



Serviço Público Federal  
Ministério da Educação  
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



**ATA Nº 412 DA SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO EM DIREITO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL, CAMPUS DE TRÊS LAGOAS**

Aos dezessete dias do mês de novembro de 2023, às 8h 30 min, na sala de reuniões Google Meet, realizou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Direito, do(a) acadêmico(a) GÉSSICA FERREIRA DA SILVA, com o tema "POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E O TRATAMENTO DO LIXO ELETRÔNICO" na presença da banca examinadora composta pelos professores: presidente da sessão, Profa. Dra. Josilene Hernandes Ortolan (CPTL/UFMS), primeira avaliadora Profa. Dra. Ancilla Caetano Galera Fuzishima (CPTL/UFMS) e como segundo avaliador Prof. Dr. Marçal Pereira Rizzo (CPTL-UFMS). Estavam presentes e solicitaram registro os acadêmicos Ana Gabriela Cassiano Roger - RGA: 202007390458 e Gustavo Pereira Gomes RGA 2021.0781.0424. Após os procedimentos de apresentação, arguição e defesa, a presidente suspendeu a sessão para deliberação. Retomados os trabalhos, foi divulgado o resultado, considerando o(a) acadêmico(a) APROVADA. Terminadas as considerações e nada mais havendo a tratar, foi dada por encerrada a sessão, sendo lavrada a presente ata, que segue assinada pela Presidente da Banca Examinadora e pelos demais examinadores presentes na sessão pública.

Três Lagoas, 17 de novembro de 2023.

Profa. Dra. Josilene Hernandes Ortolan

Profa. Dra. Ancilla Caetano Galera Fuzishima

Prof. Dr. Marçal Pereira Rizzo

NOTA  
MÁXIMA  
NO MEC

UFMS  
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **Josilene Hernandes Ortolan Di Pietro, Professor(a) do Magistério Superior**, em 17/11/2023, às 09:07, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

NOTA  
MÁXIMA  
NO MEC

UFMS  
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **Marçal Rogerio Rizzo, Professor(a) do Magistério Superior**, em 17/11/2023, às 09:09, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ancilla Caetano Galera Fuzishima, Professor(a) do Magistério Superior**, em 17/11/2023, às 09:12, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufms.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4469392** e o código CRC **B1CCA0FA**.

### CÂMPUS DE TRÊS LAGOAS

Av Capitão Olinto Mancini 1662

Fone: (67)3509-3700

CEP 79603-011 - Três Lagoas - MS

Referência: Processo nº 23448.005474/2018-21

SEI nº 4469392

# **POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E O TRATAMENTO DO LIXO ELETRÔNICO**

**Géssica Ferreira Da Silva <sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Aluna do Curso de Direito da UFMS, Artigo apresentado para conclusão de curso.

## **Resumo**

O objeto de estudo desta pesquisa é saber sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o tratamento do lixo eletrônico. O dilema entre o progresso tecnológico e as implicações do lixo eletrônico nas condições de vida no planeta é uma preocupação cada vez mais relevante. À medida que a tecnologia avança rapidamente, produtos eletrônicos tornam-se obsoletos em um ritmo acelerado, gerando uma quantidade significativa de resíduos eletrônicos que podem ser prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana. No entanto, as organizações responsáveis pela inovação têm um papel crucial a desempenhar na redução desses impactos ambientais. Nesse linhame, as organizações responsáveis pela inovação têm a responsabilidade de considerar os impactos ambientais de seus produtos e trabalhar ativamente para mitigar esses impactos. A adoção de práticas sustentáveis como a logística reversa, não apenas beneficia o meio ambiente, mas também pode ser um diferencial competitivo, atraindo consumidores conscientes e contribuindo para uma economia mais sustentável. Para a realização desta pesquisa utilizou-se do método bibliográfico, elencando autores e artigos sobre o assunto, para levantamento de pontos essenciais à pesquisa para possibilitar o entendimento dessa política de resíduos sólidos e sua relevância para o meio ambiente e a sociedade como um todo.

**Palavras-chave: Tecnologia, Sustentabilidade, Lixo eletrônico, Logística Reversa.**

## **NATIONAL SOLID WASTE POLICY AND ELECTRONIC WASTE TREATMENT**

### **Abstract:**

The object of study of this research is to know about the National Solid Waste Policy and the treatment of electronic waste. The dilemma between technological progress and the implications of electronic waste on living conditions on the planet is an increasingly relevant concern. As technology advances rapidly, electronic products become obsolete at an accelerated rate, generating a significant amount of electronic waste that can be harmful to the environment and human health. However, organizations responsible for innovation have a crucial role to play in reducing these environmental impacts. Along these lines, organizations responsible for innovation have the responsibility to consider the environmental impacts of their products and actively work to mitigate these impacts. The adoption of sustainable practices such as reverse logistics not only benefits the environment, but can also be a competitive differentiator, attracting conscious

consumers and contributing to a more sustainable economy. To carry out this research, the bibliographic method was used, listing authors and articles on the subject, to survey essential points for research to enable the understanding of this solid waste policy and its relevance for the environment and society as a whole.

**Key words: Technology, Sustainability, Electronic waste, Reverse Logistics.**

## INTRODUÇÃO

A promulgação da Constituição Federal de 1988 no Brasil, representou um marco importante no tratamento das questões ambientais no país. Antes dessa Constituição, o meio ambiente não era abordado de maneira tão abrangente e com a mesma ênfase em termos de direitos fundamentais e participação pública. (DIAS, 2007).

A Constituição Federal de 1988, muitas vezes referida como a "Constituição Cidadã", trouxe diversos avanços em relação às questões ambientais, reconhecendo o meio ambiente como um direito fundamental da pessoa humana. Isso significa que todos os cidadãos brasileiros têm o direito constitucional de viver em um ambiente saudável e ecologicamente equilibrado.

Além disso, a Constituição estabeleceu a obrigação do Estado e da sociedade de proteger e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações. Também foi reconhecida a necessidade de participação da população na gestão ambiental, assegurando a todos o acesso às informações sobre o meio ambiente e a participação em decisões que afetam o ambiente.

Esses princípios constitucionais forneceram uma base sólida para o desenvolvimento de políticas ambientais no Brasil e a criação de instituições dedicadas à proteção ambiental, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA). A Constituição de 1988 também deu origem a uma série de leis e regulamentos ambientais que têm o objetivo de promover a conservação do meio ambiente e a sustentabilidade do desenvolvimento no país.

O presente trabalho tem por objetivo conhecer sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o tratamento do lixo eletrônico, bem como, a opção da logística reversa para o gerenciamento desses resíduos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica, com autores que abrem um debate sobre o tema Meio Ambiente, traçando um estudo do externo para o interno, primeiro foi estudado como ocorreu essa preocupação tratando-se de resíduo sólidos, visto que, de certa forma entra em conflito com uma sociedade não só no Brasil, mas no restante do mundo, extremamente consumista.

No decorrer da pesquisa, traçou-se um breve histórico da Revolução Industrial, que foi um grande marco para a história do desenvolvimento industrial, ainda a Lei 12.305/2010, que tramitou durante 20 anos no Congresso Nacional até ser aprovada, e mais ainda na sua efetivação, sendo que essa Lei traz diretrizes e princípios para uma política para os resíduos sólidos.

## DESENVOLVIMENTO

No levantamento dos dados bibliográficos, optou-se por trazer os textos em forma de capítulos para melhor compreensão do tema.

### 1 POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Para que se adentre ao assunto sobre a Política nacional dos Resíduos Sólidos, é necessário tecer considerações, acerca de como surgiu a necessidade de destinação correta de resíduos oriundos do processo tecnológico. Tudo teve seu início com a Revolução Industrial, que foi impulsionada por uma série de fatores, incluindo a disponibilidade de recursos naturais, como carvão e minério de ferro, a urbanização crescente, o aumento da população, o acúmulo de capital, a inovação tecnológica e o surgimento de uma classe empresarial interessada em investir em novas tecnologias. (CANÊDO, 1994).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, é uma legislação brasileira que foi promulgada pela Lei Federal nº 12.305/2010 e tem como objetivo principal estabelecer diretrizes para a gestão e o manejo adequado dos resíduos sólidos no país. Ela realmente

trouxe uma mudança significativa na abordagem da gestão pública em relação aos resíduos sólidos, inaugurando um novo olhar sobre a questão.

### **1.1 Contexto da revolução industrial tecnológica**

Uma das características distintivas da Revolução Industrial (1760-1960), foi o surgimento de novas máquinas e tecnologias que revolucionaram a produção. Incluem como exemplos a máquina a vapor de James Watt, o tear mecânico de Edmund Cartwright e a locomotiva a vapor de George Stephenson. (CANÊDO, 1994).

De certo modo, a Revolução Industrial começou na Inglaterra, mas rapidamente se espalhou por todo o mundo, incluindo a Europa continental, os Estados Unidos e outras partes do globo. Isso resultou em mudanças econômicas e sociais significativas em todo o mundo.

Em muitos países, a Revolução Industrial foi acompanhada pela liberalização da economia, com a remoção de restrições comerciais e a promoção do livre comércio. Isso contribuiu para o rápido progresso tecnológico e o aumento da produtividade.

Esse período foi de transformação fundamental na história da humanidade, que teve um impacto duradouro nas economias, na sociedade e na forma como as pessoas vivem e trabalham até os dias de hoje.

A Revolução Industrial desempenhou um papel fundamental no avanço tecnológico e na inovação ao longo das últimas décadas. No entanto, também é verdade que esse progresso tecnológico veio com um custo significativo em termos de degradação ambiental.

Antes da Revolução Industrial, a economia era predominantemente baseada na agricultura e na produção artesanal. Com a Revolução Industrial, houve uma mudança significativa para uma economia industrial, onde a produção em massa de bens tornou-se possível.

De acordo com Fiorillo (2022, p.497), outro fator se deu para efetivar uma crescente concentração urbana,

No Brasil, o fenômeno da urbanização intensificou-se nos idos da década de 1960. Na década de 1970, o crescimento a população urbana superou o da população total, enquanto nos idos de 1980 cresceu mais de 40%, sendo que o aumento total d população brasileira foi de 27%.

A migração para os grandes centros é ocasionada pelo abandono de meio rural com a ilusão de que eles proporcionarão soluções para os problemas para a população rural.

O crescimento da indústria levou a uma migração em massa das áreas rurais para as cidades, resultando em uma rápida urbanização. Isso também levou à criação de fábricas nas cidades para a produção em grande escala.

De acordo com Padilha (2010, p.01),

A percepção de que a ação humana produz efeitos negativos sobre o meio ambiente, a ponto de provocar sérios desequilíbrios ecológicos e degradação ambiental de ecossistemas essenciais para a manutenção da complexa rede que mantém a vida no Planeta, é absolutamente recente, em termos históricos, data de meados do século XX, mais exatamente a partir do final da década de 1960, com a denúncia da dimensão da poluição industrial provocada a partir da Revolução Industrial, e dos perigos para a saúde humana e ambiental, da acumulação dos resíduos de substâncias nocivas e tóxicas, principalmente nos países desenvolvidos.

De certo modo, enquanto a percepção dos impactos ambientais das atividades humanas remonta a séculos atrás, a conscientização e a mobilização ambiental em larga escala, com foco na poluição industrial e na degradação ambiental, ganharam força a partir do final da década de 1960.

Diante desse cenário de potencial poluidor, esses resíduos necessitam ser depositados em locais apropriados, surgiu neste momento a legislação que abarca todo esse movimento de produção, consumo, e destino final de resíduos sólidos.

## **1.2 Aspectos da lei nº12.305/2010- política nacional de resíduos sólidos**

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), é de fato um marco importante no Brasil para lidar com os desafios relacionados ao manejo inadequado dos resíduos sólidos. Ela estabelece diretrizes e instrumentos para enfrentar problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes da geração e disposição inadequada de resíduos sólidos.

De acordo com Souza (2014), políticas públicas foram pensadas e fomentadas através de um Projeto de Lei, posteriormente tramitou nas instâncias dos poderes

Legislativo e Executivo, demorando por volta de 20 anos, para sua aprovação e homologação.

No dia 12 de fevereiro de 1998, através da Lei Federal nº 12.305, de agosto de 2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404/2010, sendo este o marco legal para a gestão de resíduos sólidos no país, essa norma jurídica integrou a política Nacional do Meio Ambiente reunindo um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, que seja individualmente ou em conjunto com Estados, Distrito Federal, Municípios.

Um dos aspectos mais marcantes da Política Nacional de Resíduos Sólidos é a sua abordagem em relação à terminologia. Conforme mencionado, a lei evita o uso da palavra "lixo" e, em vez disso, utiliza o termo "resíduos sólidos". Isso reflete uma mudança cultural importante na forma como a sociedade encara os resíduos.

Em vez de considerá-los simplesmente como lixo descartável, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, promove a ideia de que esses materiais podem ser tratados de forma sustentável, por meio da redução, reutilização, reciclagem e destinação adequada.

Em termos técnicos a palavra resíduo abarcar um sentido mais amplo, como destaca Fiorillo (2022, p.495), “[...] apresenta-se como termo mais técnico, [...] invés do termo lixo”. Colabora ainda citando que a Resolução Conama nº5/93, em seu art.1º, traz o seguinte conceito, sobre resíduo sólido:

I - Resíduos Sólidos: conforme a NBR nº 10.004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT - Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível.

Deste modo, em consonância com o que diz Godoy (2013, p.06), a Política Nacional de Resíduos Sólidos é uma ferramenta que:

[...] objetiva disciplinar, no seu conjunto, a questão dos resíduos sólidos. Ela estrutura todo um conjunto de andaimes sobre o qual se deve apoiar a reconstrução de todo o que diz respeito ao setor, até agora, matérias muito disseminadas na multiplicidade de entes oficiais. A PNRS está teoricamente alicerçada numa filosofia norteadora prática e coerente, a qual deverá dar as bases para o planejamento e gestão setorial que compreende, como razão de ser, a proteção do meio ambiente e seus recursos e a das comunidades, tudo dentro de um marco geossistêmico e integrado.

O Brasil, ganha então uma das grandes legislações desenvolvidas para a promoção de desenvolvimento sustentável, instituído assim a Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos incentiva a adoção de práticas de consumo sustentável, visando a diminuição da quantidade de resíduos produzidos pela sociedade. Isso envolve a conscientização dos consumidores sobre seus hábitos de consumo e a busca por alternativas mais sustentáveis.

A lei estabelece medidas para promover a reciclagem e a reutilização de resíduos sólidos, especialmente aqueles com valor econômico. Isso envolve a criação de sistemas de coleta seletiva, a implantação de programas de educação ambiental e o estímulo à economia circular.

Vem estabelecer diretrizes para a destinação adequada dos resíduos sólidos que não podem ser reciclados ou reutilizados, ou seja, os rejeitos. Isso envolve a criação de aterros sanitários adequados e a proibição da disposição inadequada em lixões a céu aberto.

Desse modo, a Política Nacional de Resíduos Sólidos realmente trouxe uma nova abordagem na gestão pública e na qualidade do desenvolvimento do Brasil, promovendo uma mudança cultural na maneira como a sociedade lida com os resíduos sólidos e enfatizando a importância da sustentabilidade e da responsabilidade compartilhada na gestão desses materiais.

Salienta Yoshida (2012, p.39),

[...] PNRS, tal como concebida, constitui sem dúvida um marco fundamental na transição do predomínio do clássico sistema de comando e controle estatais de cunho corretivo-repressivo, ao reunir diretrizes, mecanismos e instrumentos econômicos, de planejamento e de gestão, propícios a promover e incentivar a almejada institucionalização, valorização e promoção da auto-organização dos setores econômicos, sociais, a participação efetiva, a mobilização e controle sociais, com vista à gestão integrada e ao gerenciamento

ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, com inclusão social dos catadores.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos também promove a responsabilidade compartilhada, onde esse conceito, muitas vezes está associado à gestão ambiental e à sustentabilidade, implica que todas as partes envolvidas em um ciclo de vida de um produto ou serviço têm responsabilidades específicas para minimizar os impactos negativos no meio ambiente e na sociedade.

Isso se aplica a uma ampla gama de produtos, desde embalagens e eletrônicos até produtos químicos e resíduos em geral. Além disso, estabelece metas e prazos para a eliminação dos lixões e para a implementação da coleta seletiva em municípios de todo o país.

É importante ressaltar que a efetiva implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos depende da atuação conjunta de governos, empresas e sociedade civil, bem como do acompanhamento e fiscalização por parte dos órgãos competentes.

A responsabilidade compartilhada implica que diferentes partes envolvidas em todo o ciclo de vida de um produto têm a obrigação de contribuir para a gestão adequada dos resíduos gerados por esses produtos. Isso inclui fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e prestadores de serviços de gerenciamento de resíduos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a proibição da disposição inadequada de resíduos sólidos em lixões, incentivando a criação de aterros sanitários e a gestão ambientalmente adequada dos resíduos.

A legislação atribui ainda, às indústrias a responsabilidade pela destinação adequada dos resíduos sólidos que produzem, promovendo o princípio do "Poluidor-pagador".

Ainda, a Política Nacional de Resíduos Sólidos reconhece o papel das organizações de catadores de materiais recicláveis, promovendo sua inclusão na gestão de resíduos e no processo de coleta seletiva.

Estabelece firmemente a obrigatoriedade de fabricantes, importadores, distribuidores e vendedores realizarem o recolhimento e a destinação adequada de embalagens usadas e produtos obsoletos.

Tem a legislação como aliada e prevê a elaboração de planos de resíduos sólidos para orientar a gestão adequada dos resíduos em diferentes níveis administrativos. De

modo geral, as pessoas são incentivadas a acondicionar seus resíduos de forma adequada, incluindo a separação para a coleta seletiva.

Em se tratando da Política Nacional de Resíduos Sólidos é fundamental para promover a gestão sustentável de resíduos sólidos, reduzir impactos ambientais e fomentar a economia circular no Brasil. Ela estabelece diretrizes importantes para o tratamento responsável dos resíduos, a proteção do meio ambiente e a promoção da inclusão social.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, também estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos como um princípio-chave. Isso significa que fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e o setor público têm papéis a desempenhar na gestão adequada dos resíduos sólidos, desde a produção até a disposição final. Essa ideia de gestão de responsabilidade compartilhada se estende para a sociedade, empresas e os governos municipais, estaduais e federais.

De acordo com Fiorillo (2022, p.501) os resíduos sólidos são classificados conforme os fundamentos constitucionais do direito ambiental, levando em consideração suas propriedades físicas, químicas e infectocontagiosas, em classes, conforme preceitua a nova versão da NBR 10004/2004, a saber:

**Resíduos classe I: Perigosos- Resíduos classe II: Não Perigosos** (Os códigos para alguns resíduos desta classe encontram-se no anexo H da referida NBR).-**Resíduos classe II A: Não Inertes** (Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I- Perigosos- ou de resíduos classe II B – Inertes-, nos termos desta Norma. Os resíduos Classe II A – Não Inertes- podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água). **Resíduo classe II B: Inertes** (quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidas a um contato dinâmico e estático com a água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR10006, não tiverem nenhum dos seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G da referida NBR).

Além disso, a Política Nacional de Resíduos Sólidos também institui a hierarquia na gestão de resíduos sólidos, priorizando a seguinte ordem de ações: não geração de resíduos, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos e disposição final ambientalmente adequada. Essa hierarquia orienta as decisões e políticas relacionadas à gestão de resíduos no Brasil, incentivando práticas mais sustentáveis

### **1.3. Princípios norteadores da Política Nacional de Resíduos Sólidos**

A Lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, é de fato um marco importante para a questão ambiental no Brasil. Ela estabelece diretrizes e princípios para a gestão adequada dos resíduos sólidos no país, visando a proteção do meio ambiente e a promoção da saúde pública. O Decreto n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010, regulamenta essa lei e estabelece diretrizes específicas para sua implementação.

O artigo 6º da Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta os princípios que orientam a política nacional de resíduos sólidos. Esses princípios estão distribuídos em onze incisos e são fundamentais para nortear as ações e políticas públicas relacionadas ao tratamento dos resíduos sólidos no Brasil.

Estão destacados no Capítulo II, no Art. 6º. São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

- I - a prevenção e a precaução;
- II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;
- III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- IV - o desenvolvimento sustentável;
- V - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;
- VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
- VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- VIII - 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;
- IX - o respeito às diversidades locais e regionais;
- X - o direito da sociedade à informação e ao controle social;
- XI - a razoabilidade e a proporcionalidade.

Eles incluem princípios como a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a gestão integrada de resíduos sólidos, a prevenção e a precaução, a cooperação entre os entes federativos, entre outros.

A integração desses princípios com o corpo da lei é crucial para uma interpretação adequada da Política Nacional de Resíduos Sólidos e para garantir que suas diretrizes sejam seguidas de maneira efetiva. Isso significa que, ao aplicar a lei, é necessário considerar todos os princípios estabelecidos no artigo 6º e entender como eles se relacionam com os diferentes aspectos da gestão de resíduos sólidos, desde a produção até a disposição final.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos também estabelece metas e instrumentos para a gestão dos resíduos sólidos, como a criação de planos de resíduos sólidos, a implantação da logística reversa, a promoção da educação ambiental, entre outros. A sua implementação efetiva é fundamental para enfrentar os desafios ambientais relacionados aos resíduos sólidos e promover uma abordagem mais sustentável em relação a esse tema no Brasil.

O Princípio da Prevenção, como mencionado por Machado (2012), é um conceito importante na discussão sobre a proteção ambiental. Ele se baseia na ideia de que o objetivo principal da prevenção é evitar danos ambientais de maneira abrangente. Isso significa que a prioridade deve ser impedir que o dano ocorra em primeiro lugar, em vez de apenas mitigá-lo após sua ocorrência. No entanto, quando não for possível evitar totalmente o dano ambiental, então medidas de redução ou mitigação do dano podem ser aceitáveis.

No contexto da gestão de resíduos sólidos, os Planos de Resíduos Sólidos são instrumentos que podem ser utilizados para exercer a precaução e aplicar o Princípio da Prevenção. Esses planos são documentos que estabelecem estratégias e diretrizes para a gestão adequada dos resíduos sólidos, visando minimizar os impactos ambientais negativos. Eles podem incluir medidas para a redução na geração de resíduos, a promoção da reciclagem, a destinação adequada dos resíduos, a prevenção da poluição, entre outras ações que buscam evitar danos ambientais.

O Princípio da Prevenção enfatiza a importância de evitar danos ambientais sempre que possível e, no contexto da gestão de resíduos sólidos, os Planos de Resíduos Sólidos são ferramentas que podem ser utilizadas para colocar esse princípio em prática, promovendo uma abordagem mais sustentável e responsável em relação aos resíduos.

## 2 LIXO ELETRÔNICO: ASPECTOS RELEVANTES E SEU TRATAMENTO JURÍDICO NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL.

Nas gerações passadas, a geração de lixo era relativamente pequena em comparação com os níveis atuais. Antes da Revolução Industrial (1760), as sociedades eram predominantemente agrárias e a maior parte dos produtos eram feitos de materiais naturais e biodegradáveis. A industrialização e urbanização trouxeram consigo uma série de mudanças que impulsionaram o aumento da produção de lixo sólido.

Segundo Souza (2014), a destinação inadequada de bens de pós-consumo tem sido um grave problema ambiental urbano. Este é um dos desafios mais urgentes que a sociedade enfrenta neste século, quando se trata de equilibrar o consumo em massa com a sustentabilidade.

Padilha (2010, p.314), colabora dizendo que,

O compromisso de sustentabilidade ambiental albergado pela Constituição Federal de 1988 está representado na adoção constitucional de um modelo de desenvolvimento econômico que leve em conta a vertente da proteção do meio ambiente, ou seja, que concilie o desenvolvimento com respeito à proteção do meio ambiente, conforme o disposto no Título VII do texto Constitucional, sobre a ordem econômica que inclui, entre os princípios gerais da atividade econômica, a defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado.

O consumo em massa resulta na geração de grandes volumes de resíduos sólidos, muitos dos quais não são devidamente reciclados ou gerenciados. Isso leva a aterros sanitários sobrecarregados e a problemas de poluição do solo.

A produção e a disposição inadequada de produtos pós-consumo, como eletrônicos e produtos químicos tóxicos, podem levar à liberação de poluentes no ar e na água, causando danos à saúde humana e aos ecossistemas.

O consumo em massa de recursos naturais não renováveis, como petróleo, minerais e água, é uma preocupação global significativa. Esses recursos são finitos e demoram séculos para serem renovados, o que significa que seu uso insustentável pode levar à sua exaustão.

Segundo Godoy (2013), a gestão adequada dos resíduos tornou-se um desafio significativo nas sociedades modernas, uma vez que o volume de lixo sólido continuou a

crescer. Isso levou a um aumento da preocupação ambiental e à necessidade de desenvolver estratégias de redução, reciclagem e gestão de resíduos mais eficazes.

A conscientização sobre os impactos ambientais do excesso de resíduos sólidos também cresceu, levando a esforços para reduzir o consumo excessivo e promover a sustentabilidade.

O fato de que o nível de produção de lixo eletrônico global está previsto para atingir 120 milhões de toneladas por ano até 2050, segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), se as tendências atuais persistirem, é alarmante. Isso indica que existe mais produção de eletrônicos descartados, o que pode ter sérios impactos ambientais e de saúde.

A reciclagem de eletrônicos é essencial não apenas para reduzir a quantidade de resíduos eletrônicos, mas também para recuperar materiais valiosos, como metais preciosos e outros recursos que podem ser reutilizados na fabricação de novos produtos. Em termos simples, a Lei nº12.305/10, traz o conceito de reciclagem em seu art. 3º, inciso XIV:

reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

Para Leite (2009, p.26), reciclagem trata-se de um canal reverso, onde existe uma revalorização, “no qual os insumos constituintes dos bens descartados são extraídos industrialmente, convertendo-se em matérias-primas secundárias ou recicladas que serão reincorporadas à fabricação de novos produtos”.

Neste contexto, em destaque o lixo eletrônico, este trata-se de uma categoria de resíduos que inclui dispositivos eletrônicos descartados, como smartphones, tablets, laptops, televisores, eletrodomésticos e outros aparelhos eletrônicos. (COSTA, 2010).

É relevante que haja um aumento na conscientização sobre a importância da reciclagem de eletrônicos e na implementação de regulamentações adequadas para gerenciar o descarte adequado desses produtos. Isso pode incluir a proibição de descartar eletrônicos em aterros sanitários e a promoção de programas de coleta e reciclagem.

Muitos produtos são projetados para ter uma vida útil limitada ou tornam-se obsoletos rapidamente devido à constante introdução de novos modelos, levando a um ciclo de consumo constante.

Existem várias razões que podem explicar essa tendência, que com o aumento da população e da renda média no Brasil, mais pessoas têm acesso a dispositivos eletrônicos, o que resulta em um maior descarte desses produtos conforme eles se tornam obsoletos.

Mesmo quando os produtos são recicláveis, a infraestrutura de reciclagem muitas vezes não está preparada para lidar com o volume crescente de materiais recicláveis, resultando em desperdício de recursos.

Para alcançar a sustentabilidade, a sociedade precisa educar e conscientizar os consumidores sobre escolhas mais sustentáveis e incentivar a mudança de comportamento em relação ao consumo.

O Brasil enfrenta desafios significativos na gestão de resíduos, e nesse meio está o lixo eletrônico. A falta de infraestrutura adequada e políticas de reciclagem eficazes contribui para o descarte inadequado desses produtos.

Muitas pessoas não estão cientes dos impactos ambientais do descarte inadequado de eletrônicos e da importância da reciclagem. A conscientização pública é fundamental para lidar com esse problema.

A obsolescência programada segundo Zanatta (2013, p.01),

[...] trata do encurtamento da vida útil de um bem ou produto, o qual é projetado para que sua durabilidade ou funcionamento se dê apenas por um período reduzido, de forma que os consumidores tenham que realizar outra compra em um espaço menor de tempo, aumentando, assim, a lucratividade das empresas.

Essa obsolescência programada obsolescência programada tem sido alvo de críticas por seu impacto ambiental negativo, uma vez que contribui para o aumento do desperdício eletrônico e do consumo de recursos naturais. (SILVA, 2012).

Além disso, ela pode ser prejudicial para os consumidores, que muitas vezes se sentem pressionados a gastar dinheiro em produtos novos, mesmo que seus produtos antigos ainda estejam em boas condições de funcionamento.

Rodrigues (2007), destaca ainda que, os REEE (Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos) representam um sério problema do ponto de vista ambiental e da saúde humana devido à presença de várias substâncias tóxicas. As substâncias mencionadas, como metais pesados, gases de efeito estufa, clorofluorcarbonetos (CFCs), substâncias halogenadas, bifenilas policloradas (PCB's), cloreto de polivinila (PVC),

retardantes de chama bromados (PBB e PBBE) e arsênio, estão entre as mais preocupantes.

Traz a caracterização de cada uma delas e seu poder de contaminação do meio ambiente e seres vivos: Os metais pesados, muitas vezes contêm metais pesados tóxicos, como mercúrio, chumbo, cádmio e cromo. Esses metais podem vazar dos dispositivos e contaminar o solo e a água, representando riscos à saúde humana e à vida selvagem. Rodrigues (2007).

Os gases de efeito estufa, contêm substâncias que são potentes gases de efeito estufa, contribuindo para o aquecimento global. Os CFCs são um exemplo disso, pois eram usados como refrigerantes em equipamentos antigos de refrigeração e ar condicionado.

As substâncias halogenadas, essas substâncias halogenadas incluem compostos que contêm halogênios, como cloro e flúor. Muitos desses compostos são persistentes no meio ambiente e podem ser prejudiciais à saúde humana.

As Bifenilas policloradas (PCB's): Os PCB's eram usados como isolantes em equipamentos elétricos e eletrônicos antigos. São compostos orgânicos persistentes que podem causar danos ao ambiente e à saúde humana. Rodrigues (2007).

Segundo Rodrigues (2007) o cloreto de polivinila (PVC). O PVC é um plástico comum encontrado em fios, cabos e invólucros de dispositivos eletrônicos. Sua fabricação e descarte podem liberar substâncias tóxicas e prejudiciais ao ambiente.

Destaca ainda Rodrigues (2007), que os retardantes de chama bromados (PBB e PBBE): Esses retardantes de chama são adicionados a muitos produtos eletrônicos para evitar incêndios, mas podem ser persistentes no ambiente e suspeitos de causar efeitos adversos à saúde humana.

Já o Arsênio: é um metal pesado que pode estar presente em componentes eletrônicos, como baterias. É tóxico para os seres humanos e causa sérios problemas de saúde. Rodrigues (2007).

A gestão adequada de REEE, incluindo a reciclagem e o tratamento seguro dessas substâncias, é essencial para minimizar os impactos negativos no meio ambiente e na saúde humana. Muitos países têm regulamentações para o tratamento e a disposição segura de REEE para mitigar esses riscos.

Nos últimos anos, houve um aumento no interesse por produtos mais duráveis e sustentáveis, bem como regulamentações destinadas a combater a obsolescência programada em alguns países.

Além disso, educar os consumidores sobre a importância da reciclagem e do reparo de dispositivos eletrônicos pode ajudar a reduzir a quantidade de sucata eletrônica gerada.

A grande maioria dos consumidores não está totalmente consciente do descarte correto de resíduos e das consequências que podem advir desse descarte inadequado. Isso é um problema significativo, pois muitos produtos contêm substâncias tóxicas que podem causar danos à saúde humana e ao meio ambiente quando não são tratados de maneira apropriada.

O destino inadequado dos resíduos sólidos em lixões é um problema sério que tem impactos negativos tanto para o meio ambiente quanto para a saúde pública. Os lixões são locais onde o lixo é simplesmente depositado a céu aberto, sem receber nenhum tratamento adequado.

Produtos podem conter substâncias tóxicas incluem eletrônicos, pilhas, baterias, produtos químicos domésticos, produtos farmacêuticos, entre outros. Quando esses produtos são descartados de forma inadequada, seja jogando-os no lixo comum, no esgoto ou em locais inadequados, as substâncias tóxicas podem vazar para o solo, contaminar a água potável e prejudicar a saúde das pessoas.

## **2.1 Lei 3.970/2010 do Estado de Mato Grosso do Sul--Lixo tecnológico**

A definição para lixo tecnológico, de acordo com a Lei de 17 de novembro de 2010, propriamente do Estado de Mato Grosso do Sul, no seu art. 2º. Caput:

Para os efeitos desta Lei, consideram-se lixo tecnológico os aparelhos eletrodomésticos e os equipamentos e componentes eletroeletrônicos de uso doméstico, industrial, comercial ou no setor de serviços que estejam em desuso e sujeitos à disposição final, tais como: I componentes e periféricos de computadores; II monitores e televisores; III acumuladores de IV produtos magnetizados.

A definição mencionada parece abranger uma variedade de produtos eletrônicos e dispositivos elétricos, incluindo: Computadores e equipamentos de informática, pilhas e baterias de celulares, filmadoras, industriais e outros dispositivos eletrônicos, televisores e monitores, micro-ondas nº 3.970, máquinas fotográficas, lâmpadas fluorescentes, eletroeletrônicos como rádios, aparelhos de som e DVD, celulares, MP3 players, entre outros.

Esses resíduos são considerados indesejáveis por seus geradores, muitas vezes devido à sua obsolescência ou falhas técnicas, mas frequentemente ainda têm valor e podem ser reutilizados, reciclados ou recuperados.

O descarte inadequado de lixo tecnológico é uma preocupação significativa, muitos desses dispositivos contêm substâncias tóxicas, como metais pesados (por exemplo, mercúrio, chumbo e cádmio), plásticos e produtos químicos nocivos, que podem poluir o solo, a água e o ar, causando danos ao meio ambiente e representando riscos para a saúde humana.

A Lei nº 3.970/10, no seu art. 3º destaca como deve ser feito o descarte, o seja o destino final desses produtos:

A destinação final do lixo tecnológico, ambientalmente adequada, dar-se-á mediante: I - processos de reciclagem e aproveitamento do produto ou componentes para a finalidade original ou diversa ;II - práticas de reutilização total ou parcial de produtos e componentes tecnológicos; III - neutralização e disposição final apropriada dos componentes tecnológicos e equiparados a lixo químico.§ 1º A destinação final de que trata o *caput* deverá ocorrer em consonância com a legislação ambiental e as normas de saúde e segurança pública, respeitando-se as vedações e restrições estabelecidas pelos órgãos públicos competentes.§ 2º No caso de componentes e equipamentos eletroeletrônicos que contenham metais pesados ou substâncias tóxicas, a destinação final deverá ser realizada mediante a obtenção de licença ambiental expedida pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente, que poderá exigir a realização de estudos de impacto ambiental para a autorização.

O gerenciamento adequado de produtos eletrônicos descartados é realmente um dos muitos desafios da modernidade, e a conscientização e a ação coletiva são essenciais para minimizar os impactos negativos no meio ambiente e na sociedade.

Portanto, é importante que o lixo tecnológico seja gerenciado de forma responsável e ambientalmente consciente. Isso pode ser feito através da reciclagem, da doação ou venda de dispositivos ainda funcionais, da reutilização de componentes ou da devolução dos dispositivos aos fabricantes para reciclagem adequada.

Muitos países têm regulamentações e programas de reciclagem específicos para lidar com o problema do lixo eletrônico e minimizar seus impactos ambientais e de saúde pública.

Para enfrentar esses desafios, muitos governos e empresas estão adotando abordagens mais sustentáveis. Isso inclui a promoção de design de produtos mais

duráveis, reciclagem adequada de resíduos eletrônicos, reutilização e reparo de dispositivos, a conscientização dos consumidores sobre os impactos do descarte inadequado e sobre opções de consumo mais responsável é fundamental, e o incentivo na compra de produtos de alta qualidade e durabilidade, bem como a reciclagem adequada, pode ajudar a reduzir o problema.

Além do mais, muitos países estão implementando leis e regulamentações mais rigorosas para lidar com o descarte de produtos eletrônicos. Isso inclui proibições de determinadas substâncias tóxicas e a imposição de responsabilidades aos fabricantes para lidar com o ciclo de vida completo de seus produtos.

Esses produtos são geralmente considerados resíduos eletrônicos, ou lixo eletrônico (e-lixo), quando não são mais utilizados e precisam ser descartados de forma adequada e ambientalmente responsável. O descarte adequado de resíduos eletrônicos é importante devido aos materiais tóxicos que podem ser encontrados em muitos desses dispositivos, como chumbo, mercúrio e outros componentes prejudiciais ao meio ambiente.

Portanto, é fundamental seguir as regulamentações e diretrizes locais para o descarte de resíduos eletrônicos, que podem variar de acordo com a região ou país. Muitos lugares têm programas de reciclagem específicos para lidar com o descarte apropriado desses produtos, visando a proteção do meio ambiente e a recuperação de materiais valiosos.

### 3 MECANISMOS APRESENTADOS PELA PNRs: UM ESTUDO DA LOGÍSTICA REVERSA

A Logística Reversa segundo a Lei 12.305/2010, visa facilitar a coleta e o retorno de produtos e materiais usados ao ciclo produtivo ou à reciclagem. Ela é parte integrante da responsabilidade compartilhada e ajuda a reduzir o impacto ambiental dos produtos pós-consumo.

No art. 3º, Inciso XII da referida lei acima, traz o seguinte conceito de logística reversa:

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

Nesse sistema de logística reversa, a sequência envolve o processo de coleta, transporte e reciclagem de produtos após o uso pelo consumidor. Isso pode ser caro, especialmente no caso de produtos eletrônicos, devido à complexidade e aos custos envolvidos na reciclagem de componentes eletrônicos.

A figura abaixo elucida melhor essa questão:

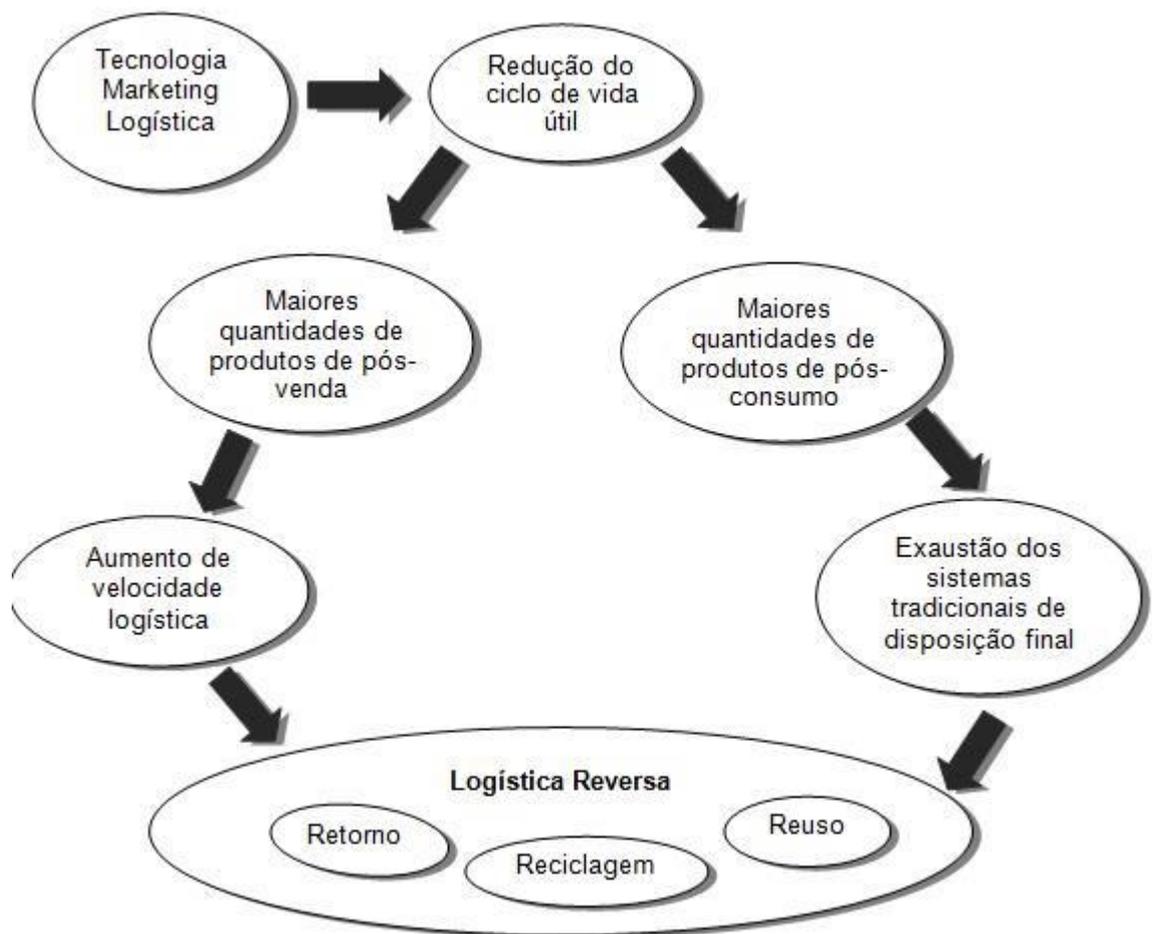


Figura 01: Caminhos percorridos do produto e a logística reversa.  
Fonte: Ministério do Meio Ambiente/2010.

Um dos desafios é determinar quem deve ser responsável por financiar as operações de logística reversa. Isso pode variar de acordo com as regulamentações e acordos entre empresas, governos e partes interessadas.

Leite (2009 p.17) traz o seguinte conceito:

A logística reversa, por meio de sistemas operacionais diferentes em cada categoria de fluxos reversos, objetiva tornar possível o retorno dos bens ou de seus materiais constituintes ao ciclo produtivo ou de negócios. Agrega valor econômico, ecológico, legal e de localização ao planejar as redes reversas e as respectivas informações e ao operacionalizar o fluxo desde a coleta dos bens de pós-consumo ou de pós-venda, por meio de processamentos logísticos e de consolidação, separação e seleção, até a reintegração do ciclo.

A logística reversa é diferente de um produto de mercado comum. A logística reversa se refere ao processo de coletar, devolver e reciclar ou descartar adequadamente produtos usados ou materiais após seu consumo. Ela desempenha um papel fundamental na gestão ambiental e na responsabilidade social das empresas.

Esse sistema operacional é muitas vezes visto como uma iniciativa em que os consumidores devolvem produtos que não desejam mais, como eletrônicos, embalagens, produtos químicos, entre outros, para que esses itens possam ser reutilizados, reciclados ou descartados de maneira ecologicamente correta.

Embora os consumidores não recebam uma compensação direta por participar da logística reversa, a importância está na contribuição para a preservação do meio ambiente e na responsabilidade compartilhada de lidar com resíduos e materiais usados de forma sustentável. As empresas desempenham um papel crucial ao disponibilizar pontos de coleta e garantir que os produtos devolvidos sejam tratados de forma adequada, minimizando impactos ambientais negativos.

A conscientização e a educação dos consumidores são componentes essenciais para o sucesso da logística reversa, uma vez que eles precisam estar dispostos a participar e compreender a importância desse processo para a sociedade e o meio ambiente como um todo. Portanto, construir essa disposição é um desafio importante na implementação eficaz da logística reversa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O rápido aumento da atividade econômica em um país pode ter várias consequências negativas para o meio ambiente, incluindo a degradação dos recursos naturais, a poluição do ar e da água, o desmatamento e a perda de biodiversidade. Isso

pode criar sérios desafios para a sustentabilidade a longo prazo e afetar a qualidade de vida das gerações presentes e futuras.

O progresso tecnológico trouxe inúmeras melhorias na qualidade de vida da humanidade. Ele revolucionou a forma como nos comunicamos, trabalhamos, viajamos e acessamos informações, tornando nossas vidas mais eficientes e convenientes.

É crucial que a atividade econômica seja conduzida de maneira sustentável, levando em consideração a proteção e conservação do meio ambiente. Isso pode ser alcançado por meio de práticas empresariais responsáveis, regulamentações ambientais eficazes, investimentos em tecnologias limpas e conscientização da população sobre a importância da preservação ambiental.

No entanto, o rápido avanço da tecnologia também gerou desafios significativos. Um desses desafios é a acumulação de lixo eletrônico, resultante da rápida obsolescência de dispositivos eletrônicos, como smartphones, computadores e outros produtos eletrônicos. A disposição inadequada desses resíduos eletrônicos representa um risco para o meio ambiente e a saúde humana devido à presença de substâncias tóxicas.

A logística reversa é uma abordagem crucial para lidar com o problema do lixo eletrônico. Envolve a coleta, transporte e reciclagem adequados de produtos eletrônicos descartados. Os fabricantes e as partes interessadas desempenham um papel importante na implementação de sistemas eficazes de logística reversa para garantir que os resíduos eletrônicos sejam tratados de maneira sustentável.

A reciclagem de resíduos eletrônicos é um desafio, mas também oferece oportunidades significativas. Esses resíduos contêm uma variedade de materiais valiosos, como metais preciosos, plásticos e componentes eletrônicos reutilizáveis. A reciclagem apropriada permite recuperar esses recursos e reduzir a pressão sobre os recursos naturais. Além disso, a reciclagem de eletrônicos contribui para a preservação do meio ambiente, ao reduzir a poluição e o descarte inadequado.

Portanto, a conclusão de que a reciclagem de resíduos eletrônicos representa uma forma sustentável de continuar o processo de inovação tecnológica é válida. A conscientização sobre o descarte adequado de dispositivos eletrônicos e a promoção da reciclagem são passos essenciais para lidar com o problema do lixo eletrônico e minimizar seus impactos negativos, ao mesmo tempo em que contribuem para a sustentabilidade.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2022. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: 20 ago . 2023.

BRASIL.Lei nº 3.970, de 17 de novembro de 2010. **Institui normas para a reciclagem, gerenciamento e destinação final do lixo tecnológico..** Disponível em :[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Lei\\_3.970/10.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Lei_3.970/10.htm). Acesso em: 20 ago . 2023.

BRASIL.Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Legislação de direito ambiental, 4. ed. São Paulo Saraiva, 2019.

CANÊDO, B. Letícia. **A revolução industrial**. São Paulo: Atual, 1994.

COSTA, L. A. F. **O lixo eletrônico na universidade de Brasília: um estudo exploratório**. 2010. Monografia (Graduação), Instituto de Química, Universidade de Brasília, 2010

DIAS, Reinaldo. **Marketing ambiental: ética, responsabilidade social e competitividade nos negócios**. São Paulo: Atlas, 2007.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**.22 ed.São Paulo: Saraiva, 2022.

GODOY, M.R.B.**Dificuldades para aplicar a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil**. Caderno de Geografia, v. 23, n. 39, 2013.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: PEARSON PRENTICE HALL, 2009.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 21 ed. ver. ampl. e atual. de acordo com as Leis 12.651, de 25.5.2012 e 12.727, de 17.10.2012 e com o Decreto 7.830, de 17.10.2012. São Paulo: Malheiros editores LTD, 2012.

RODRIGUES, A. C. **Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: alternativas de política de gestão**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Meio Ambiente e Sociedade)-Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo. São Paulo, 2003.

SILVA, M. B. O. **Obsolescência programada e teoria do decrescimento versus direito ao desenvolvimento e ao consumo (sustentáveis)**. Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, v. 9, n. 17, p. 181, 2012

SOUZA, Luciane Moessa de. **Resolução consensual de conflitos coletivos envolvendo políticas públicas**.Brasília, DF: Fundação Universidade de Brasília/FUB, 2014

PADILHA, Norma Sueli.**Fundamentos constitucionais do direito ambiental brasileiro**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

ZANATTA, Marina. **A obsolescência programada sob a ótica do direito ambiental brasileiro.** Disponível em: [https://www.pucrs.br/direito/wp-content/uploads/sites/11/2018/09/marina\\_zanatta](https://www.pucrs.br/direito/wp-content/uploads/sites/11/2018/09/marina_zanatta). Acesso em 12. Outubro de 2023.

YOSHIDA, Consuelo. **Competência e as diretrizes da política nacional de resíduos sólidos:** conflitos e critérios de harmonização entre as demais legislações e normas.