Fonte: Sua Pesquisa - Idade Média: religião e sociedade medieval¹⁰

Entretanto, o surgimento da solução que hoje em dia está presente em nosso cotidiano só começou a ser desenvolvida no século XX, em 1940. Durante a Segunda Guerra Mundial, as micro-ondas eletromagnéticas produzidas pelo *magnetron* refletiam na fuselagem dos aviões, submarinos e navios.

O engenheiro norte-americano Percy L. Spencer estava trabalhando com testes de um *magnetron*, quando percebeu que a barra de chocolate que estava em seu bolso havia derretido sem nenhuma onda de calor perceptível no ambiente (CHOWDER KEN, 2015, p.2).

A partir desse momento, o engenheiro decidiu fazer um teste com milho, que estourou rapidamente. Após, decidiu utilizar ovos. A pressão foi tanta que eles acabaram explodindo, o que o fez concluir que o processo de cozimento havia ocorrido de dentro para fora. Em 1945, a empresa Raytheon, onde o engenheiro norte-americano trabalhava, patenteou o processo de cozinhar via micro-ondas. Abaixo a imagem do primeiro forno micro-ondas, o equipamento possuía 1,8 metro de altura, pesava 340 kg e custava cerca de 5.000 dólares americanos.

¹⁰ Disponível em: <https://www.suapesquisa.com/idademedia/> - Acessado em 13/09/2021.

Figura 11 - Radarange, Ano – 1947



Fonte: Revista Super Interessante¹¹

A Tappan, outra empresa norte-americana, conforme mostra a figura abaixo, criou a versão de micro-ondas montado na parede e com tamanho de forno convencional. Por conta de seu preço muito alto, as vendas do aparelho foram um verdadeiro fracasso.

Figura 12 - Forno Tappan, Ano – 1955



Fonte: Revista Super Interessante¹²

A primeira versão moderna comercializada só chegou no mercado no ano de 1967, custando aproximadamente 500 dólares americanos. A figura abaixo já mostra uma evolução no *design* do aparelho, permitindo que fosse colocado em cima de mesas e balcões, tornando-se mais adequado para o interior das casas.

¹¹ Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/a-historia-do-micro-ondas/> Acessado em 13/09/21.

¹² Disponível em <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/a-historia-do-micro-ondas/> Acessado em 12/09/21

Figura 13 - Radarange Portátil, Ano – 1967



Fonte: Revista Super Interessante¹³

O micro-ondas só se popularizou no Brasil em 1990. “O Brasil, é o país com o maior número de consumidores de alimentos congelados da América Latina. Atualmente, cerca de 61% dos brasileiros preferem a praticidade das refeições prontas congeladas. Entre a preferência nacional estão as marmitas congeladas e os menus já preparados. Além disso, muitas marcas passaram a reduzir o sódio e a gordura dos seus produtos, para atraírem mais clientes e potenciais consumidores” (Sebrae, 2019).

Como observamos neste breve resumo, os surgimentos dos eletroeletrônicos da linha branca acabaram trazendo conforto às pessoas no seu dia a dia, porém junto ao surgimento desses eletroeletrônicos vieram as consequências do seu descarte incorreto, atualmente os aparelhos são compostos de vários materiais como plástico, vidro e metais, que podem ser separados. A reciclagem das placas eletrônicas, que contêm metais pesados, como chumbo e cádmio, só é feita, atualmente, no exterior. Entretanto, a tecnologia empregada nas novas versões dos equipamentos os torna em muitos casos caros, os tornando inacessíveis para grande parte da população.

¹³ Disponível: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/a-historia-do-micro-ondas/>
Acessado em 13/09/21

3 PANORAMA GERAL DA POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.

Após 21 anos de tramitação no Congresso Nacional, o ex-presidente da República Luís Inácio Lula da Silva sancionou a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a PNRS, ela tem como destaque a inserção do conceito de responsabilidade compartilhada, o incentivo ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores como forma de uma ação socioambiental, bem como traz o conceito da logística reversa (NETO, 2011).

A PNRS representa um marco para a sociedade brasileira no que toca à questão ambiental, com destaque para uma visão avançada na forma de tratar o lixo urbano e define responsabilidades para pessoas físicas ou jurídicas e setores públicos e privados. Algumas questões como o encerramento de todos os lixões no país até o ano de 2014, foram idealizados com a PNRS, porém é algo que não foi realizado em todos os municípios brasileiros, por conta disto, registra-se um grande número de catadores de materiais recicláveis, homens, mulheres, adolescentes e crianças, trabalhando nesses locais, realizando a catação de resíduos para comercialização, para alimentação e uso próprio (CAMPOS, 2013).

A PNRS define os resíduos sólidos da seguinte maneira:

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

Alguns princípios da PNRS são importantes para o presente trabalho, tais como, a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; e o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania (MASSI C, et al, 2019).

Os eletrodomésticos da linha branca podem ser classificados como resíduos perigosos, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentando um significativo risco à qualidade ambiental ou à saúde pública (Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, 2018).

Por essa razão, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes da linha branca são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

As normas relativas aos eletroeletrônicos são uma das poucas que já foram regulamentadas, pelo risco potencial de danos ao meio ambiente e pelos problemas que podem causar à saúde, regulamentada por intermédio do Decreto Federal nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020.

O Decreto Federal nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020 define quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico.

“ [...] Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico (BRASIL, 2020).

Para atender aos objetivos deste trabalho, descrevemos a seguir o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), o princípio da responsabilidade compartilhada, a logística reversa e a educação ambiental, a fim de embasar a discussão que será apresentada na seção dedicada ao descarte da linha branca no Distrito Federal.

3.1 O SINIR e o princípio da responsabilidade compartilhada.

O SINIR foi instituído em 2010 e, atualmente, está sob a coordenação e articulação do Ministério do Meio Ambiente (MMA), com a finalidade de disponibilizar periodicamente à sociedade o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no país, por meio do Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e de agregar as informações sob a esfera de competência da União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

Segundo o SINIR (2018), o cidadão desempenha o papel de consumidor e é o responsável por entregar os resíduos nas condições solicitadas e nos locais estabelecidos pelos sistemas de logística reversa. Já o setor privado, é o responsável por gerenciar corretamente os resíduos sólidos, para que haja sua reintegração na cadeia produtiva, pelas inovações nos produtos que tragam benefícios socioambientais, pelo uso racional dos materiais e prevenção da poluição. Por fim, cabe ao Poder Público fiscalizar os processos de forma compartilhada com os demais responsáveis pelo sistema, além de conscientizar e educar o cidadão. A figura 14, representa o princípio da responsabilidade compartilhada, entendida como um conjunto de atribuições necessárias para que os municípios, consumidores, comerciantes, distribuidores, importadores, possam proceder à destinação ambientalmente adequada dos resíduos.



Fonte: SINIR, 2018.

Segundo o MMA (2015), são objetivos da responsabilidade compartilhada: redução da geração de resíduos sólidos; redução do desperdício de materiais; redução da poluição; redução dos danos ambientais; estímulo ao desenvolvimento de mercados, produção e consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis.

Podem, também, envolver a realização de acordos setoriais com o setor empresarial para que a logística reversa seja realmente efetivada, almejando o estímulo de boas práticas, visando a responsabilidade socioambiental. Esses objetivos ajudam a envolver a sociedade na discussão de temas como a reciclagem de materiais, *ecodesign*, reavaliação dos padrões de

consumo, oportunidade de novos negócios com viés socioambiental, além da diminuição dos impactos ambientais inerentes ao modo de vida atual e inclusão social (PDGIRS, 2018).

Sendo assim, podemos perceber que a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, definida pela PNRS como um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas, torna-se um dos instrumentos mais poderosos para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental.

No âmbito do Distrito Federal, além dos acordos setoriais em relação às lâmpadas e aos resíduos de embalagens de óleos lubrificantes, foi assinado em setembro de 2021, um acordo em relação aos eletroeletrônicos, porém por ser um acordo muito recente ainda não existem dados sistematizados sobre a coleta e destinação final de resíduos eletroeletrônicos da linha branca.

3.2 Logística Reversa

Segundo Campos (2013) **é por meio dos instrumentos da logística reversa, da educação ambiental e do apoio aos municípios para a implantação da coleta seletiva de resíduos, pretendem-se alcançar as prioridades de não geração, de redução e de reutilização dos resíduos.**

Uma das medidas de impacto que se relaciona diretamente com a logística reversa foi a abordagem sobre a “política dos 3R” na ECO-92, realizada no Rio de Janeiro em 1992. Basicamente, consiste em uma série de atitudes e providências voltadas para um melhor manejo dos resíduos de consumo em geral, por intermédio de três ideias básicas: Reduzir, Reutilizar e Reciclar.

A PNRS (Decreto nº 7.404/2010) **define a logística reversa como:**

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

Os consumidores dos eletrodomésticos da linha branca estão sujeitos à obrigatoriedade de adequação aos procedimentos relativos à logística reversa. Atualmente, existem iniciativas de instituições privadas e ONGs que atuam com o gerenciamento dos equipamentos eletroeletrônicos, o primeiro acordo do setor no Distrito Federal ocorreu no dia 24 de setembro de 2021, sendo ainda muito recente.

Por se tratar de operação um tanto complexa, exigindo, por muitas vezes, consumo considerável de recursos, a PNRS autorizou o poder público a instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa. Por essa razão, essas medidas devem constar na agenda de planos de governo das diferentes esferas, exigindo a cobrança por parte da população em geral.

A “vida” dos eletrodomésticos vai além do seu uso. Em geral, ao se tornarem ultrapassados, começam a apresentar problemas e devem ser substituídos por eletrodomésticos novos. Por conta disso, os antigos devem ser encaminhados a pontos corretos de descarte para que haja a triagem do equipamento, permitindo assim a verificação das peças componentes para reutilização ou para um descarte ambientalmente correto.

Se faz necessária a utilização da logística reversa para que haja reaproveitamento dos materiais que tenham condições de serem reutilizados. Uma das soluções é o processo logístico direto e indireto, ilustrado na figura abaixo.

Figura 15 - Processo Logístico Direto e Indireto



Fonte: Lacerda, 2002¹⁴
Adaptado pelo autor

¹⁴ Disponível em: https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Processo-Logistico-Direto-e-Reverso-Lacerda-2002-p-2_fig1_255629723 Acesso em 25 set. 2021

Podemos destacar, ainda, outros motivos que podem influenciar a tomada de decisões das empresas em relação à logística reversa:

(1) Conscientização ambiental: as empresas podem seguir o padrão ambientalmente correto, a fim de maior diferenciação com relação às outras empresas, e também aos olhos dos consumidores.

(2) Benefícios econômicos: ao reutilizar materiais que seriam descartados incorretamente as empresas diminuem seus gastos com matéria-prima.

(3) Atribuição da responsabilidade para as empresas fabricantes, de acordo com a Legislação ambiental (Lei Nº 5.418/14): as importadoras ou comercializadoras dos produtos tecnológicos eletroeletrônicos têm que manter pontos de coleta para receberem os resíduos dos aparelhos descartados.

Como podemos observar através da figura abaixo, apesar da cadeia de logística reversa permitir ao consumidor retornar à empresa um produto após seu consumo, a grande indutora é a indústria, e os grandes fomentadores da atividade devem ser o poder público e a iniciativa privada.

Figura 16 - Ciclo da Logística Reversa.- Eletroeletrônicos



3.3 Educação ambiental

Para sensibilizar os indivíduos quanto à sua relação com os resíduos sólidos gerados, a educação ambiental é o primeiro caminho que possibilita o despertar da responsabilidade, cuidado e da importância que deve ser dada aos resíduos sólidos, provocando uma nova postura frente às relações ambientais de maneira que, para além de uma abordagem cívica legalista de direitos e deveres, torne-se uma responsabilidade de ser, de saber e de agir, o que implica compromisso desde os processos de produção, consumo e descarte final, considerando as consequências que advém do descaso com que o tema é tratado (SAUVÉ, 2005).

O MMA assim define a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) - Lei nº 9795/1999, em seu Art. 1º:

[...] entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Dessa forma, a compreensão das relações entre homem e ambiente, ou seja, os sentimentos e sua atuação em relação ao espaço onde está inserido, favorecem transformações sociais e ambientais, necessárias para a resolução de problemas associados às relações na vivência cotidiana e coletiva, porém a Educação Ambiental por si só não resolverá os problemas ambientais, mas pode ser utilizada como um instrumento decisivo para que isso ocorra de forma significativa, a partir do estabelecimento de estratégias para processos educativos e/ou de comunicação ambiental que busquem o agir responsável perante as problemáticas ambientais (VASCO e ZAKRZEWSKI, 2010; JERONIMO e CARVALHO, 2020).

A promoção de ações participativas favorece a integração dos diferentes atores que compõem o espaço que está sendo compartilhado. Essa integração exige a articulação de uma rede de comunicação entre os indivíduos que tem relação direta com a gestão de resíduos, ou seja, os produtores, catadores, consumidores, setor privado e público (ZANETI, 2003).

A educação ambiental envolve formulação de estratégias, mudança de comportamento e de atitudes e pró-atividade. Ela não diz respeito apenas ao consumidor e usuário da linha branca. Ela envolve todos aqueles que possuem responsabilidade compartilhada, e irão levar, naturalmente, ao reconhecimento da necessidade de estruturar um processo eficaz de logística reversa, com ganhos para os indivíduos, as empresas e o poder público (JACOBI, 1999).

A partir da concepção geral sobre resíduos sólidos, em especial da linha branca, pudemos chamar atenção para a relação estreita entre responsabilidade compartilhada, logística reversa e educação ambiental, conceitos que estão alinhados em prol de melhores condições ambientais.

3.4 Obsolescência programada

Um dos grandes vilões do aumento de consumo e da geração de resíduos tem sido a obsolescência programada. Ela ocorre quando um produto lançado no mercado se torna inutilizável ou obsoleto em um período de tempo relativamente curto de forma proposital por conta de lançamentos de produtos novos, ou seja, quando empresas lançam mercadorias para que sejam rapidamente descartadas e estimulam o consumidor a comprar novamente.

O problema disso tudo são os desperdícios de recursos naturais e o lixo criado de forma desnecessária, que, em muitos casos, são enviados para os países pobres como se fossem produtos de segunda mão. Onde esses países desenvolvidos enviam seus resíduos com o contexto de que querem ajudar aos países pobres, alegando que tais eletrônicos ainda podem ser reutilizados

4 POLÍTICAS PÚBLICAS DE ACESSO À ENERGIA ELÉTRICA E RENDA

A energia elétrica é de extrema importância para a sociedade e é considerada como essencial para o desenvolvimento econômico e social do país e, um cenário promissor relacionado à eficiência energética está totalmente ligado à criação de políticas públicas que destaquem prioridades, metas e planos de ações bem definidos.

Os programas sociais permitiram uma maior dignidade às famílias em condições de miséria e extrema pobreza, o governo federal aderiu os programas de garantia de renda como política pública, “o programa ganhou fôlego na década de 1990, com a aprovação, de um projeto de lei, de autoria do senador Eduardo Suplicy, que institui o Programa de Garantia de Renda Mínima” (NEPP, 2018, p.13).

“As políticas públicas são ações/decisões tomadas pelos governos em prol do bem estar da população. Podemos, então, entender a política pública como “colocar o governo em ação” ou, quando necessário, propor mudanças em ações” (SOUZA, 2006, p.20).

Em 1985, foi criado o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel), principal desígnio do programa era “[...] maximizar seus resultados e promover um amplo espectro de novas iniciativas, avaliadas à luz de um rigoroso teste de oportunidade, prioridade e economicidade” (MARTINS et al., 1999, p.48).

Para a sua implementação, foram criados: o Grupo Coordenador de Conservação de Energia (GCCE), como órgão de coordenação do PROCEL, e a Secretaria Executiva (SE) do GCCE, subordinada da ELETROBRÁS como órgão Executivo (MARTINS et al., 1999).

O programa teria sido direcionado com o intuito de orientar a sociedade em ações de conservação de energia, levantamento de dados e estudos sobre o uso de energia pelos consumidores finais e montagem e aparelhamento laboratorial, visando ao desenvolvimento das primeiras pesquisas na busca de melhoria dos índices de eficiência dos equipamentos elétricos utilizados no Brasil (SOUZA, GUERRA, KRUGER, 2011).

Os eletroeletrônicos passam por ensaios e procedimentos para serem avaliados, os que cumprem os requisitos de eficiência energética recebem o Selo PROCEL¹⁵. No âmbito do Distrito Federal, o Programa Cidadania com Energia, realizou em 2013 a substituição de equipamentos mais antigos, por equipamentos mais novos, que possuem o Selo PROCEL, com o objetivo de auxiliar as famílias a economizar energia e reduzirem a suas contas de luz, a seleção dos beneficiados começa com a visita de um agente de campo às famílias de localidades carentes do DF, e todo o processo é gratuito. Podemos observar que uma geladeira velha, por exemplo, tem uma média de consumo de 120 kWh/mês, enquanto um eletrodoméstico novo consome, em média, 60 kWh/mês. Além de pagar menos, os beneficiados estão contribuindo para a preservação do meio ambiente (MARTIMON, 2016).

Além da quarta edição do programa de eficiência energética, realizado em janeiro de 2021, conhecido como Agente CEB¹⁶, a edição do programa consistiu em substituir cerca de 4 mil refrigeradores e 250 mil lâmpadas convencionais por LED em todo o Distrito Federal, com o intuito de diminuir o desperdício de energia e conscientizar os clientes quanto a utilização dos equipamentos.

O Programa de Eficiência Energética, criado pela Lei nº 9991/00, tinha como principal objetivo promover o uso eficiente da energia elétrica em todos os setores da economia brasileira, por através de projetos que demonstrassem a importância e a viabilidade econômica de melhoria da eficiência energética de equipamentos, processos e usos finais de energia, portanto, é um importante programa para promoção do combate ao desperdício de energia elétrica através da substituição de equipamentos ineficientes, o programa também realiza ações educacionais para conscientizar a população em relação ao uso consciente e seguro da energia elétrica. Foi criado um Manual dos Programas de Eficiência Energética (MPPE), que é um guia determinativo de procedimentos dirigido às empresas, para elaboração e execução de projetos de eficiência energética regulados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

No Brasil existem políticas públicas e ações voltadas à eletrificação das áreas rurais, com o intuito de incentivar e integrar este contingente, até então desprovido de acesso à energia elétrica, fez-se necessário um amplo programa de eletrificação rural que incorpora, no seu

¹⁵ O PROCEL vem instituindo outros projetos como o Prêmio Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, o Selo PROCEL; o PROCEL-EDUCAÇÃO; o PROCEL NA INDÚSTRIA.; o PROCEL – EDIFICA, PROCEL nos Prédios Públicos e PROCEL SANEAR (PROCEL, 2011).

¹⁶ Apesar da compra da Companhia Elétrica de Brasília (CEB), pelo Grupo NeoEnergia, foi prometido triplicar os investimentos, assim como dar continuidade aos projetos existentes.

planejamento, a alavancagem das potencialidades socioeconômicas do campo (GUSMÃO, PIRES, GIANNINI, CAMACHO *et al.* 2002).

O programa, popularmente denominado “Luz no Campo”, foi instituído por decreto em 1999, pelo governo do ex-presidente Fernando Henrique Cardoso, com o objetivo de promover a melhoria das condições socioeconômicas das áreas rurais do País. “O “Luz no Campo”, tinha a meta, num horizonte de 4 anos, a eletrificação de 1.000.000 de domicílios/propriedades rurais no país, beneficiando diretamente cerca de 5.000.000 de brasileiros, na redução a pobreza e na sua inclusão social” (GUSMAO, PIRES, GIANNINI, CAMACHO *et al.* 2002, p. 3).

A pesquisa de orçamentos familiares, com resultados do período 2002/2003, verificou que 22,5% dos entrevistados na área rural, sequer tinham acesso à energia elétrica. Além disso, a precariedade alcançava também os serviços de iluminação pública, coleta de lixo, serviço e drenagem de água (IBGE 2002/2003).

O programa “Luz para Todos”, criado pelo Governo Federal em parceria com o Ministério de Minas e Energia, por meio do decreto lei nº 4.873, de 11 de novembro de 2003, com o objetivo de levar energia elétrica a dois milhões de lares brasileiros que, na época, permaneciam sem acesso a uma fonte confiável e permanente de eletricidade, essa realidade foi mudando.

“Até novembro de 2016 o programa “Luz para Todos” já havia atendido cerca de 15,9 milhões de moradores das áreas rurais do Brasil, principalmente, em assentamentos rurais, reservas extrativistas, terras indígenas, territórios quilombolas e áreas com forte presença de agricultores familiares” (FREITAS, OLIVEIRA *et al* 2017, p. 3).

A figura a seguir mostra a evolução no número de domicílios com energia elétrica no Brasil, nos anos de 2016 até 2019. Segundo dados do IBGE, podemos observar que em 2019, quase a totalidade de domicílios do país (99,8%) tinham acesso à energia elétrica, seja fornecida pela rede geral ou seja por fonte alternativa, onde em 72,2 milhões de domicílios (99,5%) a energia elétrica era fornecida pela rede geral; e em 71,4 milhões (99,2%) esse abastecimento se dava em tempo integral (IBGE 2019).

Figura 17 - Domicílios e Moradores com energia elétrica, por fonte de energia elétrica

Tabela 6737 - Domicílios e Moradores com energia elétrica, por fonte de energia elétrica				
Variável - Domicílios com energia elétrica (Mil unidades)				
Fonte de energia elétrica - Rede geral ou fonte alternativa				
Brasil e Grande Região	Ano			
	2016	2017	2018	2019
Brasil	68.734	69.307	70.820	72.221
Norte	4.926	5.060	5.208	5.347
Nordeste	17.992	18.099	18.387	18.879
Sudeste	30.139	30.249	31.005	31.503
Sul	10.423	10.532	10.731	10.939
Centro-Oeste	5.255	5.367	5.488	5.553

Fonte: IBGE - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Anual - 1ª visita

Fonte: IBGE

Acesso realizado 10 de ago. 2021 às 16:00.

Portanto, podemos dizer que a maioria da população brasileira possui acesso à energia elétrica, sendo assim, os programas sociais promovidos pelo governo brasileiro, podem ter influenciado direta ou indiretamente na compra dos produtos da linha branca.

O Brasil no início do século XXI, entre os anos de 2001 e 2004, acabou sofrendo uma forte crise energética, o que acabou colocando os eletrodomésticos como vilões de consumo.

“Mas posteriormente com o aumento da renda, nessa época, combinados com a expansão do mercado imobiliário e o declínio de juros, tornaram possível a ascensão do comércio de eletrodomésticos da linha branca” (OLIVEIRA, COSTA, p.2).

O aumento no uso de bens de consumo duráveis no Brasil ocorreu no início do século XXI, podemos observar através da figura 18 o aumento na presença de alguns bens de consumo da linha branca.

Figura 18 - Indicadores da Presença de Bens de Consumo Duráveis, 2004 e 2009
Indicadores da presença de bens de consumo duráveis
por estratos de renda domiciliar *per capita* – Brasil (2004 e 2009)
 (Em % das famílias)

Indicadores	Extremamente pobres		Pobres		Vulneráveis		Não pobres		Total	
	2004	2009	2004	2009	2004	2009	2004	2009	2004	2009
Fogão	95,8	95,8	98,5	98,0	99,3	99,2	99,4	99,2	99,1	99,0
Geladeira	51,9	68,4	71,1	80,2	88,3	93,0	97,3	96,9	87,2	93,3
Lava roupas	4,2	8,1	7,6	11,9	23,3	30,2	60,9	60,1	33,7	43,6

Fonte: PNAD/IBGE, em microdados.

Fonte: PNAD/IBGE.¹⁷
 Adaptado pelo Autor.

Podemos observar que houve um aumento no número de alguns eletrodomésticos da linha branca, apesar do declínio de 0,1%, o fogão se destacou como o mais presente nas casas, em 2009 ele estava presente em 99% dos lares. A geladeira vem em seguida, estando presente em até 93,3% dos lares no ano de 2009 e por último a máquina de lavar, que apresentou o maior aumento percentual, de 33,7% em 2004, para 43,6% em 2009. Esses dados demonstram que a maior parte da população possui ao menos um dos três eletrodomésticos citados.

A seguir iremos observar as políticas públicas que permitiram a diminuição da pobreza/miséria e a fome no país. Permitindo um maior poder de compra para as famílias brasileiras, que proporcionou de acordo com a figura 20, a presença de ao menos um dos três eletrodomésticos da linha branca nos domicílios.

4.1 Benefício de Prestação Continuada – BPC

“O BPC está previsto na Constituição Federal de 1988, no Artigo 203 e é assegurado nos Artigos 21 e 22 da Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS), de 1933, porém só foi implementado a partir de janeiro de 1996 e regulamentado pelo Decreto nº 1.744 de 8 de dezembro de 1995” (BARBOSA, SILVA, 2003, p.6).

¹⁷ Disponível em <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/91289/1/667452419.pdf> p.37. Acessado em 23/09/2021.

De acordo com o site oficial do Ministério da Cidadania, o benefício é a garantia de um salário-mínimo por mês ao idoso com idade igual ou superior a 65 anos ou à pessoa com deficiência de qualquer idade. Os beneficiários do BPC também recebem descontos nas tarifas de energia elétrica, pela Tarifa Social de Energia.

4.2 Comunidade Solidária

No início da década de 1990 o Brasil apresentava grandes problemas relacionados à desigualdade social e fome no país, o problema veio à tona quando um estudo conhecido como “Mapa da Fome” foi publicado. O estudo demonstrou que existiam 32 milhões de indigentes no país, fazendo então, o presidente Itamar Franco declarar estado de calamidade social.

“Em 24 de abril de 1993, por meio do Decreto no 807, é instituído o Conselho Nacional de Segurança Alimentar (CONSEA), como órgão de consulta e assessoramento ao presidente da República” (RESENDE, 2000, p.10).

O programa Comunidade Solidária se iniciou em 1995, no governo do ex-presidente Fernando Henrique Cardoso, tinha como alvo os segmentos mais pobres do país, inseridos em situações de extrema pobreza e miséria. Tinha como pressuposto que a erradicação da pobreza somente aconteceria por meio de ações integradas que unissem os três níveis de governo e a sociedade, em suas diversas formas de organização e expressão (RESENDE, 2000).

“Para que isso acontecesse da melhor forma possível, foi criada uma Secretaria Executiva e um Conselho Consultivo vinculado à Casa Civil, composto pelos ministros das áreas sociais e econômicas e 21 membros da sociedade civil” (SUPLICY, NETO, 1995, p.3).

De acordo com o Núcleo de Estudos de Políticas Públicas (NEPP) da UNICAMP, entre a metade do segundo governo e no último ano de governo, foram lançados programas como: Bolsa-Escola¹⁸ (Ministério da Educação), Bolsa-Alimentação (Ministério da Saúde) e Auxílio-Gás (Ministério de Minas e Energia).

4.3 Auxílio Gás e Cartão Gás

“Programa de Auxílio Gás, criado em 2002 pela Lei 10.453/02, sob a responsabilidade do Ministério de Minas e Energia, para famílias com uma renda per capita abaixo de meio

¹⁸ Por vários anos, os governos municipais, estaduais e o governo federal mantiveram programas para fornecer às famílias de baixa renda com filhos um pequeno estipêndio mensal, em geral chamado Bolsa-Escola (Schwartzman, 2006, p.2).

salário-mínimo cadastradas no Programa Bolsa Escola ou no Cadastro Único dos Programas Sociais¹⁹” (SUPLICY, 2003, p.8).

No DF, foi criado em agosto de 2021 o Cartão Gás, com o objetivo de reforçar a segurança alimentar de famílias atingidas pela crise sanitária da pandemia da covid-19, logo, o benefício é voltado para as populações de baixa renda que recebem até meio salário-mínimo, com o intuito de auxiliar na compra de botijões de gás, o valor de 100 reais é pago a cada dois meses, durante 18 meses.

4.4 Fome Zero

“O Programa Fome Zero tem como objetivo fornecer, quantidade, qualidade e regularidade de alimentos a todos os brasileiros. Isto significa fornecer segurança alimentar àqueles 46 milhões de habitantes que recebem menos de US\$ 1,00 por dia para sobreviver” (SUPLICY, 2003, p.3).

O direito à alimentação é assegurado pelo estado, e o programa Fome Zero veio com o objetivo de auxiliar na segurança alimentar e nutricional da população brasileira, porém não são todos os brasileiros que possuem eletrodomésticos para preparar e manter os alimentos, como fogão e a geladeira. Os programas de acesso à renda foram essenciais para que os brasileiros pudessem comprar seus eletrodomésticos e possuírem uma maior dignidade para preparar seus alimentos.

“O governo do ex-presidente Luís Inácio Lula da Silva, instituiu o Cartão Alimentação (MESA) como um acréscimo de renda aos beneficiários dos demais programas. O programa era um dos componentes da política denominada Fome Zero” (FONSECA, VIANA, p.3).

Com o passar do tempo, as famílias ganharam segurança de que vão receber o benefício e, assim, puderam destinar parte de sua renda para a compra a prazo de eletrodomésticos. No âmbito do DF, por conta da pandemia do COVID-19, onde as aulas presenciais foram suspensas, foi anunciado pela Secretária de Educação em 2021, a distribuição do benefício para mais de 40 mil famílias, responsáveis por mais de 80 mil estudantes da rede pública, com valores variando de R\$50 a R\$105, dependendo sempre do número de refeições que a criança faz na escola.

¹⁹ O Cadastro Único dos Programas Sociais é um instrumento que caracteriza e identifica as famílias de baixa renda, permitindo que o governo acompanhe melhor a realidade dessa população.

4.5 Programa Bolsa-Família (PBF) e Auxílio Brasil

O PBF foi criado em 2003 a partir de diversos programas de transferência de renda instituídos na segunda metade do governo do ex-presidente Fernando Henrique Cardoso (1995-2002). “No final de 2003, o governo do ex-presidente Lula decidiu unificar diferentes programas federais de transferência de recursos em um diretamente sob a Presidência, instituiu o programa Bolsa-Família, reunindo os programas Bolsa-Escola, Bolsa-Alimentação, Auxílio-Gás e Cartão-Alimentação” (COTTA, PAIVA, 2010, p. 54).

Atualmente o benefício médio do programa está em torno de R\$225,00 mensais, porém quando foi criado esse valor era menor. “O Bolsa Família foi um programa federal de transferência direta de renda destinado às famílias em situação de pobreza (renda mensal por pessoa de R\$ 60,00 a R\$ 180) e de extrema pobreza (com renda mensal por pessoa de até R\$ 60,00)” (WEISSHEIMER, 2006, p.25).

“O PBF representa um primeiro esforço de integração, pois incorpora quatro diferentes programas de transferência de renda do governo federal, criados em diferentes períodos (entre 2001 e 2003), e anteriormente geridos por diferentes ministérios” (MONTALI, BORGES, 2018, p.16).

O programa era gerido pelo extinto Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) em parceria com os estados e municípios. “As prefeituras são responsáveis pelo cadastramento das famílias e pela atualização da base de dados do Cadastro Único” (WEISSHEIMER, 2006, p.26).

Atualmente, o PBF foi extinto e substituído pelo atual governo do Presidente Jair Bolsonaro pelo Auxílio Brasil, visando integrar em um só programa várias políticas públicas de assistência social, assim como o Bolsa Família, que busca garantir uma renda básica às famílias em situação de vulnerabilidade, atualmente o auxílio deve ser pago a famílias em situação de extrema pobreza. Famílias em situação de pobreza também podem receber, desde que tenham, entre seus membros, gestantes ou pessoas com menos de 21 anos. Com o passar do tempo, as famílias ganharam segurança de que vão receber o benefício e, assim, puderam destinar parte de sua renda para a compra a prazo de eletrodomésticos.

4.6 Programa Minha Casa Minha Vida e Programa Minha Casa Melhor

A reflexão em relação aos programas “Minha Casa Minha Vida” e “Minha Casa Melhor” tem relevância nesta pesquisa, pois, como o PBF e o Auxílio Brasil, permitiram uma garantia de renda que influenciaram no aumento de consumo de eletrodomésticos da linha branca.

“O Programa Minha Casa Minha Vida tem como finalidade criar mecanismos de incentivo à produção e compra de novas unidades habitacionais pelas famílias com renda mensal de até 10 salários mínimos, que residam em qualquer município brasileiro” (ROLNIK, KLINTOWITZ, REIS, BISCHOF, 2014, p.11)

Quem adquiriu casa nova necessita de equipá-la com móveis novos. Foi nesse sentido que o Governo Federal criou o cartão “Minha Casa Melhor”, que pode beneficiar até duas vezes os mutuários do programa, uma vez que disponibiliza o valor de R\$ 5 mil para cada linha de crédito, formando um total de R\$ 10 mil, caso haja renovação dessa linha de crédito (SANTOS, 2015, p.5).

Apesar de ser um programa importante para dar condições dignas de moradia para a população, em 2015, após um ano e meio funcionando, o programa Minha Casa Melhor foi suspenso. Na época, o Governo Federal alegou falta de recursos para dar continuidade ao programa.

De acordo com Ministério de Desenvolvimento Regional, o programa foi substituído pelo “cartão reforma”, o qual busca melhorar as condições de moradias das famílias de baixa renda por meio da concessão de subsídio para compra de materiais de construção. Sendo assim, somente o Governo do estado do Maranhão deu continuidade ao programa Minha Casa Melhor, porém com um valor de R\$600 aos seus beneficiários e as aquisições estão restritas a eletrodomésticos, móveis e utensílios para o lar.

Encerrando este capítulo, podemos observar a existência de inúmeras políticas que auxiliaram a população a sair da miséria e que proporcionaram as mínimas condições de moradia, o conforto dentro dos lares veio através do maior poder de compra que as pessoas começaram a possuir. De acordo com a Associação Nacional de Fabricantes de Produtos Eletroeletrônicos – Eletros (2020), de 2015 a 2018, quedas recordes de vendas e produção abalaram as empresas, porém o setor de linha branca fechou o ano com crescimento de 7,8% em 2020, resultado muito comemorado depois de ter crescido em 2018 apenas 1%. Além das

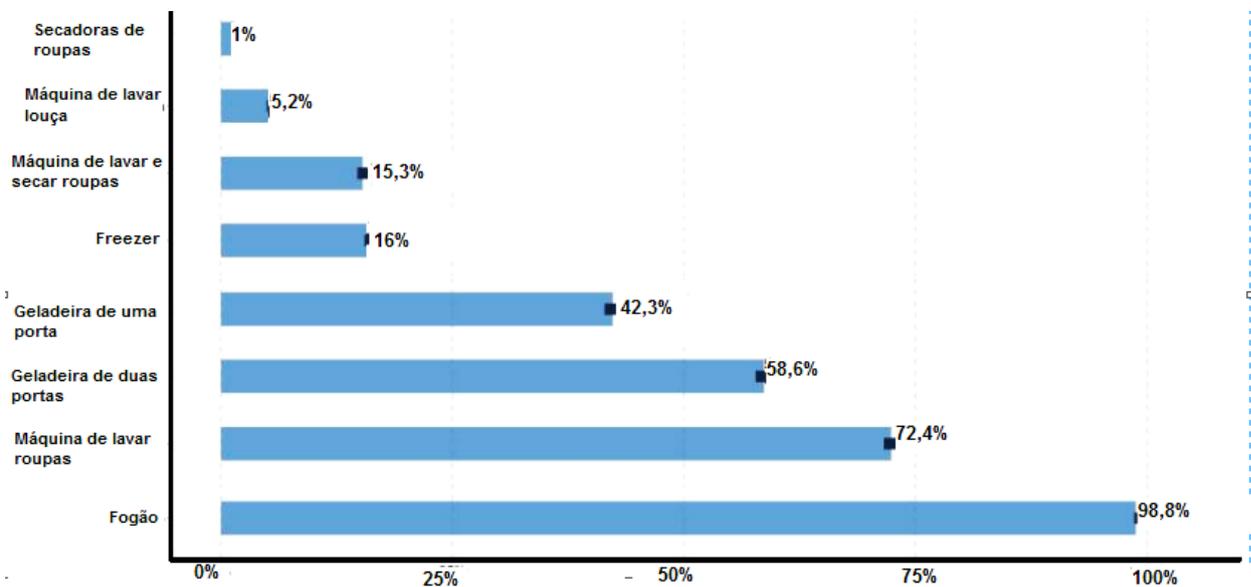
políticas públicas de acesso a renda e da reabertura do comércio após a diminuição dos casos de COVID-19, um fator decisivo para a expansão foi a mudança no perfil do consumidor dos brasileiros. Com mais tempo em casa, as famílias aumentam seus investimentos em eletrodomésticos, especialmente os da linha branca (CILO, 2020).

Com o aumento no número de bens de consumo nos lares, vieram a consequências do descarte após a vida útil dos aparelhos, os governos se preocuparam em realizar políticas públicas de acesso a renda que permitiram a compra de produtos e não houve a mesma preocupação em conscientizar e sensibilizar a população para que descarte correto fosse realizado. Portanto, se mostra urgente a necessidade de ações do Estado por meio de políticas públicas e a conscientização da população em relação aos eletroeletrônicos.

5 DESCARTE DA LINHA BRANCA NO DISTRITO FEDERAL

Em relação ao uso de eletrodomésticos da linha branca no DF, podemos observar através da figura abaixo a presença dos fogões em 98,8% dos domicílios, 42,3% deles possuem uma geladeira de uma porta, 58,6% tinham geladeira de duas portas, 72,4% tinham máquina de lavar roupas, 16% tinham *freezer*, 15,3% tinham máquina de lavar e secar roupas, 1,5% tinham secadora de roupa, 5,2% tinham máquina de lavar louça, 12,1% tinham ar condicionado e por fim, 74,9% tinham micro-ondas (CODEPLAN, 2018).

Figura 19 - Inventário de bens duráveis dos domicílios no DF



Fonte: Codeplan, 2019 ²⁰

Adaptado pelo autor

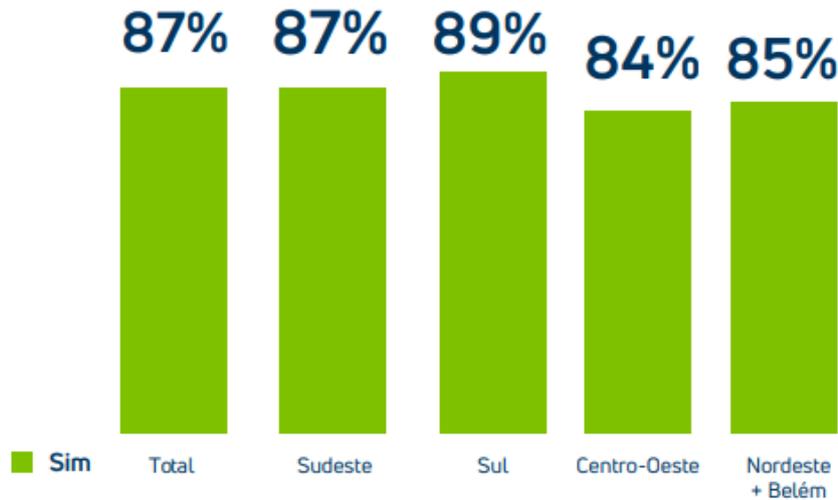
As medidas e restrições adotadas no combate ao novo coronavírus não foram iguais para os diferentes setores do comércio, impactando mais aqueles que podiam gerar certa aglomeração e menos aqueles que comercializavam produtos essenciais. Os regimes de teletrabalho e isolamento social fizeram com que as pessoas buscassem tornar seu confinamento mais confortável, com isso os móveis e eletrodomésticos apresentaram crescimentos acumulados no seu volume de comércio de 42,1%, no primeiro trimestre de 2021 (CODEPLAN, 2021).

Dados obtidos pela pesquisa “Resíduos Eletrônicos no Brasil – 2021” feita pela Green Eletron, concluíram que entre os participantes, 87% já haviam ouvido falar em lixo eletrônico

²⁰ Disponível em: https://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2019/03/PDAD_DF-Grupo-de-Renda-compactado.pdf Acesso em 26 ago. de 2021

e conforme conseguimos observar pela figura abaixo, a média desse conhecimento é bem similar quando se faz o recorte por regiões. Apesar de estar inserido no Centro-Oeste, região onde apresentou o menor percentual do Brasil, o Distrito Federal, é um dos locais do país com maior nível de conscientização sobre o termo, junto a Florianópolis e Joinville (GREEN ELETRON, 2021).

Figura 20 - Já ouviu falar em Lixo Eletrônico?



Fonte: Resíduos Eletrônicos no Brasil (2021)²¹

De acordo com a figura 21, 42% dos brasileiros que participaram da pesquisa relacionam o conceito de lixo eletrônico aos aparelhos eletroeletrônicos quebrados, 33% dos participantes acreditam que o lixo eletrônico está relacionado a spams, e-mails e fotos apagadas, 10% relacionaram aos resíduos que sobram após o descarte dos aparelhos eletrônicos (algo que não vai para reciclagem), 5% dizem que são os componentes desses aparelhos, 3% acreditam que são apenas os que foram descartados, 2% acham que é o local de descarte e 7%, não sabem o que é, mesmo afirmando que já ouviram falar sobre o termo (GREEN ELETRON, 2021).

²¹ Disponível em: https://greeneletron.org.br/download/RELATORIO_DE_DADOS.pdf Acessado em 12 de mar. de 2022.

Figura 21 - O conceito de Lixo Eletrônico



Fonte: Resíduos Eletrônicos no Brasil (2021)²².

O lixo eletrônico é um dos grandes desafios da gestão de resíduos em todo planeta. Para se ter uma ideia os resíduos eletrônicos descartados no mundo cresceram 21% em apenas 5 anos, segundo o E-Waste Monitor 2020²³.

De acordo com a Agência Brasília²⁴, o Serviço de Limpeza Urbana (SLU) publicou uma instrução normativa que regulamenta os procedimentos para coleta e transporte de resíduos sólidos nos órgãos da União situados no DF classificados como grandes geradores. A partir da publicação do Decreto nº 42.032, de 26 de abril de 2021, essas instituições, mesmo que não pertencentes à estrutura orgânica do Distrito Federal, mas situadas no âmbito do DF, passam a contratar o próprio SLU para fazer a gestão desses resíduos.

Apesar da existência da PNRS há mais de dez anos, as ações voltadas ao descarte de eletroeletrônicos da linha branca no DF ainda são muito escassas por conta da falta de diretrizes e da fragilidade da política de resíduos sólidos, por conta da lentidão na aplicação de estratégias, seja por parte do governo ou do setor privado, se mostra urgente a necessidade de realizarmos a logística reversa dos resíduos eletroeletrônicos,

²² Disponível em: https://greeneletron.org.br/download/RELATORIO_DE_DADOS.pdf Acessado em 13 de mar. de 2022.

²³ Disponível em: <https://ewastemonitor.info/> Acessado em 14 de jan. de 2022.

²⁴ Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2021/05/31/slu-regulamenta-gestao-de-residuos-de-grandes-geradores-da-uniao/> Acesso em 26 de set. de 2021

assim como, orientar a população sobre o local de descarte correto desses resíduos.

Neste capítulo serão apresentadas algumas propostas existentes e algumas propostas que estão em implementação para que a logística reversa seja realmente efetivada no DF.

O GDF, tem trabalhado lentamente para viabilizar mais iniciativas relacionadas aos resíduos sólidos, como por exemplo o Disk Limpeza criado em 2015 e retomado em 2019, que tem como objetivo diminuir a quantidade de lixo depositado em áreas públicas. Essa iniciativa oferece um grande suporte aos catadores do DF, pois a partir de uma ligação e agendamento do morador, o GDF realiza gratuitamente o recolhimento dos utensílios velhos, esses materiais devem ser colocados fora da residência, conforme horário e dia acertado.

Uma entidade que tem se destacado na atuação no processo de logística reversa no DF é a Organização Sociedade Civil, Programando o Futuro, fundada no ano 2000, ela possui atuação em todo o território nacional e trabalha com o objetivo de desenvolver projetos em parceria com entidades da sociedade civil, empresas e poder público.

No dia 14 de outubro de 2020, foi criado pelo Governo do Distrito Federal no âmbito da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI) e da Fundação de Amparo de Pesquisa do DF (FAP-DF), o Programa Reciclotech, em parceria com a Programando o Futuro. O programa tem como principal objetivo auxiliar na inclusão digital, a partir de doação de computadores readequados para uso, acondicionamento e reciclagem de equipamentos eletrônicos, além de promover ações educativas para contribuir com a capacitação da população de baixa renda, além disso o Reciclotech é a única usina de reciclagem da América Latina, sendo responsável pela recuperação de 99,7% do lixo eletrônico encaminhado, com foco principal para recuperação de computadores (AGÊNCIA BRASÍLIA, 2022)²⁵.

Durante a pandemia, a Programando o Futuro tem realizado uma ação itinerante conhecida como Caravana do Descarte. Através de um ônibus totalmente equipado para apresentar as atividades e trabalhos para o público, a população pode entender como é feito todo o processo de reciclagem do lixo eletrônico.

²⁵ Disponível em: <https://agenciabrasilia.df.gov.br/2022/03/02/preocupacao-da-onu-lixo-eletronico-tem-tratamento-adequado-no-df/> Acesso em 12 mar. 2022.

A figura abaixo mostra o METAMÓVEL, o ônibus utilizado pelo programa Reciclotech em frente ao Shopping Conjunto Nacional, um local com bastante movimento de pessoas, proporcionando uma maior conscientização da população, o ônibus é totalmente equipado e é utilizado pela empresa nas campanhas ambientais.

Figura 22 - Ônibus METAMÓVEL



Fonte: Programando o Futuro²⁶

À Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee), fundou em 2016 uma entidade conhecida como Green Eletron, uma gestora sem fins lucrativos de logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos e pilhas no Brasil. O principal objetivo da entidade é auxiliar as empresas no atendimento à lei 12.305/2010 (PNRS), a proposta da Green Eletron é criar um sistema coletivo para operacionalizar a Logística Reversa (GREEN ELETRON, 2019).

Foram realizadas ações como, *drive thru* do lixo eletrônico, ação promovida pelo Programa Reciclotech do GDF em parceria Green Eletron, essa ação que é itinerante e circula as regiões administrativas do DF, acontece geralmente aos finais de semana, período em que a população, em grande parte, se localiza em suas residências e possuem maior condição para o descarte, porém por abrangerem inúmeros resíduos, não foi possível realizar uma análise do quantitativo de materiais da linha branca.

No âmbito do Programa Reciclotech, também foram instalados os Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), a população do DF já pode contar com 120 endereços de descarte consciente de resíduos eletrônicos, eles estão em estações do metrô, parques ecológicos e administrações regionais, por exemplo. O Acordo Setorial de

²⁶Disponível em: <https://www.programandoofuturo.org.br/metamovel/> < Acesso em 11 de jan. de 2022.

Eletroeletrônicos da cadeia de eletroeletrônicos no DF foi assinado em julho de 2020, com a estruturação da cadeia em nível federal em parceria entre o MMA e a Green Eletron, foi estipulada uma meta de um ponto de descarte para cada grupo de 25 mil habitantes, com foco principal na doação de computadores e pilhas, mostrando assim, a falta de ações voltadas aos produtos da linha branca especificamente.

Por meio de um Programa do MMA, conhecido como Agenda Ambiental A3P, o Instituto Brasília Ambiental instalou pontos de entrega voluntária (PEVs) de resíduos eletrônicos nos parques sob sua administração. De acordo com a Agência Brasília²⁷, a iniciativa também é fruto da parceria com a SECTI e a Organização Sociedade Civil, Programando o Futuro, tendo como objetivo incentivar o descarte correto de resíduos que possuem substâncias tóxicas capazes de contaminar solo e água.

Nesses PEVs, podem ser deixados todo tipo de resíduos eletrônicos, como pilhas, celulares, baterias, carregadores, computadores, tablets, impressoras, HDs, televisores e aparelhos de micro-ondas, entre outros aparelhos. No caso dos produtos da linha branca é necessária uma atenção especial por serem na sua grande maioria de grande porte e pesados, a população deve realizar o agendamento com empresas especializadas ou solicitar o Disk Entulho.

Criada em 2010, a Zero Impacto Logística Reversa é outra empresa especializada no processo de logística reversa que tem se destacado no âmbito do DF. Atuando com atividades de logística reversa de eletroeletrônicos, oferece soluções para atender as necessidades da população, empresas e órgãos públicos. De acordo com o site oficial da empresa, já foram recicladas mais de 359.181 toneladas de resíduos eletroeletrônicos desde 2010, sendo 136.268 toneladas somente no ano de 2019.

Os resíduos eletrônicos, por serem em sua grande maioria, volumosos e pesados, acabam necessitando de um sistema de coleta diferenciado ao convencional. A figura abaixo mostra as empresas e órgãos públicos que buscaram fechar contratos com a Zero Impacto Logística Reversa, para que haja coletas periódicas em suas sedes dos equipamentos que estiverem obsoletos.

Figura 23 - Empresas/órgãos públicos parceiros da Zero Impacto

²⁷ Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2021/05/10/parques-do-df-recebem-pontos-para-coleta-de-residuos/>
Acessado em 22/10/2021



Fonte: Site da Zero Impacto Logística Reversa²⁸

Os serviços da empresa Zero Impacto Logística Reversa, têm se destacado no âmbito da logística reversa de eletrodomésticos e eletroeletrônicos no DF, inclusive no dia 24 de setembro de 2021, após anos de atraso, finalmente foi assinado um acordo de cooperação para reciclagem de eletroeletrônicos entre a Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos (Abree) e o GDF, tendo a Zero Impacto Logística Reversa como operadora do sistema no Distrito Federal.

A Zero Impacto trabalha com serviços de Logística de coleta, transporte e destinação dos REEE de maneira segura, realiza o condicionamento de equipamentos eletroeletrônicos, buscando incentivar o reuso para que os impactos ambientais sejam minimizados, também realiza a confecção e implantação de pontos de descarte utilizando coletores desenhados para melhor atender as necessidades dos parceiros e da população do DF, além de realizar a instalação e gestão de pontos de descarte em eventos de qualquer categoria, estimulando a educação ambiental e proteção do meio ambiente. Além de realizar a destruição física de peças e equipamentos capazes de armazenar dados, com emissão de laudo comprobatório, também realizam o marketing verde, fornecendo todos os documentos garantindo o devido descarte com rastreabilidade e segurança de acordo com a legislação ambiental.

²⁸ Disponível em: <https://zeroimpacto.com.br/#clientes-parceiros> - Acessado em 19/10/2021.

Em razão da pandemia do COVID-19, não foi possível realizar uma visita presencial à sede da empresa, porém através do Instagram da Zero Impacto foi possível realizar um tour virtual pelo espaço, onde foi possível entender como e quais são as etapas de operações realizadas. Inicialmente os produtos chegam através de caminhões, os produtos mais leves são retirados pelos funcionários e com ajuda de uma máquina, que pode ser observada na figura abaixo é feita a retirada dos materiais mais pesados.

Figura 24 - Máquina para retirada de materiais pesados



Fonte: Página da Zero Impacto Logística Reversa no Instagram.²⁹

Após essa etapa, é feita a triagem, onde será definido se o produto vai ser reaproveitado ou recondicionado, aqueles materiais que não possuem possibilidade de serem utilizados novamente, acabam indo para área de desmonte e separação por tipo de material para serem destinados à reciclagem. A figura abaixo representa a área de desmonte e separação de materiais dentro do galpão da empresa.

²⁹ Disponível em: <https://www.instagram.com/zeroimpacto.br/> - Acessado em 19/10/2021.

Figura 25 - Área de desmonte e separação de materiais



Fonte: Página da Zero Impacto Logística Reversa no Instagram.³⁰

A próxima etapa é a realização da pesagem dos materiais e assim eles são cadastrados através de um computador, para que seja emitido o código de barras para o cliente que realizou o descarte do material, após ser inserido no sistema o cliente consegue ter a rastreabilidade completa do resíduo e saber em que fase da operação ele está. Os materiais que vão para teste, são direcionados ao Lado A do galpão da empresa para serem observadas as possibilidades do material ser reaproveitado por completo. A figura abaixo mostra a área em que os materiais e equipamentos aguardam para serem testados.

³⁰ Disponível em: <https://www.instagram.com/zeroimpacto.br/> - Acessado em 19/10/2021.

Figura 26 - Materiais aguardando para serem testados

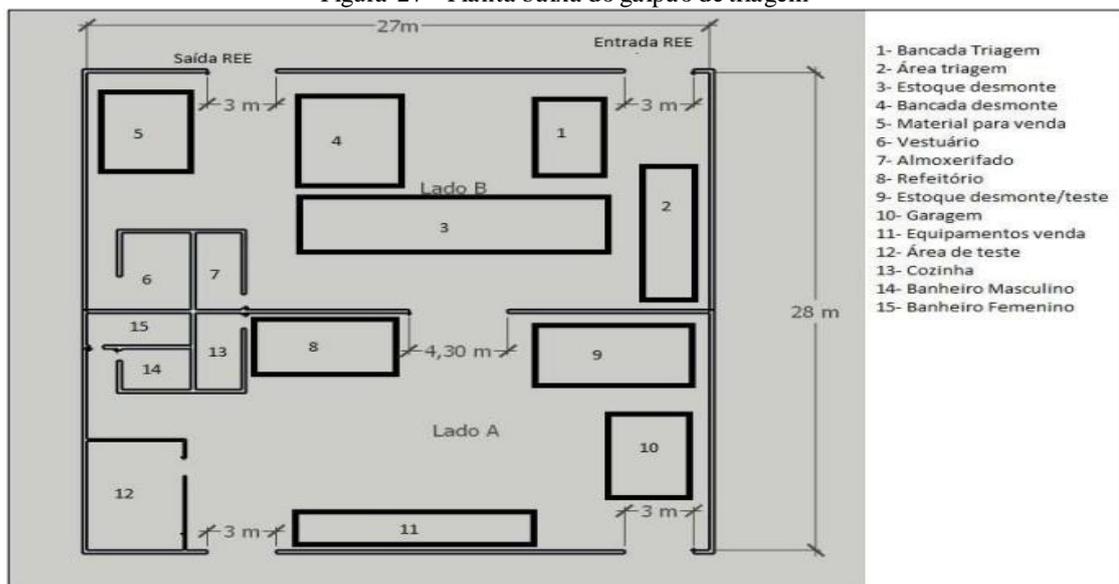


Fonte: Página da Zero Impacto Logística Reversa no Instagram.³¹

Se forem aprovados nos testes ou apresentarem alguns problemas simples que podem ser corrigidos, os equipamentos vão ser comercializados através de sites *on-line* a um preço acessível à população. O que é importante já que possibilita a compra por famílias com menor fonte de renda.

A empresa utiliza a infraestrutura de um galpão para a realização de suas atividades, todos os setores são organizados e divididos, logo, podemos observar que a Zero Impacto Logística Reversa se destaca das outras empresas do mercado, a planta baixa do galpão de triagem pode ser observada na figura abaixo.

Figura 27 - Planta baixa do galpão de triagem



Fonte: PGRS – Zero Impacto.³²

³¹ Disponível em: <https://www.instagram.com/zeroimpacto.br/> - Acessado em 19/10/2021.

³² Disponível em: <https://zeroimpacto.com.br/wp-content/uploads/Plano-de-Gerenciamento-de-Resi%CC%81duos-So%CC%81lidos-PGRS.pdf>
Acessado em: 01/10/2021.

A parceria vai garantir que os equipamentos em desuso tenham destinação final adequada, evitando que sejam jogados em lixões, terrenos baldios e aterros, o que acaba prejudicando o meio ambiente. Outra alternativa viável utilizada pela empresa são os Pontos de Entrega Voluntária (PEVs). Sendo assim, a reformulação de PEVs para o recebimento de eletrodomésticos da linha branca serviria para que as empresas e pessoas físicas os recebessem e os encaminhassem diretamente para a reciclagem. A figura abaixo mostra os PEVs da Zero Impacto, que são locais específicos que têm um coletor para determinados produtos.

Figura 28 - PEVs – Zero Impacto Logística Reversa



Fonte: Lúcio Bernardo Jr/Agência Brasília.³³

De acordo com informações obtidas via troca de *e-mails* com o diretor de operações da Zero Impacto, a partir da homologação e o contrato realizado entre a empresa e a ABREE que foi assinado recentemente, os dados em relação à logística reversa de produtos da Linha Branca no DF ainda são muito baixos, sendo atualmente coletados em todo o DF de 3 a 5 toneladas de REEE de pessoa física por mês, onde somente 15% representam a linha branca.

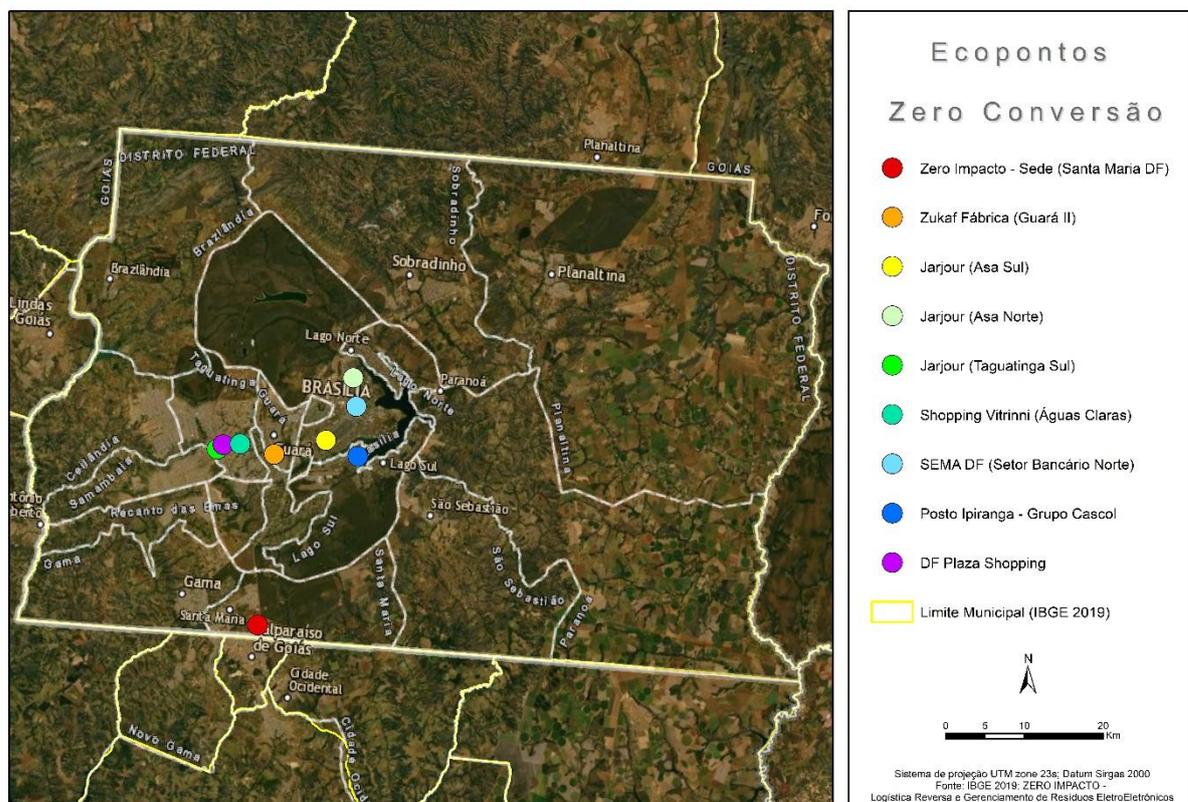
A coleta dos REEE pode ser feita através de agendamento, ao preencher um questionário disponível no site oficial da Zero Impacto Logística Reversa, o primeiro passo é informar qual equipamento e qual o peso aproximado do produto, as coletas também podem ser realizadas através dos PEVs.

³³ Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2021/09/24/df-tera-nove-pontos-para-reciclagem-de-eletoeletronicos/> - Acessado em 01/10/2021.

A existência de PEVs auxilia a logística reversa, porém a região norte do DF apresenta carências em relação a região sul da capital. No total estão espalhados nove PEVs da Zero Impacto em parceria com a ABREE e o GDF, com a assinatura do acordo de cooperação entre as partes, estão previstos serem colocados mais oito PEVs, porém sem datas e locais definidos.

A figura 29 mostra a localização dos PEVs, o primeiro ponto de entrega voluntária se localiza na região de Santa Maria, na sede da empresa Zero Impacto; o segundo se encontra no polo de modas do Guará II, mais precisamente na Jukaf fábrica; o terceiro e quarto ponto se localizam no Posto Jarjour, nas asas sul e norte respectivamente; o quinto no Posto Jarjour em Taguatinga; sexto no Shopping Vitrinni em Águas Claras; o sétimo está localizado na SEMA/DF; o oitavo no Posto Ipiranga da QL 14 do Lago Sul e por último, mas não menos importante, o nono ponto, que está localizado no DF Plaza Shopping, em Águas Claras. Podemos observar que a grande parte dos PEVs estão localizados na região sul da capital federal, o que nos mostra uma falta de ações voltadas para a região norte do DF, cidades populosas como Planaltina e Sobradinho não possuem sequer um coletor na região.

Figura 29 - Mapa dos Ecopontos da Zero Impacto



Fonte: Página da Zero Impacto34
 Adaptado pelo autor

³⁴ Disponível em: <https://zeroimpacto.com.br/#ecopontos> < Acessado em 27/12/2021

Neste capítulo, pudemos observar que apesar da existência há mais de dez anos da PNRS, regulamentada pela Lei 12.305/2010, e por se tratar de uma operação o tanto quanto complexa como a logística reversa de REEE, as ações por parte do GDF têm sido mínimas, embora por lei possa instituir medidas de estruturação do serviço de logística reversa e realizar acordos setoriais. As empresas privadas observaram uma grande oportunidade em relação à logística reversa, o mercado cresce gradativamente e se torna cada vez mais lucrativo, portanto a omissão do GDF, abriu espaço para colaborações e parcerias na esfera do DF.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da concepção geral sobre resíduos sólidos, em especial da linha branca, chamamos a atenção para a relação estreita entre responsabilidade compartilhada, logística reversa e educação ambiental, além de destacar a existência das políticas públicas que auxiliaram através de programas sociais a população brasileira na diminuição dos índices de miséria.

Pudemos observar que apesar da existência há mais de dez anos da PNRS, regulamentada pela Lei 12.305/2010, e por se tratar de uma operação o tanto quanto complexa como a logística reversa de REEE, as ações por parte do GDF têm sido mínimas, embora por lei possa instituir medidas de estruturação do serviço de logística reversa e realizar acordos setoriais.

Verificamos que apesar da PNRS ser rica em conceitos, princípios, normas e outros dispositivos extremamente importantes para o meio ambiente, as ações vêm sendo implementadas de forma lenta e carente de regulamentação em vários aspectos, como a logística reversa de eletroeletrônicos no DF, que só foi implementada em setembro de 2021.

Os programas sociais de renda e acesso à energia vieram com o intuito de auxiliar a população, proporcionando melhores condições de moradia, alimentação e conforto dentro dos lares, isto através de um maior poder de compra dentro de um cenário de estabilidade econômica e preocupação com a implementação de políticas públicas que promovessem a inclusão social, porém esses programas não foram acompanhados de ações de conscientização em relação ao descarte dos produtos da linha branca.

As propagandas de televisão, internet e rádio sempre incentivaram a aquisição, mas nada dizem sobre a desilusão da quebra ou, simplesmente, da perda de validade dos componentes fundamentais (obsolescência programada). Nada comentam quando o sonho de consumo se transforma em um resíduo sólido. O descarte incorreto desses resíduos não representa apenas um impacto negativo ao meio ambiente, mas também um desperdício, já que, quando reciclados, os REEE podem ser convertidos em matéria-prima para diferentes indústrias, evitando a extração de recursos.

Como previsto na PNRS, o governo do Distrito Federal deveria auxiliar com linhas de crédito voltadas à abertura de novas organizações/empresas que trabalhem diretamente com a logística reversa de eletrodomésticos da linha branca, além de incentivar à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, tendo em mente o princípio da responsabilidade compartilhada. Logo, com a participação das cooperativas de catadores o processo ficaria mais estruturado e contaria com mais integração e capacidade técnica, o que é um grande desafio. Podemos observar no trabalho de conclusão a existência de programas de reciclagem e de logística reversa, porém abrangendo um grande número de resíduos, não possuindo atenção especial aos produtos da linha branca.

O descarte incorreto dos eletroeletrônicos da linha branca pode estar relacionado com: a) a falta de informação da população em relação aos programas de educação ambiental; b) o desconhecimento de ações públicas e privadas, assim como, c) a falta de conscientização e sensibilidade ao tema. Portanto se mostram necessárias novas pesquisas relacionadas ao tema, as limitações da pandemia de COVID-19 impediram um maior aprofundamento em relação a entrevistas e visitas de campo. De forma geral, os moradores do DF ainda precisam se conscientizar mais sobre o lixo eletrônico, a possibilidade de reciclagem e a destinação correta. O cenário desejável seria um maior investimento em programas relacionados à educação ambiental e de ações voltadas à orientação dos consumidores sobre o descarte correto dos resíduos, como também, maior divulgação através dos meios de comunicação, como rádios, propagandas na televisão e até através de painéis publicitários existentes, para que ocorra uma ampla divulgação dos pontos de recebimento de eletrodomésticos da linha branca no Distrito Federal, as empresas privadas observaram uma grande oportunidade em relação à logística reversa, o mercado cresce gradativamente e se torna cada vez mais lucrativo, portanto a omissão do GDF, abriu espaço para colaborações e parcerias na esfera do DF.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, Roderick. **A socio-economic history of the international banana trade, 1870 - 1930**. 2009. 35 p. Acadêmico (ROBERT SHUMAN CENTRE FOR ADVANCED STUDIES) - EUROPEAN UNIVERSITY INSTITUTE, [S. l.], 2009. Disponível em: https://cadmus.eui.eu/bitstream/handle/1814/11486/RSCAS_2009_22.pdf?sequence=1. < Acesso em: 16 jul. 2021.

ABINEE. Green Eletron. Sobre. Disponível em: <https://www.greeneletron.org.br/sobre>; Acesso em: 19 Jul. 2021.

ANOS DOURADOS: IMAGENS & FATOS. Disponível em: <http://www.anosdourados.blog.br/>. Acesso em: 16 Mar. 2022.

ANTUNES, Jéssica. **Reciclotech bate meta de pontos de entrega voluntária**. Brasília: Renata Lu, 14 out. 2020. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2020/10/14/reciclotech-bate-meta-de-pontos-de-entrega-voluntaria/>. Acesso em: 2 ago. 2021

ARAÚJO, Eliete de Pinho. Apostila de ar condicionado e exaustão. **Apostila de ar condicionado e exaustão**, [s. l.], outubro 2011. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/7455> > Acesso em 27 de jan. 2022.

AUERBACH, Patricia. 1a ed. [s.l.]: **Editora Schwarcz S.a.**, [s.d.]. Disponível em: <https://cdl-static.s3-sa-east-1.amazonaws.com/trechos/9788574066868.pdf>. Acessado em: 16 Mar. 2022.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Banco Central do Brasil**. BCB. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/planoreal>. Acesso em: 16 ago. 2021.

BARANHUK, Luiz. **Substituição e melhoria do sistema de acionamento do motor em máquina de lavar roupa industrial**. Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (RIUT), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 19 set. 2013. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/16929>. Acesso em: 19 jul. 2021.

BARBOSA, Maria Madalena Martins *et al.* O benefício de prestação continuada - BPC: Desvendando suas contradições e significados. **BPC**, Maranhão, p. 1-24, 2003. Disponível em: https://repositorio.ufma.br/jspui/bitstream/1/424/1/2003_Art_SILVA_BARBOSA_Beneficio_prestacao_continuada_BPC.pdf. Acesso em: 15 jul. 2021.

BRASIL, **DECRETO Nº 10.240, DE 12 DE FEVEREIRO DE 2020**. Brasília, DF. Presidência da República, Secretária-Geral Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10240.htm > Acesso em 15 de fev. de 2022.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm > Acesso em 12 jun. 2021.

CATALÃO, Vera Margarida Lessa; LAYRARGUES, Phillippe Pomier; ZANETI, Izabel Cristina Bruno Bacelar (Org.). **Universidade para o século XXI: educação e gestão ambiental na Universidade de Brasília**. Brasília: Cidade Gráfica e Editora, 2011. 340 p. Acesso em 24 set. de 2021.

CGTI, Administrador. Declaração de Brasília para a Educação Ambiental. **MMA - Ministério do Meio Ambiente**, 2012. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/educacao-ambiental/pol%C3%ADtica-nacional-de-educac%C3%A7%C3%A3o-ambiental/documentos-referenciais/item/8069-declara%C3%A7%C3%A3o-de-bras%C3%ADlia-para-a-educac%C3%A7%C3%A3o-ambiental.html>>. Acesso em: 16 Mar. 2022.

CHOWDER, Ken. Eureka!: Important discoveries. **Smithsonian magazine**, [S. l.], p. 1-4, 10 set. 2003. Disponível em: <https://www.doe.mass.edu/mcas/pdf/2015/264455.pdf>. - Acesso em: 20 jul. 2021.

CILO, H. **Minha casa, minha tecnologia**. Disponível em: <<https://www.istoedinheiro.com.br/minha-casa-minha-tecnologia/>>. Acesso em: 17 mar. 2022.

COELHO, Eduarda. **POLÍTICAS GOVERNAMENTAIS BRASILEIRAS DE INCENTIVO AO CONSUMO: UMA ANÁLISE DO SETOR DE ELETRODOMÉSTICOS DA LINHA BRANCA DE 2008 A 2013**. 2016. 01-61 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Econômicas) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, [S. l.], 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/167536/Monografia%20da%20Eduarda%20Zampiron.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12 ago. 2021.

CORREA, Renata Cristina Freire. **IBGE - Educa**. IBGE Educa Jovens. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/21130-domicilios-brasileiros.html>>. Acesso em: 16 jan. 2022.

COSTA, Alexandre Massarana; MACIEL, A. Dias. **LOGÍSTICA REVERSA NA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (LEI FEDERAL N° 12.305/2010)**. In: Logística Reversa na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal N° 12.305/2010). [S. l.], 2010. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/59540/logistica-reversa-na-politica-nacional-de-residuos-solidos-lei-federal-n-12-305-2010/2>. Acesso em: 30 ago. 2021.

CPFL ENERGIA. **Programa de Eficiência Energética**. CPFL Energia, 2021. Disponível em: <https://www.cpfl.com.br/energias-sustentaveis/eficiencia-energetica/sobre-o-programa/Paginas/default.aspx> < Acesso em 26 ago. 2021.

CPFL ENERGIA. **Programa de Eficiência Energética**. CPFL Energia, 2021. Disponível em: <https://www.cpfl.com.br/energias-sustentaveis/eficiencia-energetica/sobre-o-programa/Paginas/default.aspx> > Acesso em 26 ago. 2021.

DANTAS, Gilson *et al.* Estatística da miséria e miséria da estatística. **O Olho da História**, Salvador, ed. 17, p. 1-23, Dezembro 2011. Disponível em: <http://oolhodahistoria.ufba.br/wp-content/uploads/2016/03/gilson.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2021.

DE OLIVEIRA, Thaís ; COSTA, Marcela. **Canais de Distribuição Reversos de Pós-Consumo para Eletrodomésticos da Linha Branca**. 2020. Disponível em: <<https://arq.ifsp.edu.br/eventos/index.php/enict/5EnICT/paper/viewFile/440/253>>. Acesso em: 16 Mar. 2022.

DI RIENZO, Cristiane. Charles Tellier e “Le Frigorifique”. *In: História HVACR - Charles Tellier e “Le Frigorifique”*. Disponível em: <http://mundodoaredarefrigeracao.com.br/historia-hvacr-charles-tellier-e-le-frigorifique/> - Acesso em: 10 maio 2021.

DISCOVERY PUBLICAÇÕES. Máquina de Lavar Roupas. *In: Máquina de Lavar Roupas*. [S. l.], 25 nov. 2019. Disponível em: <https://www.pressreader.com/brazil/discovery-publicacoes-8ybf/20191125/281685436688940>. Acesso em: 23 ago. 2021.

FERNANDES, Fátima. **Com 50% do mercado, Consul já se tornou sinônimo de geladeira**. São Paulo: Folha de S. Paulo, 27 out. 1994. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/fsp/1994/10/27/caderno_especial/9.html. - Acesso em: 20 jul. 2021.

FOLHA DE S.PAULO. Micro-ondas se populariza e aquece setor de congelados. *In: Micro-ondas se populariza e aquece setor de congelados*. São Paulo, 20 jun. 2000. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/agrofolh/fa2006200007.htm>. Acesso em: 12 jun. 2021.

FONSECA, Ana Maria Medeiros *et al.* Proteção Social e Programas de Transferência de Renda: Bolsa-Família. **Bolsa Família**, São Paulo, p. 1-86, 2005. Disponível em: <https://www.nepp.unicamp.br/upload/documents/publicacoes/f92cb2db90dbf4d9d2b8203e89e98a5c.pdf#page=9>. Acesso em: 22 jul. 2021.

FONSECA, Ana Maria Medeiros Fonseca & Viana, A. L. Á. **Direito à saúde, atenção básica e transferências condicionadas de renda na América Latina. Direito a saúde**, Campinas, SP, p. 1-8, 8 jan. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/w4PgTLQNNm4WwhjyhRX9WPw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 jul. 2021.

GIANCOMINI, Gabriela. A História do Ar-Condicionado: Linha do Tempo Completa. *In: GIACOMINI, Gabriela. A História do Ar-Condicionado*. [S. l.], 21 jan. 2010. Disponível em: <https://www.webarcondicionado.com.br/a-historia-do-ar-condicionado>. Acesso em: 21 ago. 2021.

GOUVEIA, Nelson. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. *Ciência saúde coletiva* - Jun 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/y5kTpqkqyY9Dq8VhGs7NWwG/?lang=pt#> Acesso em 05 de nov. de 2021.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL (DF). Plano Distrital, setembro de 2017. **PLANO DISTRITAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**, Brasília, DF, p. 1-414, Setembro 2017. Disponível em: https://www.adasa.df.gov.br/images/Produtos-PDSB/Produto_6/1_PDGIRS_DF_Produto_6.1_1017_VF.pdf Acesso em: 10 ago. 2021.

Guias de onda e o magnetron - Instituto de Física Gleb Wataghin, UNICAMP, 2019. Disponível em <https://sites.ifi.unicamp.br/mbonanca/files/2019/11/tema11L.pdf> > Acessado em 17 de dezembro de 2021.

GUNTHER, Wanda. **Resíduos Sólidos no Contexto da Saúde Ambiental**. 2008. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/livredocencia/6/tde-19072010-144112/publico//Textolivredocwandarisso.pdf>>. Acesso em 16 de mar. de 2022.

GUSMAO, Marcos Vinícius, PIRES, Sílvia Helena, GIANNINI, Marcio *et al*. O programa de eletrificação rural "Luz no Campo": resultados iniciais .. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 4., 2002, Campinas. **Anais online** Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC000000002200200200035&lng=en&nrm=abn>. Acesso em: 11 jun. 2021.

Harari, Yuval Noah, 1976- **Sapiens – uma breve história da humanidade** / Yuval Noah Harari; tradução Janaína Marcoantonio. – 1. ed. – Porto Alegre, RS: L&PM, 2015. Acesso em 26 set. de 2021.

HARFORD, Tim. Como a invenção da geladeira mudou a história. In: HARFORD, Tim. **50 Things That Made the Modern Economy**. [S. l.], 25 nov. 2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/como-a-invencao-da-geladeira-mudou-a-historia-e-a-forma-como-fazemos-comercio.ghtml>. Acesso em: 12 jun. 2021.

HERTZMANN, Peter. The Refrigerator Revolution. **Food and Revolution**, Dublin, p. 1-8, 2016. Disponível em: > <https://arrow.tudublin.ie/cgi/viewcontent.cgi?article=1093&context=dgs>. Acesso em: 30 jul. 2021.

História da Geladeira: Portal do Eletrodoméstico. [S. l.], 2017. Disponível em: http://www.portaldoeletrodomestico.com.br/historia_geladeira.htm?no_redirect=true. - Acesso em: 20 jul. 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/MS/Estudos%20e%20Pesquisas/Boletim%20Tend%C3%Aancia%20-%20Congelados.pdf> – Acesso em 15 dez. de 2021.

ISOLA, Leandro Luis. **Veja evolução da geladeira ao longo do tempo**. [S. l.], 13 out. 2017. Disponível em: <https://somosconectados.com.br/noticias/veja-evolucao-da-geladeira-ao-longo-tempo/>. Acesso em: 11 jul. 2021.

JACOBI, Pedro Roberto. **Cidade e meio ambiente: percepções e práticas em São Paulo**. [S.l: s.n.], 1999. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001054069> Acesso em 3 de out. de 2021.

JERONIMO, M. K.; CARVALHO, D. B. de. Educação Ambiental e a Ética da Responsabilidade. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 15, n. 5, p. 424–439, 2020. DOI: 10.34024/revbea.2020.v15.9651. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/9651>. Acesso em: 26 out. 2021.

LACERDA, Leonardo. **Logística Reversa - Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Disponível em:

<http://www.paulorodrigues.pro.br/arquivos/Logistica_Reversa_LGC.pdf>.

LAZARETTI, Bruno. A história do micro-ondas. In: LAZARETTI, Bruno. **A história do micro-ondas**. [S. l.], 15 set. 2015. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/a-historia-do-micro-ondas/>. Acesso em: 12 jun. 2021.

LELIS, TEIXEIRA E SILVA - **A inserção feminina no mercado de trabalho e suas implicações para os hábitos alimentares da mulher e de sua família**. [S.l.] out./dez. 2012 – Rio de Janeiro, v. 36, n. 95, p. 523-532, Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/WzWQX5mGTk5NyjXbSCZpdpP/?lang=pt&format=pdf>

Acesso em: 13 set. 2021

LISBOA, Henrique. CONTROLE DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA: QUÍMICA DA ATMOSFERA. **CONTROLE DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA**, Florianópolis, ed. 1ª. Edição, Abril 2008. Disponível em: <http://repositorio.asc.es.edu.br/handle/123456789/418> > Acessado em 27 de maio de 2021.

Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos - Análise de Viabilidade Técnica e Econômica. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2012. Disponível em:

https://sinir.gov.br/images/sinir/LOGISTICA_REVERSA/EVTE_ELETRONICO -

Acesso em 21 out. de 2021.

MAGALHÃES, Ana Paula. **Logística Reversa de eletrodomésticos da linha branca: processo de escolha pelo método de análise hierárquica (AHP)**. 2011. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6139/tde-31072018-134013/public_o/RaissaSilvadeCarvalhoPereira_MTR_REVISADA.pdf>.

MARTINS, André Ramon Silva *et al.* **Eficiência Energética: Integrando Usos e Reduzindo Desperdícios**. In: EFICIÊNCIA Energética: Integrando Usos e Reduzindo Desperdícios. Brasília: [s. n.], 1999. p. 1-422.

MASSI C, MASSI E, e ZAPARROLI, 2019. Pagamento por serviço ambiental urbano: estimativas dos benefícios econômico e ambiental de associações de catadores de materiais recicláveis no norte paranaense. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/7983> . Acesso em 25 out. 2021.

MAZOYER e ROUDART. **História das agriculturas no mundo Do neolítico à crise contemporânea**. 16 mar. 2017. Disponível em:

[http://docs.fct.unesp.br/docentes/geo/bernardo/BIBLIOGRAFIA%20DISCIPLINAS%20POS-](http://docs.fct.unesp.br/docentes/geo/bernardo/BIBLIOGRAFIA%20DISCIPLINAS%20POS-GRADUACAO/HISTORIA%20DA%20AGRICULTURA/Historia_das_agriculturas.pdf)

[GRADUACAO/HISTORIA%20DA%20AGRICULTURA/Historia_das_agriculturas.pdf](http://docs.fct.unesp.br/docentes/geo/bernardo/BIBLIOGRAFIA%20DISCIPLINAS%20POS-GRADUACAO/HISTORIA%20DA%20AGRICULTURA/Historia_das_agriculturas.pdf) Acesso em 05 de nov. de 2021.

MEIRELES, Taís. Acordo de Paris completa cinco anos com lições aprendidas. In: **Acordo de Paris**. [S. l.]: WWF, 12 dez. 2020. Disponível em:

<https://www.wwf.org.br/?77471/Acordo-de-Paris-completa-cinco-anos-com-licoes-aprendidas>. Acesso em: 21 ago. 2021.

MELO, Cláudio. Uso de refrigerantes alternativos em refrigeração doméstica e equipamentos compactos de refrigeração comercial. In: MELO, Claudio. **Uso de refrigerantes alternativos em refrigeração doméstica e equipamentos compactos de refrigeração comercial**. [S. l.],

2009. Disponível em:

<http://www.protocolodemontreal.org.br/eficiente/repositorio/Apresentacoes/Seminario%20Difusao%20do%20Uso%20de%20Fluidos%20Refrigerantes/871.pdf>. < Acesso em: 10 jul. 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Convenção de Viena e Protocolo de Montreal. *In: Proteção Camada de Ozônio*. [S. l.], 2016. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/protacao-da-camada-de-ozonio/convencao-de-viena-e-protocolo-de-montreal.html>. Acesso em: 21 ago. 2021.

Neto, T. J. P. (2011). A Política Nacional de Resíduos Sólidos: Os reflexos nas cooperativas de catadores e a logística reversa. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Dialogo/article/view/104> > Acesso em 25 out. 2021.

NEVES, Sidney. A História do Ar-Condicionado. *In: A História do Ar-Condicionado*. [S. l.], 11 jan. 2018. Disponível em: <https://www.cemeq.ufg.br/n/103153-a-historia-do-ar-condicionado>. Acesso em: 12 jul. 2021.

PEREIRA, Raissa. **Logística Reversa de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos: Proposta de Indicadores de Monitoramento para Órgãos Ambientais**. 2018. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6139/tde-31072018-134013/public_o/RaissaSilvadeCarvalhoPereira_MTR_REVISADA.pdf>.

PEREIRA, S. S.; CURI, R. C. **Meio Ambiente, Impacto Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**. REUNIR – Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade – Vol. 2, no 4, p.35-57, Set-Dez/2012. ISSN: 2237-3667 Disponível em: <https://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/meio-ambiente-impacto-ambiental-e-desenvolvimento-sustentavel-conceituacoes-teoricas-sobre-o-despertar-da-consciencia-ambiental.pdf> Acesso em 12 de ago. de 2021

PHILBIN, Tom. **Maiores Invenções da História**: Uma classificação cronológica. 2ª. Edição. ed. [S. l.]: Bertrand Brasil, 2006. 416 p. ISBN 8574320668.

PORTAL DO ELETRODOMÉSTICO. **História da Geladeira**. Portal do Eletrodoméstico, 2017. Disponível em: http://www.portaldoeletrodomestico.com.br/historia_geladeira.htm > Acesso em 26 ago. 2021

PORTO, Gabriella. **Forno de Micro-ondas**. [S. l.], 2006 2021. Disponível em: <https://www.infoescola.com/curiosidades/forno-de-micro-ondas/> - Acesso em: 13 set. 2021.

Presidência da República. Casa Civil. (2010b) Lei no 12.305, de 02/08/2010. 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: . Acesso em 17 de setembro de 021.

RESENDE, Luis Fernando de Lara. Comunidade Solidária: uma Alternativa aos Fundos Sociais. **Comunidade Solidária**, Brasília, p. 1-80, maio 2000. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2346/1/TD_725.pdf. Acesso em: 22 jun. 2021.

RIBEIRO, Rodrigo. **Qual foi o primeiro carro com ar-condicionado?** AutoEsporte, Globo, p. 1, 7 dez. 2020. Disponível em: <https://autoesporte.globo.com/servicos/noticia/2020/12/qual-foi-o-primeiro-carro-com-ar-condicionado.ghtml>. Acesso em: 16 jul. 2021.

RICHTER, Leonice. **A Importância da Conscientização e da Coleta Seletiva no Município de Palmitos – SC.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Disponível em:

http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/22711/3/MD_GAMUNI_2014_2_45.pdf

Acesso em 04 de out. de 2021.

SANTOS, Anderson Pinho. **ESTUDO E AVALIAÇÃO DE PERFORMANCE EM SISTEMAS DE AR CONDICIONADO: UM COMPARATIVO ENTRE SISTEMAS SPLIT SYSTEM E SISTEMA VRV (VAZÃO DE REFRIGERANTE VARIÁVEIS).**

2017. 81 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos, [S. l.], 2017. Disponível em:

<https://ppgep.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/Dissertacao2017-PPGEP-MP-AndersonPinhodosSantos.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2021.

SANTOS, Angela Maria Medeiros Martins; SOUZA, Adilson José de; COSTA, Claudia Soares. **Bens de consumo: linha branca.** BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 2, p. [164]-172, nov. 1995. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/3367>. Acesso em 7 de jan. de 2022.

SANTOS, Patricia Melo Neves. **A figura feminina na publicidade das décadas de 40 e 50:**

Uma análise de suas representações com relação à moda, direção de arte, feminismo e sociedade.. 2009. 42 p. Monografia (Comunicação Social) - FATECS, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2009. Disponível em:

<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/123456789/1926/2/20515793.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2021.

SAUVÉ, Lucie. **Educação Ambiental: possibilidades e limitações***. Université du Québec à Montréal, 2005. Disponível em: <<https://www.foar.unesp.br/Home/projetoviverbem/sauve-ea-possibilidades-limitacoes-meio-ambiente--tipos.pdf>>. Acesso em: 14 fev. 2022.

Tendências para Indústria de Congelados. Sebrae. Disponível em:

<<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ms/artigos/tendencias-para-industria-de-congelados,1d4f4b4383642510VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em: 9 Mar. 2022.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE DO DISTRITO FEDERAL.

Logística Reversa. *In: Logística Reversa.* Brasília, DF, [2013?]. Disponível em:

<https://www.sema.df.gov.br/logistica-reversa/>. Acesso em: 10 ago. 2021.

Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal. **Sema avança na estrutura para reciclagem de eletroeletrônicos e eletrodomésticos no DF.** Sema Df. Disponível em:

<<https://sema.df.gov.br/sema-avanca-na-estrutura-para-reciclagem-de-eletronicos-e-elerodomesticos-no-df/>>. Acesso em: 16 fev. 2022.

SILVA, S. M. O PROFESSOR PDE E OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA

PARANAENSE: Produção Didático-Pedagógica. **Processos de transmissão de calor**, [s. l.], 2007. Disponível em:

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2007_ue_pg_fis_md_sandra_mara_elias_gomes_da_silva.pdf. - Acesso em: 27 maio 2021.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SINIR). Logística Reversa. *In: Acordo Setorial de Eletroeletrônicos.* [S. l.], 19 nov. 2019. Disponível em: <https://sinir.gov.br/component/content/article/63->

logistica-reversa/474-acordo-se%20%20torial-de-eletronicos. Acesso em: 22 jul. 2021.

SOUZA, Celina. **Políticas Públicas: uma revisão da literatura**. 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/soc/a/6YsWyBWZSdFgfSqDVQhc4jm/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 16 Mar. 2022.

SUPLICY, Eduardo Matarazzo *et al.* **POLÍTICAS SOCIAIS: O PROGRAMA COMUNIDADE SOLIDÁRIA E O PROGRAMA DE GARANTIA DE RENDA MÍNIMA. PLANEJAMENTO E POLÍTICAS PÚBLICAS**, [s. l.], ed. 12, p. 1-25, Junho/Dezembro 1995. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/140/142>. Acesso em: 22 ago. 2021.

VASCO, A; ZAKRZEWSKI. **O estado da arte das pesquisas sobre percepção ambiental no Brasil**. PERSPECTIVA, Erechim. v. 34, p. 17–28, mar. 2010. Disponível em: https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/125_71.pdf Acesso em 26 set. de 2021.

VIEIRA, Rondinele 2019 - **Sustentabilidade na Administração Pública e Coleta Seletiva Solidária**. Disponível em: <https://egov.df.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-%E2%80%93Aula-2-1.pdf> - Acessado em 25 de set. de 2021.

WEISSHEIMER, Marco Aurélio. **BOLSA FAMÍLIA: AVANÇOS, LIMITES E POSSIBILIDADES DO PROGRAMA QUE ESTÁ TRANSFORMANDO A VIDA DE MILHÕES DE FAMÍLIAS NO BRASIL**. São Paulo: [s. n.], 2005. ISBN 85-7643-029-0. Disponível em: <https://www.nepp.unicamp.br/upload/documents/publicacoes/f92cb2db90dbf4d9d2b8203e89e98a5c.pdf#page=9>. Acesso em: 22 jul. 2021.

YASBEK, Maria Carmelita. **O PROGRAMA FOME ZERO NO CONTEXTO DAS POLÍTICAS SOCIAIS BRASILEIRAS. Programa Fome Zero**, São Paulo, p. 1-9, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/zWvSrxLjdLrRtCGXFZVvWhH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 jul. 2021.

ZANETI, Izabel. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL, RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E SUSTENTABILIDADE. UM ESTUDO DE CASO SOBRE O SISTEMA DE GESTÃO DE POPRTO ALEGRE, RS**. 2003. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/21053/1/2003_IzabelCristinaBrunoBacellarZaneti.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2022.

