



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA**

MARCOS ANDRÉ CRUZ SOUZA

**A POLITICA NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - UM ESTUDO DE CASO NO
MUNICIPIO DE MURICILÂNDIA-TO**

**ARAGUAÍNA
2019**

MARCOS ANDRÉ CRUZ SOUZA

**A POLITICA NACIONAL DE RESIDUOS SOLIDOS – UM ESTUDO DE CASO NO
MUNICIPIO DE MURICILÂNDIA-TO**

Trabalho de Conclusão de Curso, na modalidade de artigo, apresentado à Universidade Federal do Tocantins (UFT) - Campus Universitário de Araguaína para a obtenção do título de Tecnólogo em Logística, sob a orientação do Profª. Dra. Paola Silva.

**ARAGUAÍNA
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

S729p Souza, Marcos André Cruz
Política Nacional de Resíduos sólidos um Estudo de caso no município de Muricilândia-TO. / Marcos André Cruz Souza. – Araguaína, TO, 2019.
26 f.

Artigo de Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
Universitário de Araguaína - Curso de Logística, 2019.
Orientadora : Paola Silva

1. Logística Reversa . 2. Embalagem. 3. Política nacional de resíduos sólidos. 4. Política nacional de resíduos sólidos no município de Muricilândia-TO. I. Título

CDD 658.5

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

MARCOS ANDRÉ CRUZ SOUZA

**A POLITICA NACIONAL DE RESIDUOS SOLIDOS – UM ESTUDO DE CASO NO
MUNICIPIO DE MURICILÂNDIA-TO**

Trabalho de Conclusão de Curso, na modalidade de artigo, apresentado à Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus Universitário de Araguaína para a obtenção título de Tecnólogo em Logística, e aprovado em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Data da aprovação: 02/07/2019.

Banca examinadora:


Orientadora: Prof. Dra. Paola Silva - Universidade Federal do Tocantins (UFT)


Membro: Prof. Ms. Alexandre Pinheiro - Universidade Federal do Tocantins (UFT)


Membro: Prof. Dr. Degson Ferreira - Universidade Federal do Tocantins (UFT)

A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE MURICILÂNDIA - TO

*Marcos André Cruz

**Paola Silva

RESUMO

Este estudo de caso é resultado de pesquisa realizada através do método indutivo e das técnicas de pesquisa descritiva e bibliográfica as quais contaram com a observação e a entrevista para que pudesse ser atingido o objetivo proposto que é a explicitação da realidade da observação da Lei 12.305/2010 a qual dispõe sobre o tratamento dos resíduos sólidos. Assim, apresenta conceitos relacionados à Logística Reversa, às embalagens, à Política Nacional de Resíduos Sólidos conforme Lei 12.305/2010 e à Logística Reversa das Embalagens de Agrotóxicos no Município de Muricilândia – TO.

Palavras Chave: Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei 12.305/2010; Logística Reversa das Embalagens de Agrotóxicos; Município de Muricilândia – TO.

ABSTRACT

This case study is the result of a research carried out through the inductive method and the descriptive and bibliographic research techniques which had the observation and the interview so that the proposed objective could be reached that is the explanation of the reality of the observation of Law 12.305 / 2010 which provide for the treatment of solid waste. Thus, it presents concepts related to Reverse Logistics, packaging, the National Solid Waste Policy according to Law 12.305/2010 and Reverse Logistics of Agrochemical Packaging in the Municipality of Muricilândia - TO.

Keywords: National Policy on Solid Waste - Law 12.305/2010; Reverse Logistics of Agrochemical Packaging; Municipality of Muricilândia - TO.

*Acadêmico do Curso de Gestão e Negócios – Tecnologia em Logística da Universidade Federal do Tocantins. E-mail: marcosandrecruz567@gmail.com.

**Doutora em Diversidade e Biotecnologia pela BIONORTE – PA e professora do Curso de Gestão e Negócios – Tecnologia em Logística da Universidade Federal do Tocantins. E-mail: pa.silva2310@gmail.com.

INTRODUÇÃO

Diante de um ambiente de competitividade crescente e conscientização dos consumidores, a logística com seus canais de distribuição evoluiu no seu alicerce conceitual, passando a considerar uma visão sistêmica onde todas as atividades se relacionam direta e indiretamente aos caminhos físico e de informação da cadeia de suprimento.

Nesse sentido, a observação à legislação pertinente também tem contribuído para que não somente organizações do âmbito privado como organizações públicas adotem medidas de logística reversa considerando programas e projetos preestabelecidos

Assim, a fim de atender a uma demanda cada vez mais crescente e exigente o desenvolvimento dos canais de distribuição tem se dado no sentido de reintegração dos produtos oriundos de pós consumo ou de pós-venda a um novo ciclo produtivo. O volume de resíduos sólidos que vem aumentando expressivamente, fazendo com que seja urgente a adoção de soluções tendo a logística reversa papel preponderante neste contexto.

Desta forma, este trabalho visa responder a seguinte problemática: qual a realidade do município de Muricilândia –TO com relação à Política Nacional de Resíduos Sólidos? Para isso objetiva apresentar conceitos sobre a Logística Reversa mais precisamente a de embalagens sólidas sob a ótica da Lei 12.305/2010, a qual estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, além de apresentação de um estudo de caso no município de Muricilândia – TO

Para tanto, este estudo de caso é resultado de pesquisa realizada através do método indutivo e das técnicas de pesquisa descritiva e bibliográfica as quais contaram com a observação e a entrevista para que pudesse ser atingido o objetivo proposto que é a explicitação da realidade da observação da Lei 12.305/2010 no município de Muricilândia - TO.

1 LOGÍSTICA REVERSA

1.1. Definição

Como aconteceu com a logística, o conceito de logística reversa também evoluiu ao longo do tempo. No início a logística reversa teve como definição “o movimento de bens do consumidor para o produtor por meio de um canal de distribuição” (RODRIGUES, 2002, p. 1), ou seja, a finalidade da logística reversa estava condicionada ao movimento que faz com que os produtos e informações sigam na direção oposta às atividades logísticas normais (“*wrong way on a one-way street*”) (Anos 80).

Nos anos 90, foram apresentadas novas abordagens da logística reversa, como “a logística do retorno dos produtos, redução de recursos, reciclagem, e ações para substituição de materiais, reutilização de materiais, disposição final dos resíduos, reaproveitamento, reparação e remanufatura de materiais” (RODRIGUES, 2002, p. 1), sendo que somente em 1998 foi incluída a questão da eficiência ambiental ao conceito de logística reversa.

Atualmente

“uma nova área da logística empresarial, preocupa-se em equacionar a multiplicidade de aspectos logísticos do retorno ao ciclo produtivo destes diferentes tipos de bens industriais, dos materiais constituintes dos mesmos e dos resíduos industriais, por meio da reutilização controlada do bem e de seus componentes ou da reciclagem dos materiais constituintes, dando origem a matérias-primas secundárias que se reintegrarão ao processo produtivo” (Leite, 2000, p.1).

O conceito de logística reversa ainda está em processo evolutivo e traz consigo novas possibilidades de negócios. Ela procura se adequar as necessidades e capacidades de cada local e se atualiza conforme as demandas sociais e ambientais. (LEITE, 2003).

Para Stock (1998); *apud* Leite (2003, p.15),

Logística reversa: em uma perspectiva de logística de negócios, o termo refere-se ao papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e remanufatura.

Assim constata-se que a logística reversa é uma área da logística responsável pelo fluxo inverso dos produtos ou materiais desde o consumidor final até o local de origem ou outro local de remanufaturamento (LEITE, 2003).

Também,

O processo logístico não se encerra na entrega do produto ao cliente, consumidor, mas no caminho completo de reciclagem dos objetos sem valores associados ao produto principal. A sociedade está atenta para as questões do meio ambiente, reutilização e destino de desejos de consumo. Desta forma, a logística reversa é uma estratégia competitiva (CAVANHA FILHO, 2001, p. 1).

Da mesma forma, a logística reversa não trata apenas de custos, porém, muito mais, de oportunidades de negócios. Diversas empresas que possuem ou produzem materiais e que necessitam retorná-los às plantas de fabricação, têm encontrado oportunidades de recuperar os custos desta operação, e, muitas delas, de ganhar dinheiro solucionando essas questões (CAVANHA FILHO, 2001).

De acordo com Leite (2003, p. 1),

A logística reversa pode vir a contribuir para com a redução do ciclo de vida de produtos de diferentes naturezas. Na redução do ciclo de compra de uma determinada empresa pode se observar um aumento significativo de produtos devolvidos nas cadeias reversas de pós-venda, exigindo maior velocidade de manipulação e equacionamento mais rápido desses produtos, por meio da implementação de sistemas mais eficientes de logística reversa.

Quanto aos fluxos de distribuição reversa, Tendo como ponto de partida os bens finais para se iniciar a análise do fluxo reverso, Rodrigues (2002) dividiu esses bens em dois tipos: bens de pós-consumo e bens de pós-venda.

A distribuição física de ambos se utiliza dos mesmos canais, tendo como origem a cadeia de distribuição e como destino o consumidor. Os fluxos reversos desses dois tipos de bens retornam do consumidor (origem) à cadeia de distribuição (destino), porém, por meio de diferentes canais intermediários (RODRIGUES, 2002, p. 4).

Também, Rodrigues (2002) apresenta que o fluxo de retorno dos bens pode se dar nos momentos de pós-venda ou de pós-consumo. Por bens de pós-venda onde há o retorno por qualidade ou por garantia (*recall* e devolução), por redistribuição de produtos quando o prazo de validade está próximo ao vencimento e/ou há sazonalidade de venda, pelo lançamento de novos produtos que ocasiona o retorno dos produtos obsoletos do mesmo ramo dos novos e pela liberação de espaço em área de loja para por exemplo limpeza de estoques nos canais de distribuição. Já, por bens de pós-consumo através do reaproveitamento de componentes/materiais (reutilização e reciclagem), do incentivo à nova aquisição e da revalorização ecológica.

Já, o PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos) nº 12.305/10 define a logística reversa como uma ferramenta que auxilia no desenvolvimento social e econômico constituído por canais que viabilizam a coleta e a devolução dos resíduos sólidos para o setor empresarial, para que haja o reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outro destino final ambientalmente adequado. (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA/CASA CIVIL/Lei 12.305/10, 2010).

Vale ressaltar que parte dos bens comercializados hoje poderiam voltar ao processo de transformação e renovar o ciclo de vida de seus componentes, sendo dever de toda empresa fazer esse retorno e ter conhecimento sobre o processo reverso de distribuição.

Neste contexto, há de se ressaltar as razões identificadas para o estímulo à Logística Reversa, como a sensibilidade ecológica, as pressões legais, a redução do ciclo de vida dos produtos, a busca pelas organizações por uma imagem diferenciada e a redução de custos (RODRIGUES, 2002), já que “economias podem ser obtidas, como na utilização de

embalagens retornáveis e no reaproveitamento de materiais para a produção” (RODRIGUES, 2002, p. 3).

2 EMBALAGEM

Pode-se definir embalagem como uma envoltura que armazena produtos temporariamente, servindo também para agrupar unidades de um produto, com objetivo de criar melhores condições para distribuição, transporte e armazenagem (PELEGRINO, S/D, p. 1).

A embalagem, da mesma forma, tem outras funções como a proteção do conteúdo, a informação sobre o conteúdo e as condições de manipulação, a apresentação dos requisitos legais como composição, ingredientes, entre outros e, a promoção do produto.

A embalagem é um recipiente ou envoltura que armazena produtos temporariamente, individualmente ou agrupando unidades, tendo como principal função protegê-lo e estender o seu prazo de vida (*shelf life*), viabilizando sua distribuição, identificação e consumo (PELEGRINO, S/D, p. 1).

Também, observa-se que as embalagens têm participação cada vez maior sobre a movimentação de materiais, impactando na produtividade e no custo de um produto.

2.1A História da Embalagem

Na história da humanidade a necessidade de desenvolvimento e utilização de embalagens surgiu a partir do momento em que o homem começou a se deslocar na busca por fontes de alimentos, tendo de encontrar uma maneira de transportá-los e armazená-los (CAVALCANTI & CHAGAS, 2006).

As primeiras embalagens da humanidade surgiram da necessidade de sobrevivência do homem primitivo o que obrigou a criar recipientes feitos com materiais muito diferentes dos que atualmente utilizados. Logicamente essas matérias prima eram muito pouco manipuladas, usadas em estado natural, sem qualquer beneficiamento, tais como conchas marinhas, cascas de castanhas ou de coco que provavelmente devem ter sido as primeiras embalagens utilizadas para beber e estocar alimentos. Com o passar do tempo as embalagens passaram a ser fabricadas a partir da habilidade manual do homem, da descoberta de novos materiais, técnicas e tecnologias (CORTEZ, 2011, p. 3).

Da mesma forma, Cavalcante e Chagas (2006) ressaltam como houve um avanço significativo com relação ao desenvolvimento da civilização promovendo uma busca continua pelos produtos em suas longas viagens.

Pequenos esboços de desenvolvimento da embalagem no Brasil foram feitos em 1637, quando quatro artesãos vidreiros chegaram a Pernambuco, acompanhando o Príncipe Maurício de Nassau, e montaram ali uma oficina para a produção de vidros planos para janelas e de frascos para embalagem. Entretanto, a embalagem, no País, somente alcançou algum nível considerável de desenvolvimento a partir de 1808, com a abertura dos portos e a vinda da família real e da Corte portuguesa para o Rio de Janeiro, pois Portugal havia sido invadido pelas tropas de Napoleão (CAVALCANTI & CHAGAS, 2006, p. 69).

Historicamente, a embalagem teve sua importância potencializada com a Revolução Industrial, após a invenção da máquina a vapor. Além da exigência da proteção dos produtos em virtude das distâncias, a velocidade de circulação das mercadorias requereu das embalagens proteção e cuidado no transporte e na distribuição de bens de consumo (CAVALCANTI & CHAGAS, 2006).

2.2 Classificação, Funções e Matérias Primas e Insumos

A classificação das embalagens é feita com base nas funções suas estruturais, por isso elas são classificadas em primárias, secundárias e terciárias. As primárias são aquelas que estão em contato direto com o produto, das quais o conteúdo é consumido ou utilizado diretamente (Ex: caixa de leite); as secundárias têm a função de agrupar as embalagens primárias a fim de facilitar a manipulação e a apresentação. Podem exercer também a função de proteger a embalagem primária evitando choques e vibrações excessivas (Ex: filme plástico que envolve conjuntos de latas de cerveja); e, as terciárias apresentam a função de proteção da mercadoria durante as fases do transporte (Ex: engradados de bebidas) (CORTEZ, 2011, p 4).

As embalagens primarias possuem ligação direta com os produtos, sendo que no caso dos agrotóxicos, são representadas pelos tambores que contém tais produtos. Já as secundarias formam grupos de uma quantidade de embalagens primárias que contribuem para a movimentação, tanto manual quanto mecânica, das mesmas. E. as terciarias tem como principal função a proteção no transporte.

As embalagens também são classificadas conforme sua espécie considerando para qual tipo de produto estarão sendo utilizadas. De acordo com sua natureza são divididas em descartáveis, reutilizáveis e retornáveis. As descartáveis podem em alguns casos serem reutilizadas.

Embalagem descartável: pode ter uma estrutura menos robusta, requerendo menos matéria prima em sua composição e energia para o seu processamento, o que implica num ganho ambiental. Ainda atende a esta demanda uma grande variedade de matérias-primas e tecnologias existentes, contando com diferentes propriedades de barreiras, formatos, funcionalidade, apresentação entre outros. (CORTEZ, 2011, p. 3).

As embalagens retornáveis devem ser entregues em pontos de coletas, as quais serão encaminhadas para o processo de lavagem e logo após essa etapa de limpeza, sendo reutilizadas. No caso dos produtos agrotóxicos, as embalagens além de não serem reutilizadas, deve-se ter o máximo de cuidado na devolução a pontos de coleta específicos, para que as mesmas tenham um tratamento especial já que podem causar danos irreversíveis a saúde humana.

Embalagem retornável: são aquelas que retornam à indústria para reenvase do produto, estas devem passar pelas etapas de transporte, pelo processo de lavagem e esterilização, os quais possuem seus potenciais impactos ambientais, porém há um menor consumo dos recursos naturais usados para fabricação das embalagens e estas não serão lançadas no meio ambiente, gerando resíduos (CORTEZ, 2011, p. 3).

Já, a embalagem reutilizada, pode ser reaproveitada pelos consumidores para o acondicionamento de outros produtos. “Este tipo de embalagem tem como principal ponto positivo o não descarte inadequado no meio ambiente (CORTEZ, 2011, p. 3).

Com relação aos materiais das embalagens, a madeira é atualmente a matéria-prima vegetal mais utilizada na fabricação do papel. Esta matéria-prima é processada química ou mecanicamente, ou por uma combinação dos dois modos, gerando como produto o que se denomina de pasta celulósica, que pode ainda ser branqueada, caso se deseje uma pasta de cor branca. A pasta celulósica, branqueada ou não, nada mais é do que as fibras celulósicas liberadas, prontas para serem empregadas na fabricação do papel (FONSECA, 2013). “A pasta celulósica também pode prover do processamento do papel, ou seja, da reciclagem do papel. Hoje, a força que propulsiona a reciclagem de papel ainda é econômica, mas o fator ambiental tem servido também como alavanca” (FONSECA, 2013, p. 6).

Quanto aos produtos de plástico, estes são

artefatos fabricados a partir de resinas (polímeros), geralmente sintéticos e derivados do petróleo. Quando o lixo é depositado em lixões, os problemas principais relacionados ao material plástico provêm da queima indevida e se controle. Quando a disposição é feita em aterros, os plásticos dificultam sua compactação e prejudicam a decomposição dos materiais biologicamente degradáveis, pois criam camadas impermeáveis que afetam as trocas de líquidos e gases gerados no processo de biodegradação da matéria orgânica (FONSECA, 2013, p. 7).

Os metais são materiais de elevada durabilidade, resistência mecânica e facilidade de conformação, sendo muito utilizados em equipamentos, estruturas e embalagens em geral. Com relação a sua composição,

os metais são classificados em dois grandes grupos: os ferrosos (compostos basicamente de ferro e aço) e os não ferrosos. Essa divisão justifica-se pela grande predominância do uso dos metais à base de ferro, principalmente o aço. Entre os metais não ferrosos, destacam-se o alumínio, o cobre e suas ligas (como latão e o bronze), o chumbo, o níquel e o zinco. Os dois últimos, junto com o cromo e o estanho, são mais empregados na forma de ligas com outros metais, ou como revestimento depositado sobre metais, como, por exemplo, o aço (FONSECA, 2013, p. 10).

Já, o vidro é “obtido pela fusão de componentes inorgânicos a altas temperaturas, e resfriamento rápido da massa resultante até um estado rígido, não cristalino” (FONSECA, 2013, p. 11). Considerando que o processo de produção do vidro do tipo sodacal utiliza como matérias primas areia, barrilha, calcário e feldspato, um método comum é acrescentar à massa das matérias-primas cacos de vidro gerados internamente na fábrica ou adquiridos, diminuindo os custos de produção.

“O vidro é um material não poroso que resiste a temperaturas de até 150°C (vidro comum) sem perda de suas propriedades físicas e químicas” (FONSECA, 2013, p. 11) possibilitando o seu reuso inúmeras vezes para a mesma ou outra finalidade.

3. A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS CONFORME A LEI 12.305/2010

A Política Nacional de Resíduos Sólidos traz um conjunto de informações que resultaram em planos e metas dos governos nas esferas federal, estadual e municipal, sendo de grande importância para a população como um todo, onde municípios, estados, empresas privadas e distrito federal são responsáveis pelo gerenciamento correto em relação ao meio ambiente no que diz respeito aos resíduos sólidos.

3.1 A Lei 12.305/2010

A Lei que estabelece a Política Nacional de Resíduos – Lei 12.305, de 05/08/2010, estabeleceu em seu Art. 6º uma listagem de seus princípios, que devem ser interpretados considerando as definições (Art. 3º), os objetivos (Art. 7º), as disposições gerais (Art. 4º), os instrumentos (Art. 8º) e as disposições preliminares do capítulo I, do título III. O Art.6º, estabelece a necessidade de preocupação com o descarte dos resíduos sólidos, sendo que o poder público deve manter a população informada sobre os problemas com descarte prematuro das embalagens, a fim de minimizar os efeitos negativos às pessoas e ao meio ambiente.

Com relação ao Art. 3º, o mesmo versa que todos os envolvidos no desenvolvimento, comercialização e utilização de produtos que possam causar resíduos sólidos possuem responsabilidade para com seu descarte.

XVII - responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei (PRESIDENCIA DA REPÚBLICA/CASA CIVIL, 2010, p. 1).

O Art. 3º, também versa sobre a atenção aos prazos de validade dos produtos e a importância das orientações sobre as devoluções dos mesmos que são de responsabilidade dos fabricantes e comerciantes.

Quanto no Art. 4º, o mesmo ressalta as obrigações das partes envolvidas, onde todos os agentes devem cooperar com o gerenciamento sobre os resíduos sólidos, para a proteção da saúde humana e do meio ambiente.

Art. 4º A Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos (PRESIDENCIA DA REPÚBLICA/CASA CIVIL, 2010, p. 1).

O artigo 7º da lei 12.305/10, em seus incisos discorre sobre proteger a saúde pública, e o meio ambiente, para que não sejam gerados resíduos que de certa forma venha prejudicar as pessoas tanto quanto a fauna e flora, e que o poder público venha incentivar os fabricantes a desenvolverem programas que minimizem os impactos dos resíduos sólidos no meio ambiente e sobre a saúde pública (PRESIDENCIA DA REPÚBLICA/CASA CIVIL, 2010, p. 1).

Os Art. 7º e. 8º referem-se também sobre planos que deverão ser desenvolvidos anualmente sobre os resíduos sólidos a partir da educação ambiental e do desenvolvimento de pesquisas científicas, firmando acordos e dando crédito para as empresas que incentivem coletas seletivas reciclagem de seus produtos (PRESIDENCIA DA REPÚBLICA/CASA CIVIL, 2010, p. 1).

Já, com relação às disposições preliminares do capítulo I, do título III, a Lei apresenta que os resíduos sólidos sejam reutilizados e reciclados em embalagens com tratamento específico para cada tipo de material.

Com base no Art. 33 da Lei 12.305/2010, as empresas têm obrigação de montar uma estrutura dos sistemas de logística reversa dos seus produtos após a utilização dos mesmos. O

inciso primeiro, do artigo citado, reforça a obrigatoriedade de se usar a logística reversa quanto a periculosidade, dos restos dos produtos que ficam dentro das embalagens (PRESIDENCIA DA REPÚBLICA/CASA CIVIL, 2010, p. 1).

I - Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas (PRESIDENCIA DA REPÚBLICA/CASA CIVIL, 2010, p. 1).

Com relação às responsabilidades, de acordo com o Art. 29 da Lei 12.305/2010, o poder público tem que agir como fiscalizador tendo em vista o controle dos danos ao meio ambiente e à saúde das pessoas, além de buscar à questão dos resíduos sólidos em cada município ou estado.

Também,

Cabe ao poder público atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos (PRESIDENCIA DA REPÚBLICA/CASA CIVIL, 2010, p. 1).

Além disso, o parágrafo único do artigo anterior ressalta que as pessoas envolvidas nos danos ao meio ambiente e a saúde pública deverão ressarcir o município ou o estado, quando ocorrer eventos danosos a população que se sentir prejudicada com qualquer vestígio de resíduos sólidos, que venham trazer transtornos para sua saúde.

3.1 1 Os Planos de Resíduos Sólidos

A Lei 12.305/2010 em seu capítulo 8º e seus incisos apresenta os Planos de Resíduos Sólidos os quais foram criados e determinam que tanto na esfera nacional quanto estadual e municipal o poder público tem a obrigação de desenvolver “planos para determinar limites a não geração de resíduos sólidos, dando total responsabilidade ao poluidor” (PRESIDENCIA DA REPÚBLICA/CASA CIVIL, 2010, p. 1), independente do mesmo ser pessoa física ou jurídica. Também, incentiva a constituição de cooperativas de coleta de produtos para reciclagem e reaproveitamento de materiais.

A seguir apresenta-se breve explanação do papel e da hierarquia dos Planos de Resíduos Sólidos (FIGURA 1) a luz da Lei 12.305/2010 (EMA, 2015).



FIGURA 1: A Lei 12.305/2010 e Os Planos de Resíduos Sólidos..

Fonte: ENERGIA E MEIO AMBIENTE, 2015, s/p).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos ressalta que estão sujeitas as penalidades da Lei desta lei 12.305/2010, as pessoas físicas e jurídicas tanto do poder público quanto privado, sendo responsabilizados direta ou indiretamente “por todos os resíduos que produzirem ou qualquer outra maneira que venha há gerar resíduos sólidos contaminando o meio ambiente” (ENERGIA E MEIO AMBIENTE, 2015, s/p).

Para isso, a Política Nacional de Resíduos Sólidos passa a responsabilidade para os estados criando assim os PERS - Planos Estaduais de Resíduos Sólidos, assim como os PMRS - Planos Microrregionais de Resíduos Sólidos e os PMGIRS - Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, a fim de gerenciar os resíduos sólidos produzidos. Assim, os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos ficam responsáveis pelo gerenciamento e diagnósticos dos municípios e microrregiões a partir da observação de um termo de referência que é exposto às empresas especificando o que elas têm que fazer.

Com as informações a respeito da implantação dos Planos de Resíduos Sólidos, nas esferas de responsabilidades das microrregiões e dos municípios, são criadas as Políticas Estaduais de Resíduos Sólidos, as Políticas Microrregionais e as Políticas Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, gerindo e regulando os setores e micro setores que produzem os resíduos sólidos.

3.2 Reciclagem e Reaproveitamento

Reciclar nada mais é de que o ato de reutilizar ou transformar um material que já perdeu seu valor de mercado, transformando-os em novos produtos. Com a reciclagem pode haver um reaproveitamento de até 100% dependendo do caso e do material (FONSECA, 2013).

Reciclar é tornar a usar o que já foi usado - até, em alguns casos, infinitas vezes. Assim, não é preciso tirar da natureza, novamente, aquilo que ela já nos deu. Reciclar é combater o desperdício. É garantir o futuro, copiando a sabedoria da própria natureza (CEMPRE REVIEW 2015, p.5).

De acordo com o Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE, 2008, p.4), “entre os produtos com índices relativos de reaproveitamento mais elevados do país estão o alumínio e o papelão, 77% e 94%, respectivamente”.

Com a crescente produção de embalagens a indústria não consegue fazer o retorno adequado de grande parte destes materiais e a logística reversa não consegue suprir essas necessidades que por motivos geográficos, políticos, econômicos e culturais, essas embalagens acabam sendo descartadas em locais inadequados, causando diversos problemas. Perante este contexto entra em ação a reciclagem que atua justamente nesta lacuna.

Pode ser considerada reciclagem, materiais que passam por processo de transformação que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas e que tem como objetivo a transformação em insumos ou novos produtos. (PORTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2013).

Na sociedade atual a reciclagem tem como papel completar o ciclo da sustentabilidade através da criação de um novo ciclo para produtos de pós consumo. Entre suas vantagens desse processo (PORTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2013) pode-se citar:

• Economia de recursos naturais;
• Diminuição do desmatamento e melhor controle de manejo florestal;
• Redução da necessidade de extração de minérios em minas, reduzindo seus impactos ambientais;
• Diminuição no consumo de energia para a produção;
• Geração de emprego e renda para a população;
• Incentivo ao desenvolvimento intelectual e a ciência;
• Incentivo ao desenvolvimento social através da integração dos catadores de material reciclável ou reutilizável, dentre outros.

Quadro 1: Vantagens da Reciclagem.

Fonte: Portal de resíduos sólidos, 2013

Alguns dos materiais mais comuns de serem reciclados são os plásticos, metais, papéis e vidros por serem os mais utilizados atualmente na indústria. (FONSECA, 2013).

Quanto ao reaproveitamento, este ao contrário da reciclagem independe de reprocessamento, o item não é transformado em um novo produto, mas pode ser reaproveitado de diversas outras maneiras. No reaproveitamento pode-se aplicar ao produto uma nova função

ou não, combatendo o desperdício. Assim, papéis usados podem se transformar em blocos de rascunho, móveis podem ganhar novas funções, garrafas podem se tornar objetos de decoração, etc (LEITE, 2003).

Mesmo não contribuindo diretamente para a questão dos resíduos, como a reciclagem, a reutilização colabora na gestão do lixo, reaproveitando matérias-primas que seriam descartadas em lixões, aterros ou queimadas. O processo contribui, ainda, para reduzir a exploração de recursos naturais empreendidos para a produção de novos materiais.

4. MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

Este estudo de caso é resultado de pesquisa realizada através do método indutivo e das técnicas de pesquisa descritiva e bibliográfica as quais contaram com a observação e a entrevista para que pudesse ser atingido o objetivo proposto que é a explicitação da realidade da observação da Lei 12.305/2010 a qual dispõem sobre o tratamento dos resíduos sólidos pelo município de Muricilândia - TO.

Segundo Diehl & Tatim (2004), a metodologia pode ser definida como o estudo e a avaliação dos diversos métodos, com o propósito de identificar possibilidades e limitações no âmbito de sua aplicação no processo de pesquisa científica. A metodologia permite, portanto, a escolha da melhor maneira de abordar determinado problema, integrando os conhecimentos a respeito dos métodos em vigor nas diferentes disciplinas científicas.

Assim, optou-se pelo método indutivo como método de pesquisa a nortear a análise da situação do município de Muricilândia – TO perante a Lei 12.305/2010, o qual caracteriza-se pela concepção de que a generalização deriva de observações de casos na realidade concreta, sendo que as constatações particulares conduzem à elaboração de generalizações (DIEHL & TATIM, 2004), permitindo a observação da realidade, através de coleta de dados.

Da mesma forma, fez-se uso da pesquisa qualitativa, já que os estudos qualitativos podem descrever a complexidade de determinado problema e a interação de certas variáveis, compreender e classificar os processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de dado grupo e possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos. (DIEHL & TATIM, 2004).

Assim, a presente pesquisa de campo foi feita entre os dias 18 e 19 de maio de 2019, quando foi entrevistado o secretário municipal de meio ambiente, a fim de que pudesse ser identificada a observância aos principais propósitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos

no que tange a redução dos resíduos e fim dos lixões e à responsabilidade compartilhada e logística reversa.

Igualmente foram consideradas as pesquisas descritivas e bibliográfica, considerando que a pesquisa descritiva acata o método onde serão descritas a situação atual do município com relação à Lei dos Resíduos Sólidos, por meio de coleta de dados, sendo inúmeros os estudos que podem ser classificados como pesquisa descritiva, e uma de suas características mais significativa é a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como a entrevista, o questionário e a observação sistemática. (DIEHL & TATIM, 2004).

Como técnica de coleta de dados optou-se pela observação e pela entrevista já que são técnicas de coleta de dados utilizadas para obter informações através da utilização dos sentidos na análise de determinada realidade, não consistindo apenas em ver e ouvir, mas também, em examinar fatos ou fenômenos que desejasse estudar.

Assim, a observação ajuda o pesquisador a identificar e a obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento (DIEHL & TATIM, 2004). Consiste então, na participação real do pesquisador no ambiente analisado, obtendo assim uma maior compreensão dos fatos.

Ao mesmo tempo, as informações foram obtidas por meio de pessoas, consideradas fontes primárias, já que os dados foram colhidos e registrados pelo próprio pesquisador em primeira mão. As principais técnicas de coleta desse tipo de dados são a entrevista e a observação (DIEHL & TATIM, 2004). Desta forma, foram obtidas as informações sobre as 15 objetivos do PNRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos, ou seja, a proteção à saúde pública e à qualidade ambiental, a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, ao estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, à adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais, à redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos, ao incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados, à gestão integrada de resíduos sólidos, à articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos, à capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos, à regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e

financeira, à prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para produtos reciclados e recicláveis, bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis, à integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, ao estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto, ao incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético e ao estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

5. A POLITICA NACIONAL DE RESIDUOS SOLIDOS NO MUNICÍPIO DE MURICILÂNDIA

5.1 O Município de Muricilândia - TO

O município de Muricilândia está situado no Norte do Estado do Tocantins, possuindo uma população estimada de 3.5142 segundo dados do (IBGE, 2017, p. 1). Os primeiros moradores do Município de Muricilândia - TO chegaram guiados por uma visão de recebimento de uma mensagem do padre Cícero, o qual disse em sonho a uma senhora que eles saíssem do Nordeste para o Norte goiano que encontrariam terras fartas e água abundante. Chegando até as margens de um rio que tinha uma grande quantidade de frutas vermelhas nativas, o batizaram pelo o nome de “Murici” e logo deram o nome do povoado de Muricilândia (IBGE, 2017, p. 1).

De acordo com informações de moradores mais velhos, Muricilândia iniciou sua história em 1952. Na época, algumas famílias que vinham do Nordeste à procura de uma vida melhor instalaram-se às margens do rio Muricizal, que servia de estrada para os primeiros retirantes, logo que chegaram, iniciando o desbravamento da floresta para posteriormente plantar roças. Assim, o então vilarejo foi crescendo até alcançar a condição de distrito, em 1988. Em fevereiro de 1991 foi emancipado elegendo seu primeiro prefeito (Rubens Gonçalves de Aguiar) no ano seguinte, A origem do nome da cidade se dá pela existência na região de grande quantidade de árvores frutíferas chamadas Murici (IBGE, 2017, p. 1).

A formação administrativa do município se deu Lei Municipal nº 55, de 15-12-1963 então subordinado ao município de Araguaína, assim permanecendo até 1988 quando foi elevado à categoria de município com a denominação de Muricilândia, pela Lei Estadual nº 259, de 20-02-1991, alterado em seus limites pela Lei Estadual nº 498, de 21-12-1992,

desmembrado de Araguaína, sede no antigo distrito de Muricilândia, constituído do distrito sede (IBGE, 2017). “Instalado em 01-01-1993. Em divisão territorial datada de 2001, o município é constituído do distrito sede assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007” (IBGE, 2017, p. 1).

Quanto ao IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), o município de Muricilândia possui IDH de 0,596, bem abaixo do índice nacional, e seu PBI per capita é de R\$ 11.925,05 a taxa de escolaridade está estimada em 96,1% entre as idades de 6 a 14 anos de idade no último censo.

Em 2016, o salário médio mensal era de 1.5 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 7.8%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 87 de 139 e 62 de 139, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 4645 de 5570 e 3867 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 45.4% da população nessas condições, o que o colocava na posição 67 de 139 dentre as cidades do estado e na posição 2099 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

Também,

Muricilândia ocupava a 4.238ª posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 4.237 (76,14%) municípios estão em situação melhor e 1.328 (23,86%) municípios estão em situação igual ou pior. Em relação aos 139 outros municípios de Tocantins, Muricilândia ocupa a 115ª posição, sendo que 114 (82,01%) municípios estão em situação melhor e 25 (17,99%) municípios estão em situação pior ou igual (PNUD, 2013, p. 1).

Estes dados significam que há muito o que melhorar no município em termos de renda, saúde, educação, expectativa de vida, saneamento, dentre outros aspectos.

5.2 A Política Nacional de Resíduos Sólidos no Município de Muricilândia - TO

A fim de conhecer a realidade do município de Muricilândia com relação à Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, realizou-se entrevista com oito questões em que pode ser analisada a situação do município com relação aos 15 objetivos do PNRS, como segue:

5.2.1 A participação do Município de Muricilândia na Não Geração, na Redução, na Reutilização, na Reciclagem, no Tratamento dos Resíduos Sólidos e na Disposição Final Ambientalmente Adequada dos Rejeitos.

Segundo o secretário municipal de meio ambiente, o município de Muricilândia, é um dos que vem desenvolvendo o cumprimento imediato da Política Nacional de Resíduos Sólidos, já que dispõe de um aterro sanitário totalmente licenciado, para dar destinação ao lixo

e aos resíduos produzidos na cidade, o que automaticamente gerou na população um conceito de descartar somente aquilo que não pode ser reciclado.

Hoje orienta-se a população através da rede de ensino, para que somente os resíduos não recicláveis sejam realmente disponibilizados e separados dos que podem ser reciclados, sendo que a coleta do lixo é realizada três vezes ao dia e levado para o aterro sanitário, dando assim a destinação correta para eles. O fato de contar com um aterro sanitário é um muito importante na redução de resíduos sólidos, dando destinação final correta aos produtos para não serem jogados no meio ambiente. Também, o lixo hospitalar é coletado por uma empresa terceirizada o qual recebe destinação correta.

Também, como projetos o município, dentro do seu plano de trabalho, está apoiando a criação de uma cooperativa, com pessoas que já trabalham com esse tipo de coleta de forma autônoma, assim como possui plano de recuperação do terreno do lixão fechado baseado na lei 9.605/1998, o PRADÉ - Plano de Recuperação da Área do Lixão.

5.2.2 O Estímulo à Adoção de Padrões Sustentáveis de Produção e Consumo de Bens e Serviços, ao Desenvolvimento e Aprimoramento de Tecnologias Limpas Junto à População e às Empresas

O município apoia um projeto de compostagem trabalhado dentro das escolas municipais e estaduais, que adotam práticas de reciclagens de itens, já que os itens descartados são transformados em hortas orgânicas dentro das escolas.

5.2.3 O Estímulo ao Desenvolvimento e à Capacitação de Empresas ou Pessoas no Reaproveitamento e na Reciclagem dos Resíduos Sólidos.

Desde do mês de abril do ano de 2018, o município está com o lixão fechado, dando ênfase ao trabalho realizado junto às comunidades produtivas, defendendo o reaproveitamento de materiais e embalagens, no entanto, não foi citado mais nenhum projeto que capacite empresas ou pessoas no reaproveitamento e na reciclagem dos resíduos sólidos, a não ser o caso das hortas.

Outro exemplo foi a substituição de lâmpadas convencionais por lâmpadas de lede da rede de energia que resultou economia reduzindo a conta de energia pública e na não emissão de dióxido de carbono que é prejudicial à saúde da população.

5.2.4 O Funcionamento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Município.

Além da questão do aterro sanitário pode-se citar o projeto do “Rally das Bóias” que visa produzir jangadas com materiais reciclados. Da mesma forma, foi contratada uma empresa para fazer coleta de pneus velhos, a qual no mês de setembro vai recolher todos os pneus que não serão aproveitados, além triturá-los para utilização no asfaltamento de estradas, sendo que o município conta com parcerias com empresas privadas.

Ainda o município vem se destacando de forma equilibrada, buscando parceiros que ajudam a desenvolver uma política de sustentabilidade junto ao poder público, como a adesão ao projeto de ecoturismo ecologicamente correto, que agrega valor moral às pessoas no sentido de cuidar mais do meio em que vivem, se preocupando em não poluir as águas e as matas.

5.2.5 A Prestação de Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos.

Com relação à regularidade, continuidade e funcionalidade da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, o município conta com uma equipe de limpeza que vare as ruas e outra que coleta o lixo (empresa terceirizada), de maneira que todo o lixo gerado na comunidade seja coletado e transportado com segurança até o destino final adequado, em um aterro sanitário legalizado sem qualquer risco para população.

5.2.6 As Contratações do Governo Municipal.

Quando questionado sobre a prioridade para produtos reciclados e recicláveis, bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis nas aquisições e contratações do governo Municipal, foi informado que o município busca o equilíbrio optando por empresas prestadoras de serviços que prezem pela sustentabilidade.

5.2.7 Estímulo à Associação ou Cooperativa de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis.

Como já mencionado, no mês de agosto deste ano será inaugurada a cooperativa que irá trabalhar com materiais recicláveis e com a conscientização da comunidade na separação dos materiais que serão reutilizados e reciclados. Assim, com o intuito de aperfeiçoar projetos que venham ao encontro dos anseios da população, o poder público municipal buscará parceiros que queiram trabalhar em comunhão, agregando técnicas para transformar produtos recicláveis e reutilizáveis, em novos

produtos para que os resíduos não sejam descartados de forma precoce no meio ambiente.

5.2.8 O Estimulo ao Consumo Sustentável da População

Hoje a prefeitura trabalha em parceria com as comunidades produtivas a exemplo da área comunitária no campo onde o poder público coloca as máquinas à disposição de produtores de orgânicos além de acompanhamento técnico para verificar se realmente os produtores estão fazendo seu papel em produzir um produto totalmente orgânico e estímulo ao consumo consciente e ambientalmente correto da população.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora no Brasil a logística reversa ainda seja muito pouco estruturada, algumas tendências deverão colaborar para o desenvolvimento desta prática como a observação e a cobrança nos termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), a identificação dos canais que participam deste fluxo reverso, a atribuição das responsabilidades e o grau de cooperação de cada um na cadeia, a profissionalização das parcerias a fim de maximizar a eficiência das funções de coleta, armazenagem, manuseio, processamento e transporte e o incentivo à mudança de comportamento do consumidor, das empresas e dos governos com relação ao tratamento dos resíduos sólidos.

Nesta pesquisa foram apresentados conceitos e definições relacionados à logística reversa, às embalagens e à lei 12.305/2010, além da pesquisa de campo realizada no município de Muricilândia – TO, que objetivou verificar a forma de atuação do município com relação aos objetivos do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Como resultados tem-se que, ainda que com atitudes ainda tímidas, o município de Muricilândia busca estimular à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, ao desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas junto à população e às empresas e à conscientização dos consumidores locais quanto à separação e destinação de resíduos reaproveitáveis e reciclagem.

Assim, percebe-se que a observação à Política Nacional de Resíduos Sólidos está aos poucos sendo concretizada pelo poder público local, necessitando ainda de mais investimentos e parcerias a fim de cumprir com seu papel na totalidade já que as empresas e os municípios

estão sujeitos às sanções da Lei de Crimes Ambientais – Lei 9.605/98, quando não observarem as orientações da Lei 12.305/2010.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, Pedro & CHAGAS, Carmo. **História da Embalagem no Brasil**. São Paulo: Editora Griffó, 2006.

CAVALHA FILHO, Armando Oscar. **Logística: novos modelos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001. LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS E A REDUÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL. Disponível em: <http://www.fumec.br/revistas/pretexto/article/view/491/486>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

CEMPRE – COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM - **A Evolução da Coleta Seletiva e Reciclagem de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil**, 2008. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/cempre2008_coleta_seletiva.pdf. Acesso em: 19 de abril de 2019.

CEMPRE REVIEW. **Compromisso Empresarial para Reciclagem**, 2015. Disponível em: <http://cempre.org.br/artigo-publicacao/artigos>. Acesso em: 06 de fevereiro de 2019.

CORTEZ, Ana Tereza. **Embalagens: O que fazer com elas?** 2011. Revista Geográfica de América Central, vol. 2. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=451744820731>. Acesso: 25 de abril de 2019.

DIEHL, Astor. TATIM, Denise. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2004.

EMA – Energia e Meio Ambiente. **A Lei 12.305/2010 e os Planos de Resíduos Sólidos**, 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XYF7cZW21sk>. Acesso em: 20 de maio de 2019.

FONSECA, Lúcia Helena Araújo. **Reciclagem: o primeiro passo para a preservação ambiental**. Disponível em <https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/reciclagem.pdf>. Acesso em 25 de maio de 2019.

_____. **Reciclagem: o primeiro passo para a preservação ambiental**. Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza, ano MMXIII, N°. 000036, 10/07/2013. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/reciclagem.pdf>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2019.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **História de Muricilândia – Tocantins**, 2017. Disponível em: historico. Acesso em: 14 de maio de 2019.

LEITE, Paulo R. **Canais de Distribuição Reversos**. São Paulo: Revista Tecnológica, Ano VI, No 61, 2000.

_____ **Logística reversa: Meio Ambiente e Competitividade.** – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

Norma ABNT NBR 15849:2010. Disponível em:
<https://qualidadeonline.wordpress.com/2010/09/14/norma-abnt-nbr-158492010/> Acesso em:
05 de abril de 2019.

PELLEGRINO, Luciana. **Embalagem.** Associação Brasileira de Embalagens – ABRE. Disponível em: <http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/a-embalagem/>. Acesso em: 16 de abril de 2019.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**, 2013. Disponível em: <https://central3.to.gov.br/arquivo/348390/>. Acesso em: 16 de abril de 2019.

PRESIDENCIA DA REPÚBLICA/CASA CIVIL. Lei 12.305. Ministério do Meio Ambiente, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 23 de fevereiro de 2019.

PRESIDENCIA DA REPÚBLICA/CASA CIVIL. Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2010. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm Acesso em: 16 de abril de 2019.

PORTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. **A Reciclagem**, 2013. Disponível em:
<http://www.portalresiduossolidos.com/a-reciclagem/>. Acesso em: 01 de março de 2019.

RODRIGUES, Débora Francisco *et al.* **Logística Reversa** – conceitos e componentes do Sistema, 2002. Disponível em:
http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2002_tr11_0543.pdf,
Acesso em: 23 de outubro de 2015.