



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CAMPUS I - CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**  
**DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**  
**CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

**ALINY DEMÉTRIO DE SOUZA MORAIS**

**GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LOGÍSTICA REVERSA, À LUZ  
DO PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: A REALIDADE DO  
MUNICÍPIO DE LAGOA SECA - PB**

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2022**

ALINY DEMÉTRIO DE SOUZA MORAIS

**GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LOGÍSTICA REVERSA, À LUZ  
DO PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: A REALIDADE DO  
MUNICÍPIO DE LAGOA SECA - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de administração da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção parcial do título de Bacharel em Administração.

**Área de concentração:** Gestão ambiental

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup>. Dra. Sibeles Thaíse Viana Guimarães Duarte

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2022**

## FICHA CATALOGRÁFICA

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M828g   Morais, Aliny Demetrio de Souza.  
Gestão integrada de resíduos sólidos e logística reversa, à luz do plano nacional de resíduos sólidos [manuscrito] : a realidade do município de Lagoa Seca - PB / Aliny Demetrio de Souza Moraes. - 2022.  
31 p. : il. colorido.  
  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, 2022.  
"Orientação : Profa. Dra. Sibebe Thaise Viana Guimarães Duarte, Coordenação do Curso de Administração - CCEA."  
1. Logística reversa. 2. Resíduos sólidos. 3. Gestão ambiental. 4. Política Nacional de Resíduos Sólidos. I. Título  
21. ed. CDD 658.408

ALINY DEMÉTRIO DE SOUZA MORAIS

GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LOGÍSTICA REVERSA, À LUZ DO  
PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: A REALIDADE DO MUNICÍPIO DE  
LAGOA SECA - PB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
coordenação do curso de administração da  
Universidade Estadual da Paraíba, como  
requisito à obtenção parcial do título de Bacharel  
em Administração.

Área de concentração: Gestão ambiental

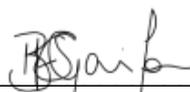
Aprovado em: 17/03/2022.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof.<sup>ª</sup> Dra. Sibeles Thaise Viana Guimarães Duarte (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof. Dr. Bruno Fernandes da Silva Gaião  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof.<sup>ª</sup> Dra. Larissa Ataíde Martins Lins Bezerra  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pelo seu infinito amor e misericórdia, e por iluminar minha mente em todos os momentos de dificuldades, dando-me, a cada dia, força e sabedoria para prosseguir nesta caminhada. Como também, de maneira especial, à Virgem Maria, por sempre interceder por mim em todos os momentos de minha vida.

Aos meus pais, Elisângela e José de Arimatéia, que com toda humildade, dedicação e amor me direcionaram para o melhor caminho. Sem eles eu não teria tido o privilégio de estar concluindo este curso. A eles, todo o meu amor e gratidão.

Aos meus familiares: irmãos, avó, tias, tios e primos, aos quais devo toda gratidão e amor.

A Francisco Silvio, por todo carinho, amor, paciência, conselhos, e por estar comigo, sempre segurando minha mão.

Aos meus queridos amigos que sempre estiveram comigo, me dando forças, amor e coragem durante esta jornada, em especial: Aline Cruz e Jorge Miguel. Obrigada por acreditarem em mim e nos meus sonhos.

À minha querida orientadora, Sibeles Thaíse, que me auxiliou da melhor maneira possível, com toda paciência, inteligência e amor. Sou grata por todos os ensinamentos que pude adquirir durante a nossa caminhada.

## RESUMO

Após 21 anos de tramitação no Congresso Nacional, o Presidente da República sancionou a Lei Federal nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, que tem como destaque o incentivo ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associações de catadores como uma ação socioambiental, e a inserção do conceito de responsabilidade compartilhada, assim como nos traz também o conceito da logística reversa. Sendo assim, o objetivo deste estudo é identificar quais as políticas públicas relacionadas ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos estão sendo adotadas e quais são os planos que estão sendo realizados em relação à coleta seletiva e gerenciamento dos resíduos em Lagoa Seca - PB. Para isto, foi realizada uma pesquisa exploratória, bibliográfica (utilizando bases digitais para encontrar artigos relacionados ao tema a ser abordado, com publicação entre os anos de 2011 e 2020), entrevistas semiestruturadas com a secretária de administração do município e com dois comerciantes locais. O município de Lagoa Seca-PB ainda não apresenta um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, o qual já se torna obrigatório a sua criação para todos os municípios brasileiros. A prefeitura municipal destina os resíduos coletados para um aterro sanitário, e ainda não possui programas de incentivos e educacionais para a realização da coleta seletiva. Para se obter sucesso no cenário socioambiental, o município terá que implantar programas educacionais para conscientizar a população, criar projetos de incentivos à coleta seletiva e a logística reversa, elaborar planos de curto, médio e longo prazo, visando também apoiar e ajudar os catadores de lixo, responsáveis por atuar em um serviço de utilidade pública.

**Palavras-chave:** Logística reversa; Resíduos sólidos; Gestão ambiental; Política Nacional de Resíduos Sólidos.

## ABSTRACT

After 21 years of processing in the National Congress, the President of the Republic sanctioned Federal Law No. of other forms of associations of collectors as a socio-environmental action, and the insertion of the concept of shared responsibility, as well as the concept of reverse logistics. Therefore, the objective of this study is to identify which public policies related to the National Solid Waste Plan are being adopted and which plans are being carried out in relation to selective collection and waste management in Lagoa Seca - PB. For this, an exploratory, bibliographic research was carried out (using digital bases to find articles related to the topic to be addressed, with publication between the years 2011 and 2020), semi-structured interviews with the secretary of administration of the municipality and with two local merchants. The municipality of Lagoa Seca-PB does not yet have a Municipal Plan for Integrated Management of Solid Waste, which has already become mandatory for all Brazilian municipalities. The municipal government sends the collected waste to a sanitary landfill, and still does not have incentive and educational programs to carry out selective collection. In order to be successful in the socio-environmental scenario, the municipality will have to implement educational programs to raise awareness among the population, create projects to encourage selective collection and reverse logistics, prepare short, medium and long-term plans, also aiming to support and help waste pickers. garbage, responsible for acting in a public utility service.

**Keywords:** Reverse logistics; solid waste; Environmental management; National Solid Waste Policy.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
NBR	Norma Brasileira
PET	Polietileno Tereftalato
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNRS	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	8
<b>2 METODOLOGIA</b>	10
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	12
3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS	12
3.2 LOGÍSTICA REVERSA	14
3.3 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	18
<b>4 RESULTADOS</b>	19
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	24
<b>REFERÊNCIAS</b>	26
<b>ANEXO</b>	29

## 1 INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos passaram a ser um grande problema, gerando muitas vezes grandes impactos ambientais. Somos norteados por um sistema capitalista que tem como objetivo o crescimento econômico, onde a produção e o consumo exagerado estão gerando um número alarmante de descartes de produtos de maneira incorreta e inconsciente. Segundo Cavalcanti (2003) o tipo de desenvolvimento que o mundo experimentou nos últimos duzentos anos, especialmente depois da Segunda Guerra Mundial, é insustentável.

Com o intuito de estabelecer diretrizes gerais acerca do tratamento correto dos resíduos sólidos, modificando o entendimento social não apenas daquilo que é considerado “lixo”, mas também da importância dos trabalhadores de materiais recicláveis, visando a redução deste consumo exagerado e descartes inconscientes, foi promulgado, em 2010, a primeira legislação federal com o tema de resíduos sólidos no país.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), surgiu com o intuito de amenizar os problemas gerados por meio dos resíduos sólidos, uma vez que agora a responsabilidade não é só do governo, mas dos produtores e consumidores que devem realizar a destinação e tratamento correto dos seus materiais obsoletos, por meio do processo da logística reversa. Sendo assim, há uma responsabilidade compartilhada entre governo, fabricantes, comércio e o consumidor final na gestão dos resíduos sólidos.

No entanto, reconhece-se que muito ainda precisa ser feito para um adequado gerenciamento integrado de resíduos, o qual depende, dentre outros fatores, da vontade política dos municípios, do aporte de recursos humanos e financeiros, da construção de instalações e aplicação de técnicas inovadoras e, sobretudo, da participação cidadã e solidária e do controle social (SILVA *et al.*, 2010).

Neste sentido, quando pensamos nos gestores públicos, segundo Jacobi e Besen (2006), a administração pública municipal tem a responsabilidade de gerenciar os resíduos sólidos, desde a sua coleta até a sua disposição final, que deve ser ambientalmente segura. Estes gestores não possuem somente o papel de decidir quais são as melhores políticas e

como implementá-las, mas precisam, também, cuidar da construção dos interesses gerais, exercendo a interação com vários grupos de interesse e firmando laços de confiança (Andion, 2012).

Segundo o IBGE (2018), quase metade dos municípios brasileiros ainda não possuem o seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS, que é uma das exigências para ter acesso a recursos e financiamentos da União para a área. Este plano deve conter, por exemplo, as obrigatoriedades que incluem o gerenciamento correto do lixo, metas de redução de rejeitos via reciclagem e reutilização, regras para o transporte, limpeza urbana e diagnósticos regulares.

Nos anos de 2020-2021, foi desenvolvido um trabalho de iniciação científica no município de Campina Grande - PB com a mesma linha de pesquisa deste trabalho, onde foi possível analisar políticas públicas, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município, todos os programas de incentivos educacionais ambientais, como também a realidade em que se encontra a cidade no que se refere à logística reversa e resíduos sólidos.

Na intenção de ampliar esta linha de pesquisa, foi tomado conhecimento, durante o período de estágio na Prefeitura Municipal de Lagoa Seca, que o município não possuía políticas públicas na gestão de resíduos sólidos. Sendo assim, surgiu o interesse de pesquisar mais a fundo sobre esta questão. A cidade de Lagoa Seca, localizada no Planalto da Borborema, com sua população estimada em 27.617 habitantes, pertence à área geográfica de Campina Grande, e é um dos municípios brasileiros que não possuem o PMGIRS.

Com o interesse de buscar informações a respeito dos planejamentos que estão sendo realizados através do poder público, surgiram as seguintes indagações: o que está sendo feito no município de Lagoa Seca, no que se refere a logística reversa de resíduos sólidos? Quais os planejamentos e ações que estão sendo realizadas em relação a coleta seletiva?

Por fim, dada a devida importância do poder público no tocante à gestão dos resíduos sólidos, busca-se, neste estudo, avaliar a sua eficiência no município de Lagoa Seca, como também compreender a importância da correta administração dos resíduos sólidos. Para isso,

buscou-se realizar uma pesquisa bibliográfica, uma entrevista realizada com a secretária de administração do município, e foram entrevistados, também, dois comerciantes locais, para melhor conhecer a realidade das políticas públicas da cidade e a logística reversa nos comércios.

## **2 METODOLOGIA**

Segundo Markoni e Lakatos (2017) o método é um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo de produzir conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista. O presente artigo trata-se de uma pesquisa bibliográfica, seguindo os princípios de uma pesquisa exploratória, e é um trabalho adicional ao que foi realizado anteriormente em um Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC. Segundo Gil (2008) corresponde àquela elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na internet. A pesquisa bibliográfica tem como característica recuperar o conhecimento científico acumulado sobre um dado problema.

Segundo Gil (1991), ainda que em quase todos os estudos seja necessária a pesquisa bibliográfica, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes secundárias. O autor afirma que parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisas bibliográficas e que certo número de pesquisas dessa natureza é desenvolvido a partir da técnica de análise de conteúdo.

As pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema (GIL, 1991, p. 45), em questão, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Esse tipo de pesquisa tem como objetivo aprimorar as ideias ou a descoberta de intuições. Para Malhota (2001, p.106), a pesquisa exploratória “é um tipo de pesquisa que tem como principal objetivo o fornecimento de critérios sobre a situação problema enfrentada pelo pesquisador e sua compreensão”.

Partindo de todas essas definições e com o intuito de buscar construtos teóricos para o referencial, foi realizada uma pesquisa bibliográfica durante os meses de setembro a outubro de 2021.

As bases digitais utilizadas para a procura dos artigos foram a Scielo, Periódicos CAPES, BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), Google Acadêmico e IBICT (Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia). Como critério da pesquisa, utilizou-se como referência as palavras-chave: resíduos sólidos, políticas públicas e a Lei 12.305/10, a qual instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Os artigos selecionados foram publicados entre os anos de 2011 e 2020. Após a avaliação de dez artigos selecionados através da revisão sistemática, cinco foram utilizados como base e apoio para a construção do referencial teórico.

No que tange a coleta de dados, algumas técnicas foram aplicadas, como a entrevista e estudos documentais, sendo a mais utilizada a entrevista. Essa técnica é utilizada sempre que os dados não são encontrados em registros e fontes documentais, podendo ser obtidos por meio de contatos pessoais (CERVO; BERVIAN, 1996).

Foi realizada uma entrevista semiestruturada com a secretária de administração do município de Lagoa Seca, responsável por coordenar programas e projetos da gestão municipal e acompanhar a implementação dos mesmos. A entrevista foi falada e pontuada, durou em torno de trinta minutos, e foi usado algumas perguntas como forma de nortear a entrevista. A partir desses questionamentos, foi possível colher informações a respeito do gerenciamento, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos e rejeitos na cidade de Lagoa Seca.

Além desta entrevista com a secretária administrativa, ainda *in loco*, foi selecionado dois gerentes, dos dois maiores supermercados da cidade, para realizar uma entrevista a respeito da logística reversa. Deste modo, foi realizada uma entrevista falada e pontuada e algumas questões foram levantadas e foi possível obter conhecimento necessário para realizar este estudo.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 Resíduos sólidos**

A Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT), através da NBR 10.004/87, define resíduo sólido como sendo resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço 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 o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água.

Os resíduos sólidos podem ser definidos como materiais que são indesejáveis para aqueles que o descartaram, proveniente de diversos tipos de atividades e locais. Se descartados de forma inadequada poderá acarretar sérios riscos ao bem-estar humano, à saúde e ao meio ambiente. Há várias classificações dos resíduos sólidos que são baseados em determinadas características ou propriedades identificadas. Como citado acima, a norma NBR 10004, de 1987, classifica os resíduos sólidos quanto a sua periculosidade. Ou seja, de acordo com suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas. Diante da sua periculosidade, os resíduos sólidos podem ser classificados como resíduos perigosos, não-inertes e inertes. O conhecimento destas características químicas possibilita a seleção do processo de tratamento e técnicas de disposição final. Quanto à sua origem, podem ser classificados como resíduos domiciliares, de limpeza urbana e resíduos sólidos urbanos (RSU).

Os resíduos sólidos podem ser classificados conforme a sua procedência em: residencial; comercial; institucional; construção e demolição; serviços municipais; centrais de tratamento; industrial; e agrícola (TCHOBANOGLOUS;KREITH, 2002). De acordo com a PNRS, a destinação de resíduos sólidos inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos ambientais.

Cada empresa tem a obrigação de destinar os resíduos sólidos. As empresas pequenas, que não geram resíduos de grande preocupação ambiental, não têm necessidade de destinação específica. Já as grandes empresas, que geram resíduos que colocam em risco o meio ambiente, é necessário que obedeçam às regras de destinação específica.

Para o Brasil, o investimento na gestão de resíduos sólidos é essencial para seu desenvolvimento e crescimento, principalmente para a solidificação de sua infraestrutura. Há alguns anos atrás, os resíduos eram como algo que não tinham mais utilidades, tampouco eram lucrativos. Mas, atualmente, este pensamento mudou. Hoje, a maioria desses resíduos podem ter outras utilidades. Como por exemplo, “as aparas de embalagens laminadas descartadas pelas indústrias e utilizadas para confecção de placas e compensados; seja indireta, tal como combustível para geração de energia que é usada em diversos processos” (FARIA, 2015).

O resíduo sólido é tudo aquilo que normalmente chamamos de lixo, ou seja, ele é qualquer matéria sólida ou semissólida produzida pelo homem e pela natureza. O rejeito é um tipo específico de resíduo. Ele fica caracterizado quando não é possível reciclar ou reaproveitar. A partir da sobra de um produto, como uma garrafa pet ou uma casca de banana, há a possibilidade de gerar um resíduo sólido. Ou seja, estes podem ser consertados, reutilizados ou até mesmo reciclados. Os resíduos sólidos são todos os restos sólidos ou semissólidos das ações humanas ou não humanas, que apesar de não mostrar finalidade para a atividade fim de onde foram produzidos, podem servir de materiais para diversas atividades, tais como “aqueles gerados na sua residência e que são recolhidos periodicamente pelo serviço de coleta da sua cidade e a sobra de varrição de praças e locais públicos que podem incluir folhas de árvores, galhos e restos de poda” (FARIA, 2015)

### 3.2 Logística Reversa

Diferente da logística tradicional, a logística reversa está relacionada ao processo de reutilização de produtos, sendo que esse processo recupera todo o produto de forma sustentável. Segundo (LEITE, 2003 *apud* SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010, p. 4):

A logística reversa é um termo bastante genérico e significa em seu sentido mais amplo, todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos e materiais, englobando todas as atividades logísticas de coletar, desmontar e processar produtos e/ou materiais e peças usadas a fim de assegurar uma recuperação sustentável.

A logística reversa refere-se a todas as operações relacionadas a reutilização de produtos e materiais. O seu gerenciamento está relacionado ao manuseio pós-uso dos produtos e materiais. Portanto, relaciona-se a todas as atividades logísticas de coletar, desmontar e processar produtos, usando parte de produtos e/ou materiais, de modo a assegurar uma recuperação sustentável do ponto de vista ambiental (REVLOG, 2009).

Estudos apontam que a logística reversa se divide em duas áreas: pós-venda e pós-consumo. A Logística de pós-venda tem por objetivo estratégico agregar valor a produtos que são retirados do mercado por erros de produção (recall) e processamento. Logística de pós-consumo tem por objetivo estratégico o retorno de produtos descartados pela sociedade e também os resíduos industriais, sejam duráveis ou descartáveis, aos canais de produção (LEITE, 2009).

A cadeia produtiva da logística reversa necessita dos atores que a compõem, tais como coletores (catadores); especialistas em reciclagem; fundações ou organizações direcionadas ao tema (cooperativas, associações), etc. Estes, trabalhando em sinergia, podem trazer diversos benefícios para a sociedade, seja a não acumulação de lixo em locais prejudiciais ao meio ambiente, racionalização de custos nas organizações (através da transformação de resíduos), e possibilidade de fomentação da economia. (OMENA, et.al., 2016).

Segundo Stock (1998), a Logística Reversa pode ser analisada de dois pontos de vista:

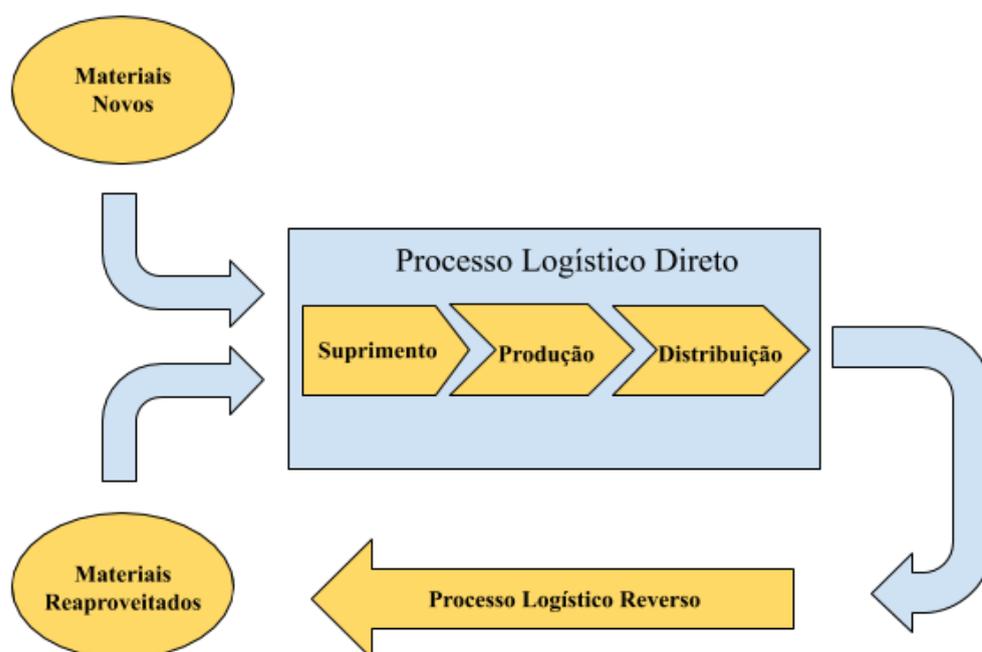
- Da perspectiva da logística como negócio, se refere ao papel da Logística no retorno de produtos, na redução de uso de matéria-prima virgem, no uso da reciclagem, na substituição de materiais, no reuso de materiais, na disposição de resíduos, no acondicionamento, no reparo e no remanufaturamento de produtos; e
- Da perspectiva da logística como engenharia, se refere ao gerenciamento dos processos acima e é como um modelo sistemático de negócios que aplica as melhores metodologias de engenharia e administração conhecidas para fechar, com lucratividade, o ciclo em uma Cadeia de Suprimentos.

No Brasil, a logística reversa vem se destacando e mostrando interesse empresarial através de inúmeras palestras, seminários e consultas que vem sendo realizada em associações, universidades e empresas, valendo salientar que o interesse acadêmico pela sua inclusão como disciplina curricular em cursos de especialização em Logística Empresarial só vem crescendo.

Do ponto de vista ambiental, é uma forma de avaliar qual o impacto que um produto causa sobre o meio ambiente durante toda a sua vida. Do ponto de vista financeiro, fica claro que além dos custos de compra de matéria-prima, de produção, de armazenagem e estocagem, o ciclo de vida de um produto inclui também outros custos que estão relacionados a todo o gerenciamento do seu fluxo reverso.

O processo de logística reversa gera materiais reaproveitados que retornam ao processo tradicional de suprimento, produção e distribuição, conforme indicado na figura abaixo.

**Figura 1** – Representação Esquemática dos Processos Logísticos Direto e Reverso



**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2021.

A implantação da logística reversa em uma organização traz vários benefícios, tanto na questão ambiental quanto na questão econômica, como pode ser observado no Quadro 1.

**Quadro 1** - Benefícios ambientais e econômicos com implantação da logística reversa

<b>BENEFÍCIOS AMBIENTAIS</b>	<b>BENEFÍCIOS ECONÔMICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Redução do volume de descarte tanto seguros quanto ilegais;</li> <li>● Antecipação às exigências de regulamentações legais;</li> <li>● Economia de energia na fabricação de novos produtos;</li> <li>● Diminuição da poluição pela contenção dos resíduos;</li> <li>● Restrição dos riscos advindos de aterros;</li> <li>● Melhoria da imagem corporativa;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Criação de novos negócios na cadeia produtiva;</li> <li>● Redução de investimentos em fábricas;</li> <li>● Economia do custo de energia na fabricação;</li> <li>● Aumento de fluxo de caixa por meio da comercialização dos produtos secundários e dos resíduos;</li> <li>● Aproveitamento do canal de distribuição para escoar os produtos</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Consciência ecológica.</li> </ul>	<p>secundários nos mercados Secundários;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Melhoria da imagem corporativa para obter financiamentos subsidiados por operar com práticas ecologicamente corretas.</li> </ul>
--	--

**Fonte:** Adaptado de Leite (*apud* SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010, p. 14)

Portanto a Logística Reversa é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar o descarte ambientalmente adequado (Lacerda, 2002).

A Logística Reversa, pode ser classificada em duas áreas de atuação: a Logística Reversa de Pós-consumo e Logística Reversa de Pós-venda.

Logística Reversa de pós-venda é a área específica de atuação da Logística Reversa que realiza o planejamento, operação e o controle do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes de bens de pós-venda, sem uso ou com pouco uso, que por diferentes motivos retornam aos diversos elos da cadeia de distribuição direta (Leite, 2009). Tem por objetivo viabilizar operacionalmente o retorno dos produtos aos centros produtivos ou de negócios, agregando valor a estes dentro desse processo. O seu objetivo econômico é recapturar valor financeiro do bem pós-venda.

A Logística Reversa de pós-consumo, refere-se aos produtos consumidos descartáveis e reutilizáveis, matéria-prima ou embalagens recicláveis e sucatas ou resíduos industriais recapturáveis que retornam para reprocessamento (alguns produtos ou materiais necessitam atender à legislação ambiental), como baterias de automóvel, embalagens de alumínio, embalagens (PET) entre outros (Aligleri, 2009).

A logística reversa é um processo que irá planejar, operar e controlar os fluxos e informações logísticas sobre o retorno dos materiais que são resgatados após o seu consumo para as empresas e fabricantes a qual pertencem. A logística reversa é considerada um

instrumento que foi instituído pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, sendo considerado como um dos meios que mais garante o descarte correto e a reciclagem de resíduos.

### **3.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos**

Instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, com suas normas estabelecidas para execução no Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi concebida como parte integrante da Política Nacional do Meio Ambiente no Brasil.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) tem por objetivo tratar do grave problema da geração de lixo nas cidades brasileiras. Mais em específico da geração de resíduos sólidos. Os resíduos sólidos não são os únicos agentes causadores da poluição, mas tem forte impacto no meio ambiente e modo de vida da população. O lixo (material descartado) apenas depositado em um local sem o tratamento correto traz consigo a contaminação do solo, da água (através do lençol freático), a contaminação do ar e isso pode gerar uma série de doenças não só para a população como para animais silvestres. Os lixões, maneira mais antiga de depositar o lixo das grandes cidades estão proibidos, a nova norma obriga que as cidades tenham aterros sanitários controlados a partir de 02 de agosto de 2014 (BRASIL, 2010a).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos regulamentou a destinação final dos resíduos e revolucionou a gestão dos resíduos gerados, tendo por objetivo ofertar parâmetros legais para a gestão integrada e o gerenciamento dos resíduos sólidos, responsabilizando os geradores e o poder público, nesse sentido segue o artigo 1º da referida Lei:

Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2010).

Conforme o art. 6º da PNRS (BRASIL, 2010), são princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos: a prevenção e a precaução; o poluidor-pagador e o protetor-recebido; a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social,

cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; o desenvolvimento sustentável; a ecoeficiência; a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; o reconhecimento de resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania; o respeito às diversidades locais e regionais; o direito da sociedade à informações e controle social; a razoabilidade e a proporcionalidade.

Com a promulgação desta lei, a responsabilidade das empresas geradoras de resíduos aumentou. Atualmente há a obrigatoriedade de providenciar a destinação ambientalmente adequada, mesmo que esses resíduos estejam em posse do consumidor, sob pena de incorrer multas pecuniárias.

A PNRS coloca o Brasil em patamar de igualdade com os principais países desenvolvidos no tocante à legislação e inclui a preocupação social com a inclusão de catadores de materiais recicláveis, tanto na Logística Reversa quanto na Coleta Seletiva.

#### **4 RESULTADOS**

Em 2021, a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos - Abrelpe, publicou um documento inédito, o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, mostrando que durante os anos de 2020/2021, período da pandemia da COVID-19, houve um acréscimo de 4% de resíduos sólidos urbanos (RSU) nos domicílios brasileiros, com uma média de 1,07 kg/hab/dia. Desta forma, o país alcançou a marca de 82,5 milhões ton/ano de geração de RSU. Este aumento está muito acima do crescimento anual médio de 1%, verificado nos últimos cinco anos.

Segundo a Abrelpe (2021), com a maior concentração das pessoas em suas residências, foi possível observar uma concentração de geração de resíduos nesses locais, atendidos diretamente pelos serviços de limpeza urbana, e o levantamento realizado mostra

que, mesmo com um crescimento quantitativo observado na coleta, a cobertura do serviço não foi ampliada. No documento publicado, evidencia que apenas as regiões Sudeste (98,2%), Sul (95,7%) e Centro-Oeste (93,9%) já alcançaram índice de cobertura de coleta superior à média nacional. As regiões Norte (81,4%) e Nordeste (81,5%) deixam de coletar cerca de 20% dos resíduos gerados nos municípios localizados nessas regiões.

No estado da Paraíba, diariamente são produzidos algo em torno de 2,737 toneladas de resíduos sólidos urbanos. A quantidade de resíduos sólidos urbanos produzidos e coletados diariamente, em média 58% (percentagem em peso) corresponde a matéria orgânica fermentável, 28% de materiais potencialmente recicláveis e 14% de rejeitos. Segundo a SUDEMA (2021), dos 223 municípios paraibanos, 172 já destinam os RSU produzidos por sua população a um local ambientalmente adequado, o que equivale a 77% do total.

A implantação dos aterros sanitários ainda é uma realidade remota de muitos municípios paraibanos, o que corresponde a apenas 14,35% do total. Isso porque, de 32 municípios que possuem aterro sanitário, 24 (75%) dispõem seu lixo em aterro sanitário privado ou concedido e oito (25%) em aterro público, de pequeno porte ou não.

Localizada na Região Metropolitana de Campina Grande, Lagoa Seca é um município brasileiro que tem sua população estimada pelo IBGE, em 2020, em 27.617 habitantes, distribuídos em 109 km<sup>2</sup> de área. Segundo dados da prefeitura (LAGOA SECA, 2018), Os valores econômicos gerados no município de Lagoa Seca, são oriundos do cultivo de produtos hortifrutigranjeiros (tendo como destaques a laranja, a banana e o chuchu) e a avicultura. A agropecuária, criação de bovinos, suínos e ovinos, fortalece a economia local, como também há indústrias de farinha que são as principais bases da atividade industrial na cidade.

Em conformidade com os objetivos do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que prevê o encerramento e a recuperação ambiental de áreas degradadas por aterros sanitários até 02 de agosto de 2014, o município de Campina Grande, em 2015, começou a encaminhar todo o lixo da cidade para um aterro sanitário, que fica localizado na Zona Rural do município. Este aterro começou a acolher o lixo de outros municípios, como Boa Vista, Lagoa Seca e Puxinanã. Antes deste aterro, todo o lixo do município de Lagoa Seca era depositado em um lixão, na zona rural da cidade.

A Lei nº 12.305/2010, que tem como premissa o resgate da capacidade de planejamento e cooperação entre os municípios, demarcou a necessidade de cada município elaborar o seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS. Este documento tem como objetivo possibilitar uma gestão mais eficiente dos resíduos sólidos, a sustentabilidade econômico-financeira dos municípios e a universalização dos serviços ofertados, de maneira regulamentada. Segundo a secretária administrativa da prefeitura de Lagoa Seca, o município não possui um PMGIRS, e não tem membros e nem secretaria responsável e qualificada para elaborar planos e metas para a cidade. Mas, há uma lei municipal, de nº 322/2019, que dispõe sobre a gestão do sistema de limpeza urbana e rural no município, sobre a caracterização dos resíduos sólidos, seu manuseio, coleta e destinação final.

O município de Lagoa Seca, de acordo com os últimos dados do Censo -IBGE/Rural - PNSR, em 2010, tem 95% de seus resíduos sólidos urbanos coletados por serviço de limpeza, 1% queimado na propriedade e 3% coletado em caçamba de serviço de limpeza. O único método utilizado para o recolhimento dos resíduos sólidos urbanos é a coleta urbana, que recolhe e encaminha ao aterro sanitário.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos introduz a diretriz para a não geração e a redução dos resíduos, para que seja maximizada a reutilização e a reciclagem, de maneira que possa adotar tratamentos apenas quando necessário e promover a disposição adequada dos rejeitos. Essa ordem de precedência passou a ser obrigatória para todos os municípios brasileiros, porém, no município de Lagoa Seca, apenas nos anos de 2017-2019, foi realizado um trabalho através da Secretaria de Infraestrutura, o qual foi nomeado de “Operação Cidade Limpa”. Este trabalho recolheu cerca de 7.503 toneladas de lixo orgânico, 970 caçambas de metralhas, 748 caminhões com galhos de árvores, 67 bueiros limpos e 95 mudanças de residências. Fora a coleta urbana, este foi o último trabalho realizado no município em prol do recolhimento de resíduos sólidos urbanos.

Há algumas formulações do Ministério do Meio Ambiente em seu Plano Nacional, no tópico relacionado a Redução dos Resíduos Sólidos Urbanos Secos dispostos em aterros sanitários e Inclusão de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis, mais precisamente

na segunda diretriz, a qual visa a qualificação, o fortalecimento e a inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis, implantando a coleta seletiva com a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, como prestadores de serviços devidamente contratadas pelas administrações públicas municipais e desenvolvidas em parceria com os atores da sociedade civil com o devido pagamento aos catadores pela coleta, triagem e destino final adequado na cadeia de reciclagem.

Quanto ao trabalho de reciclagem, para que de fato este aconteça, se faz necessário a presença dos catadores de resíduos. O trabalhador, catador de materiais recicláveis, é um ator social novo, que tem despertado o interesse da academia e da mídia, pois eles estão envolvidos em dois problemas criados diretamente pela sociedade moderna e que por ela precisam ser enfrentados: a desigualdade social e a produção exacerbada de resíduos domiciliares e de serviços (MEDEIROS; MACEDO, 2007). Na cidade de Lagoa Seca, há catadores de lixo, mas estes recolhem por conta própria e com a ajuda de alguns moradores, que separam os seus resíduos domiciliares que podem ser reciclados e os comunicam para realizarem a coleta. Eles realizam um serviço de utilidade pública muito importante no contexto atual dos municípios, mas sofrem com as condições de trabalho. O papel desses catadores muitas vezes não é valorizado pelo governo e acabam ficando à margem da sociedade.

No que tange a participação da sociedade civil na contribuição da destinação final dos resíduos, pode-se dizer que uma pequena parcela da população se dispõe a separar os resíduos recicláveis dos não recicláveis, ajudam os catadores, ofertam o lixo domiciliar nos horários previstos da coleta e prezam por uma cidade limpa. O município não possui campanhas ou programas educativos diretamente com a população, apenas algumas escolas realizam trabalhos educativos com as crianças e adolescentes sobre a reciclagem.

Assim como a participação da sociedade civil é de suma importância, foi definido no Plano Nacional de Resíduos Sólidos que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes também possuem responsabilidades com os resíduos sólidos e com a implementação dos sistemas de logística reversa. Sendo assim, após realizar uma entrevista

com dois gerentes de supermercados locais sobre este sistema, quando questionados se eles tinham algum conhecimento sobre o que é a logística reversa, ambos responderam que não sabiam do que se tratava. Após conceituar sobre o que é este sistema de logística reversa eles compreenderam, e ambos não sabiam que esse era o termo utilizado para conceituar aquilo que eles entendem como receber de volta um produto após ser consumido, para que seja descartado de forma correta. Ao perguntar se havia algum ponto de coleta para receber estes produtos, um dos entrevistados falou que atualmente não possui, mas há um tempo atrás eles recebiam pilhas já usadas, porém, como poucas pessoas tinham esse hábito de devolvê-las, eles pararam de receber e tiraram o ponto de coleta. Já o outro entrevistado, falou que nunca recebeu produtos e nem possui ponto de coleta. Ou seja, nos dois maiores supermercados da cidade, não possuem a logística reversa.

Durante a pesquisa realizada, encontrou-se na website da prefeitura, um boletim oficial, de 02 de outubro de 2019, o qual expõe alguns atos do governo. Dentre estes está a Lei Municipal nº 322/2019, que dispõe sobre a gestão do sistema de limpeza urbana e rural do município e outras providências, sendo esta a única legislação sobre resíduos do município. Nesta lei está descrita várias formas de manuseio, descarte, acondicionamento, remoção, vazamento dos diversos tipos de resíduos, assim como também os caracteriza. Há também os tipos de fiscalizações e sanções, como apuração de multas e penalidades. Mas, como citado anteriormente nos resultados, não está sendo colocado em prática boa parte daquilo que a lei regula.

A cidade possui uma realidade problemática. Nas ruas é possível encontrar resíduos de domicílios, entulhos de construções civis, justamente pelo fato de a cidade não possuir uma política de recolhimento de resíduos sólidos, além de não haver programas educacionais para a população, o que leva a falta de informação sobre o modo correto de descartar lixos e resíduos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos anos, o Brasil registrou um aumento considerável na geração de resíduos sólidos urbanos, chegando a 79 milhões de toneladas por ano. O consumo inconsciente da população brasileira está cada dia mais tomando proporções maiores. Para que os brasileiros comecem a se educar ambientalmente, se faz necessário que medidas sejam tomadas através dos órgãos públicos responsáveis por este assunto.

A partir dos resultados obtidos através deste estudo, foi possível observar que a Prefeitura Municipal de Lagoa Seca - PB, ainda não cumpriu o que pede o Plano Nacional de Resíduos Sólidos - um prognóstico municipal. Dentre o que está previsto no PNRS, o governo municipal cumpriu apenas o encerramento de lixões, que teve como forma de disposição final um aterro sanitário.

No que se refere a logística reversa, os comerciantes do município não possuem conhecimento, nem uma estrutura que possa proporcionar a reutilização e a introdução dos resíduos que são vendidos para o ciclo produtivo. Para reverter esta situação, faz-se necessário que haja uma orientação aos donos dos supermercados, para que os mesmos se preocupem em buscar fornecedores que se preocupem com a destinação adequada dos resíduos que precisam ser descartados de maneira correta. As atividades de logística reversa poderiam servir como uma maneira de otimizar toda a gestão dos resíduos sólidos urbanos do município por meio de sistemas de logística reversa pós-consumo, em todas as etapas do processo, proporcionando assim, um sucesso para a cadeia produtiva.

Analisando tudo o que foi mencionado acima, e levando em consideração as diretrizes que norteiam a Lei 12.305/2010, pode ser constatado que no município de Lagoa Seca, em particular o problema dos resíduos sólidos urbanos, está associada à falta de gestão. Cada município possui um Plano Diretor, que é uma lei municipal que estabelece e organiza o desenvolvimento e expansão territorial de uma cidade, é um instrumento do processo de planejamento municipal para implantar políticas de desenvolvimento rural e urbano. Sendo assim, a gestão deverá buscar pessoas qualificadas, como comitês, representantes da

comunidade, que tenham como propósitos as iniciativas de educação ambiental, para desenvolver o seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e colocá-lo como meta a ser alcançada no Plano Diretor.

Para que realmente o município obtenha sucesso nesse cenário socioambiental, se faz necessário, em primeiro lugar, que haja programas educacionais de conscientização para a população. Que haja a vontade de criar projetos de incentivos à coleta seletiva, criar metas de curto, médio e longo prazo, implementar ações que sejam mais eficazes para efetuar o descarte e manuseio de resíduos de forma correta, como também o uso da logística reversa nos comércios do município. Não menos importante, a gestão municipal deverá olhar para os catadores de lixo da cidade, e criar uma rede de apoio para aqueles que exercem um serviço de utilidade pública de extrema importância nos municípios.

Sendo assim, este trabalho espera ter contribuído com o estudo da gestão integrada de resíduos sólidos e logística reversa no Brasil, em especial no município de Lagoa Seca - PB, e tem como intuito abrir caminhos para que novas pesquisas e estudos sejam realizados, a fim de investigar quais são os hábitos da população no que se refere ao manuseio e descarte dos resíduos sólidos.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, 2020. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2020**. São Paulo/SP.

ALIGLERI, L., ALIGRERI, L. A., & KRUGLIANSKAS I.(2009) **Gestão sócio ambiental: responsabilidade e sustentabilidade do negócio**. São Paulo: Atlas.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO ALUMÍNIO. **Reciclagem no Brasil**. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://abal.org.br/sustentabilidade/reciclagem/reciclagem-no-brasil/>>. Acesso em: 02 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências**. Brasília, DF, 2010b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm)>. Acesso em: 02 jan. 2022.

CAVALCANTI, C.(org.) **Desenvolvimento e Natureza: estudo para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez, 2003.

CERVO, Amando Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**. São Paulo: Makron Books, 1996.

FARIA, Caroline. **Definição de Resíduos Sólidos**. 2015. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/ecologia/definicao-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 26 nov. 2020

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo. Atlas. 1991.

HIGGINS, J.; GREEN, S. (Ed.). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Version 5.1.0 [updated March 2011]: **The Cochrane Collaboration, 2011**. Disponível em: . Acesso em: 20 abril 2021.

INFOSANBAS, 2021. **Lagoa Seca, PB**. Disponível em: <<https://infosanbas.org.br/municipio/lagoa-seca-pb/>>

LACERDA, L. (2002) **Logística reversa: Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Rio de Janeiro: Centro de Estudos em Logística –COPPEAD –UFRJ.

LAGOA SECA, 2019. **Boletim oficial - licitação e extratos.** Disponível em: <<http://lagoaseca.pb.gov.br/portal/wp-content/uploads/2020/01/Boletim-Oficial-02-de-Outubro-de-2019-Edi%C3%A7%C3%A3o-Extraordin%C3%A1ria.pdf>>

LAGOA SECA, 2019. **Operação cidade limpa: SEINFRA já recolheu mais de 7.500 toneladas de lixo em Lagoa Seca.** Disponível em: <<http://lagoaseca.pb.gov.br/portal/operacao-cidade-limpa-seinfra-ja-recolheu-mais-de-7500-toneladas-de-lixo-em-lagoa-seca/>>

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: Meio ambiente e Competitividade.** São Paulo: PrenticeHall, 2003.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Marconi, MA & Lakatos, EM. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 8ª edição. 2017.

MEDEIROS, L.F.R.; MACEDO, K.B. **Profissão: catador de material reciclável, entre o viver e o sobreviver.** Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, 3(2), 2007. p. 72-94.

OMENA, A.C.C. et.al. **Sustentabilidade e Logística Reversa: Um Desafio para a Universidade Federal de Alagoas.** PROFIAP, 2016.

RMAI, 2021. **Panorama dos resíduos sólidos Brasil: geração de resíduos chega a 82,5 milhões de ton/ano no Brasil e aumenta 4% com brasileiro em casa durante a pandemia da Covid-19.** Disponível em: <<https://rmai.com.br/abrelpe-lanca-panorama-dos-residuos-solidos-no-brasil-2021/#:~:text=Durante%20o%20per%C3%ADodo%20da%20pandemia,07%20kg%2Fhab%2Fdia>>. Acesso em 24 fev. 2022.

REVLOG – **EUROPEAN WORKING GROUP ON REVERSE LOGISTICS.** 2009. Disponível em: <<http://www.fbk.eur.nl/OZ/REVLOG/>> Acesso em: 24 nov. 2020.

SANTOS, Claudiomir. **Resíduos sólidos - Classificação - ABNT NBR 10004.** Conhecer, Muzambinho. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/download/RESIDUOS/leitura%20anexa%206.pdf>> Acesso em: 26 de novembro de 2021.

SHIBAO, Fábio Ytoshi; MOORI, Roberto Giro; SANTOS, Mario Roberto dos. **A logística reversa e a sustentabilidade empresarial.** XIII SEMEAD-Seminários em Administração. Setembro de 2010. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead/13semead/resultado/trabalhosPDF/521.pdf-521>>. Acesso em 26 nov. 2021.

SILVA, E. R.; CARMO, E. C. L.; GONÇALVES, P.; BENTO, R. F. P.; MATTOS, U. A. O. **Planejamento participativo para a implantação da coleta seletiva solidária no estado do Rio de Janeiro, RJ: Ações e resultados.** In. VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2010.

STOCK, J. R. **Development and Implementation of Reverse Logistics Programs.** Council of Logistics Management, 1998. 247 p.

TCHOBANOGLIOUS, G. & KREITH, F. (2002) **Handbook of solid waste management.** 2. ed. New York: McGraw Hill. 833 p.

## **ANEXO I - PERGUNTAS REALIZADAS NAS ENTREVISTAS**

### **ENTREVISTA 1**

- 1- O município possui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos?
- 2- Há algum órgão responsável pela gestão de resíduos sólidos?
- 3- Quais são os métodos utilizados para o recolhimento dos resíduos?
- 4- Para onde é destinado o lixo da cidade?
- 6- Existe algum procedimento de logística reversa nos comércios da cidade?

### **ENTREVISTA 2**

- 1- Você tem algum conhecimento sobre o sistema de logística reversa?
- 2- Possui algum tipo de logística reversa no supermercado?
- 3- Existe uma estrutura para recolher os materiais recicláveis?