576 - ESTUDO E IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA NO MUNICÍPIO DE UBERABA-MG.

Cássia Cristina Silva[(1)]
Engenheira Química pela Universidade de Uberaba. Mestre em Inovação Tecnológica pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Diretora de Ações Urbanas na Companhia Operacional de Desenvolvimento, Saneamento e Ações Urbanas CODAU.
Gabrielle de Palvas Andrade[(2)]
Pedagoga pela Universidade de Fanca. Engenheira Química pela Universidade de Uberaba. Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho

Endereço[(1)]**:** Rua Vigário Silva – Bom Retiro - Uberaba – Minas Gerais - CEP: 38022-190 - Brasil - Tel: +55 (34) 9 9978-4677 - e-mail: **cassia.silva@codau.com.br**

RESUMO

As questões ambientais vêm sendo discutidas devido à necessidade de se tomar medidas que controlem a degradação dos ecossistemas e recursos naturais. A preservação deve ser considerada prioridade por parte das empresas e da população, para que se alcance o desenvolvimento sustentável, diminuindo os danos causados pelo consumo irresponsável e pela destinação inadequada dos resíduos sólidos (Vieira, et al., 2009). Para a preservação ambiental realmente ser efetiva, as organizações, empresa e população podem adotar diversas medidas, entre elas está a logística reversa. Conforme a Lei Federal 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a logística reversa é caracterizada "por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada" (Art. 3°, inc. XII). Um dos principais problemas do mundo é o lixo tecnológico que vem aumentando significantemente em um curto espaço de tempo. Estudos revelam que a matéria prima destes lixos tecnológicos, ao chegarem ao meio ambiente, poluem, destrói o ecossistema e liberam gases venenosos na atmosfera. A Logística Reversa tem ganhado importância, tanto no meio acadêmico quanto na prática das empresas e governos, não só por ser um dos instrumentos para a prática da sustentabilidade, como também por seu papel estratégico em muitos segmentos econômicos, sendo reconhecida como fonte de vantagem competitiva por empresas no ambiente de negócios atual (HO et al., 2012; LOPES et al., 2014; *apud* CHAVES, el al., 2019).

PALAVRAS-CHAVE: Logística Reversa, Resíduos Sólidos, Eletroeletrônicos, Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

As questões ambientais vêm sendo discutidas devido à necessidade de se tomar medidas que controlem a degradação dos ecossistemas e recursos naturais. A preservação deve ser considerada prioridade por parte das empresas e da população, para que se alcance o desenvolvimento sustentável, diminuindo os danos causados pelo consumo irresponsável e pela destinação inadequada dos resíduos sólidos (Vieira, et al., 2009).
Para a preservação ambiental realmente ser efetiva, as organizações, empresa e população podem adotar diversas medidas, entre elas está a logística reversa.

Conforme a Lei Federal 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a logística reversa é caracterizada "por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada" (Art. 3°, inc. XII).
Um dos principais problemas do mundo é o lixo tecnológico que vem aumentando significantemente em um curto espaço de tempo. Estudos revelam que a matéria prima destes lixos tecnológicos, ao chegarem ao meio ambiente, poluem, destrói o ecossistema e liberam gases venenosos na atmosfera.

A Logística Reversa tem ganhado importância, tanto no meio acadêmico quanto na prática das empresas e governos, não só por ser um dos instrumentos para a prática da sustentabilidade, como também por seu papel estratégico em muitos segmentos econômicos, sendo reconhecida como fonte de vantagem competitiva por empresas no ambiente de negócios atual (HO et al., 2012; LOPES et al., 2014; apud CHAVES, el al., 2019).

O objetivo deste trabalho foi baseado em um estudo e acompanhamento da implantação do Sistema de Logística Reversa no âmbito do Município de Uberaba, sob gestão pela Companhia Operacional de Desenvolvimento, Saneamento e Ações Urbanas (CODAU).

Os problemas ambientais nas cidades vêm se destacando a cada dia, seja nos noticiários ou no meio científico. Hoje um desses problemas mais recorrentes em qualquer cidade é a geração de resíduos sólidos urbanos, principalmente quando está atrelado a ação antrópica.

Com o desenvolvimento econômico, crescimento exponencial da população, urbanização acelerada e os avanços tecnológicos, as pessoas estão tendo novos hábitos de consumo cada vez mais exacerbados, e com isso tem se refletido na qualidade do ambiente, com o aumento na produção de resíduos sólidos.

A problemática do descarte final dos resíduos sólidos no Brasil, é um assunto bastante recorrente nos municípios (DATTI et al., 2016). Há uma crescente preocupação sobre essa temática, pois a grande maioria da população não tem conhecimento das consequências ambientais e nem sequer à saúde pública, que o descarte incorreto pode causar.

A coleta seletiva indica formas diferenciadas para o recolhimento dos resíduos sólidos que já foram desagregados nas fontes de origem (BERTICELLI et al., 2020). Nesse sentido, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) divulga anualmente o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, que dos 3.712 municípios que participaram da pesquisa no ano de 2019, apenas 1.438 (38,7%) dispõe de alguma forma de coleta seletiva e que os demais declararam não dispor desse serviço, ficando claro então que a coleta seletiva ainda não é uma realidade na maioria dos municípios do Brasil (BRASIL, 2020).

Souto e Gomes Mol (2020), destaca que no Brasil a coleta seletiva é realizada principalmente no sistema porta-a-porta e por Pontos de Entrega Voluntária (PEVs). De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a Lei n° 12.305/2010, que instituiu a coleta seletiva nos municípios brasileiros na qual devem aderir no mínimo, a segregação entre os resíduos conforme sua constituição e composição (BRASIL, 2010).

Conforme abordado por Accioly et al. (2020, p. 858), “é importante fazer o gerenciamento desses resíduos, diminuir o consumo e fazer o descarte adequado evitando contaminar o meio ambiente”. Dentre os vários tipos de produtos descartados estão as pilhas e baterias, que no dia a dia utilizamos frequentemente através de equipamentos eletrônicos. Esses produtos merecem uma atenção dobrada, visto sua composição conter substâncias nocivas ao ambiente e a população. Outro destaque é o que se refere ao processo cultural das pessoas no descarte desses objetos no lixo comum.

Kemerich et al. (2012) destaca que apesar da população declarar conhecimento sobre a toxicidade gerada pelas pilhas e baterias, 82% da comunidade entrevistada ainda destinava de forma inadequada esses resíduos. É de grande importância e necessidade, que a população tenha em mente, os dispositivos legais quanto ao gerenciamento adequado e destino final das pilhas e baterias após seu uso, e que se promova ações nos diferentes setores da sociedade, retornando-as para os locais que as comercializam (MAGGIONI; MAGGIONI; NÓBILE, 2021). Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo diagnosticar o conhecimento da comunidade acadêmica acerca do descarte de pilhas e baterias.

A Logística Reversa trata-se de uma área da logística empresarial que possui como atividade, operar e controlar os fluxos reversos dos bens de pós-consumo e de pós-venda, bem como os resíduos gerados durante o processo de produção, através de canais como o reuso, reciclagem, remanufatura, entre outros, agregando valor ambiental, econômico e social. Como principal ferramenta para que o ciclo de vida de um produto não termine logo após seu consumo e sim nas novas possibilidades que a Lei Federal nº 12.305/2012 aborda, surge a Logística Reversa.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi baseado em um estudo e acompanhamento da implantação do Sistema de Logística Reversa no âmbito do Município de Uberaba, sob gestão pela Companhia Operacional de Desenvolvimento, Saneamento e Ações Urbanas (CODAU).

MATERIAIS E MÉTODOS

A logística reversa representa uma metodologia que busca planejar e controlar a movimentação referente ao retorno de produtos, embalagens e resíduos após a sua comercialização. Existem diversos cenários nos quais essa prática pode ser aplicada, com resultados consideráveis para as empresas e poder público.

A obrigatoriedade da implantação da logística reversa é instituída pela Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12305/2010, que visa fortalecer a Gestão Integrada e o Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Brasil. Estabelece que os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, são obrigados a estruturar e implementar o Sistema de Logística Reversa.

Todos esses atores passaram a ter Responsabilidade Compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos para implementação do Sistema de Logística Reversa, de forma individualizada e encadeada, visando a redução do volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, e dos impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrente do ciclo de vida dos produtos.

Diante das diretrizes apresentadas o Munícipio de Uberaba-MG teve a iniciada de implantação da Central de Logística Reversa que abrange todas as legislações vigentes e atende as necessidades primordiais da população.

O processo de logística reversa no munícipio de Uberaba-MG inicia-se com o consumidor direciona os resíduos para um Ponto de Entrega Voluntária, que poderá ser de duas formas, sendo através da coleta que consiste na retirada dos resíduos dos pontos de entrega, podendo ser em bairros ou praças específicas, ou até mesmo diretamente no domicílio do consumidor. Ou, através de recebimento que consiste na recepção dos resíduos nos pontos de entrega, centrais de triagem, centrais de recebimento e afins.

Após o recebimento dos resíduos, eles passam por uma triagem que consiste na recepção, assinatura do termo de doação voluntária, pesagem, controle, segregação e separação dos resíduos.
Os resíduos são armazenados temporariamente, em locais adequados, até o seu encaminhamento a uma central de recebimento e à destinação final ambientalmente adequada.

Ao atingir em torno de 80% da capacidade do espaço físico onde os resíduos são armazenados é realizado um registro com todos os dados referente aos resíduos recebidos, tais como peso e demais características para que seja informada a empresa que irá realizar o recolhimento.

As empresas parceiras fazem o recolhimento e realizam a destinação final ambientalmente correta que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o possível aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando as normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (Artigo 3º, Inciso VII da Lei Nº 12.305/2010).

A reciclagem é um processo realizado pós-coleta por essas empresas, não sendo de responsabilidade do município de Uberaba. Esse processo de transformação de resíduos sólidos que envolvem a alteração de suas propriedades físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou em novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber do SNVS e do Suasa (Artigo 3º, Inciso XIV da Lei Nº 12.305/2010).

Os Sistemas de Logística Reversa têm assumido formatos distintos, definidos em função do tipo de resíduo e da forma como os resíduos pós-consumo são coletados.

RESULTADOS OBTIDOS

A Companhia Operacional de Desenvolvimento, Saneamento e Ações Urbanas (CODAU), assinou Termo de Cooperação em 1º julho de 2022 junto à Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos (ABREE), programa de logística reversa no Município. A parceria tem como principal objetivo conscientizar e reforçar a importância do descarte ambientalmente correto de produtos eletroeletrônicos e eletrodomésticos pós-consumo da região mineira.

A assinatura do Termo de Cooperação entre CODAU e ABREE, uma entidade sem fins lucrativos, garante o cumprimento do Decreto Federal 10240/2020, que regulamenta a implementação do sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico. No Brasil, apenas as capitais cumprem esse decreto e Uberaba é a primeira cidade no interior do país a aderir tal prática. A adesão contribui para que políticas públicas sejam transformadas em ações ambientalmente adequadas fazendo com que a cidade contribua para a efetivação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A Central de Logística Reversa está localizada na unidade da CODAU, no Centro de Tecnologia e Educação Ambiental (CETA), localizado dentro do Parque das Barrigudas (Univerdecidade) que funciona como ponto de coleta, controle, acondicionamento e armazenamento temporário dos produtos eletroeletrônicos descartados pelos consumidores até sua transferência para a destinação final.

A ABREE é responsável pela retirada dos produtos armazenados na Central em Uberaba e pela destinação ambientalmente correta. A população pode descartar, pessoalmente, os produtos eletroeletrônicos e eletrodomésticos e seus componentes. Vale ressaltar que a entidade está presente em todo o Brasil e faz esse serviço desde 2021. Já são mais de 1,2 mil municípios que a entidade atua, totalizando quase 3,7 mil pontos de recebimento de eletroeletrônicos e eletrodomésticos instalados pelo país. A ABREE, como entidade gestora do setor, possibilita que a população encontre os pontos de recebimento mais próximos, por meio do CEP, além de possuir uma lista completa de quais produtos podem ser descartados, tendo como alguns exemplos, batedeiras, ferros elétricos, fones de ouvido, liquidificadores, máquinas de costura, micro-ondas, purificadores de água, televisão, entre outros.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A Companhia Operacional de Desenvolvimento, Saneamento e Ações Urbanas (CODAU) promoveu a entrega de 4 (quatro) remessas de eletroeletrônicos em desuso, recebidos pela Central de Logística Reversa de Eletroeletrônicos. Um total de 21 toneladas de equipamentos foram recolhidos pela Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos (ABREE), em apenas oito meses de funcionamento do serviço em Uberaba.

Essa quantidade de material entregue mostra que a Central de Logística Reversa era uma necessidade da população, que agora tem um ponto para descartar corretamente seus eletrodomésticos e eletroeletrônicos em desuso. Na Central, os equipamentos são armazenados adequadamente e, a partir de duas toneladas acumuladas, a ABREE já pode ser acionada para fazer a retirada.

Conforme demostrado na Figura1, o trabalho de conscientização da população uberabense sobre a existência de uma Central de Logística Reversa resultou no recolhimento de mais de 2 toneladas mensais, chegando a quantitativos máximos de aproximadamente 3,5 toneladas nos meses de julho e dezembro de 2022.

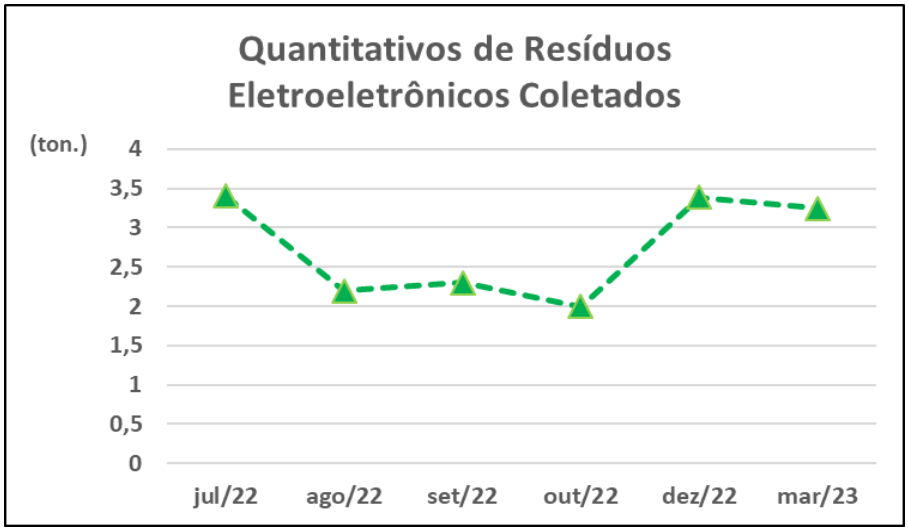

Figura 1: Quantitativos de resíduos eletroeletrônicos coletados

Tabela 1: Quantitativos de resíduos eletroeletrônicos coletados

MESES	QUANTIDADE
JULHO 2022	3,400
AGOSTO 2022	2,200
SETEMBRO 2022	2,300
OUTUBRO 2022	2,000
DEZEMBRO 2022	3,390
MARÇO 2023	3,250

Além da coleta de resíduos de eletroeletrônicos a central também recebe outros tipos de resíduos que são encaminhados de forma adequada para serem destinados corretamente.
Observa-se que os meses que não houve a coleta foram meses de férias escolares e baixa no processo de divulgação.

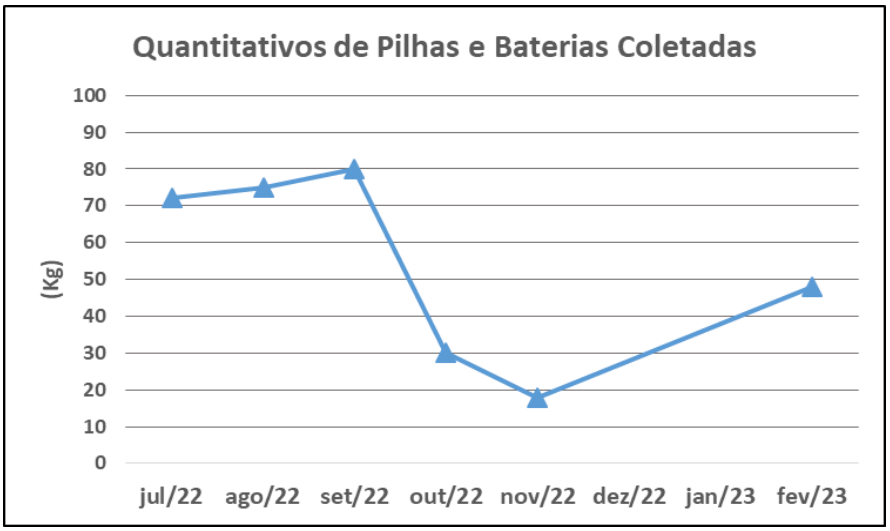

Figura 2: Quantitativos de pilhas e baterias coletadas

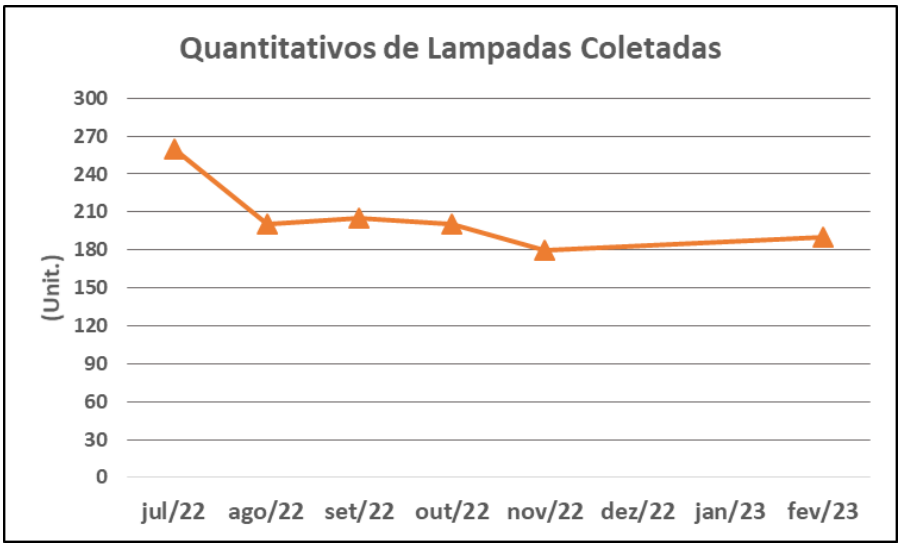

Figura 3: Quantitativos de resíduos lâmpadas coletadas

Tabela 2: Quantitativos de resíduos eletroeletrônicos coletados

MESES	PILHAS E BATERIAS	LÂMPADAS
JULHO 2022	72k	260 Unidades
AGOSTO 2022	75K	200 Unidades
SETEMBRO 2022	80K	205 Unidades
OUTUBRO 2022	30K	200 Unidades
NOVEMBRO 2022	18K	180 Unidades
FEVEREIRO 2023	48K	190 Unidades
TOTAL	**323 K**	**1235 Unidades**

Espera-se ainda que no ano de 2023 os resultados sejam mais expressivos visto a intensificação dos trabalhos de divulgação das ações bem como a ampliação dos pontos de coleta em parceria com a ABREE que doou à CODAU um total de 10 coletores de eletroeletrônicos e eletrodomésticos para distribuição em pontos estratégicos do município. Tais pontos foram selecionados levando-se em consideração a movimentação de pessoas e a oferta de serviços públicos, como CRAS, PROCON, Universidades e outras entidades do município.

CONCLUSÕES / RECOMENDAÇÕES:

A empresa ou organização que resolve implantar o processo de logística reversa, precisa estar ciente dos custos que todo o processo envolve. Neste estudo de caso, podemos perceber que os custos são mínimos comparados a todo o fluxo, visto que foi celebrado um termo de cooperação com uma associação para que a mesma colete os resíduos no ponto de entrega e faça a destinação final ambientalmente correta. Portanto, os custos para a empresa em estudo são os básicos, dentre eles divulgação, dispor e manter os pontos de entrega para acondicionar os resíduos e funcionários para o recebimento e controle.

Ressalta se a importância da comunicação e conscientização da população para que entregue este tipo de lixo nos pontos de entrega, atingindo todos os níveis hierárquicos da sociedade, visto que grande parte da população não tem esse conhecimento e hábito, e acabam por descartar em locais impróprios.

Pode se perceber que para o Município, foi fácil e de baixo custo estabelecer o processo de logística reversa, pois, conforme já colocado o alto custo do processo se deve à destinação final ambientalmente correta. Deve-se ainda levar em consideração o fato de que quando este tipo de material é descartado em locais impróprios, o Município tem um alto custo para realizar a limpeza, separação e destinação destes resíduos.

Com base em todos os levantamentos apresentados, pode se constatar que o Processo de Logística Reversa é benéfico aos Municípios, sendo favorável a aplicação de Políticas Públicas e o estabelecimento de parcerias que fortaleçam a comunicação e conscientização da comunidade. A comunicação e a conscientização da população têm um papel fundamental no volume de entrega deste tipo de resíduo nos pontos de coleta, atingindo todos os níveis hierárquicos da sociedade.

Conforme apresentado, a preocupação com o meio ambiente assumiu novas dimensões em decorrência do visível desiquilíbrio ambiental. A fim de reverter, ou pelo menos minimizar, os impactos gerados pelo grande consumo e descarte incorreto de produtos, faz-se necessário a adoção de medidas ambientais e socioeconômicas. Os instrumentos econômicos estão diretamente associados aos ambientais, visto que atuam diretamente no preço, por meio da criação de sistemas de devolução dos produtos consumidos, dando um descarte adequado para os resíduos e reinserindo-os na cadeia de produção, reduzindo o custo da produção de novos itens.

A política ambiental no Brasil destacou-se somente nos últimos 30 anos e por esta razão, considera-se que possui um desenvolvimento tardio em relação a outros temas no Brasil. Porém, mesmo com leis já redigidas, a fiscalização e atuação do órgão executivo são insuficientes e ineficazes em alguns assuntos, tornando a prática da Logística Reversa pouco aplicada e sua importância pouco reconhecida. Através do estudo realizado nota-se sua relevância, contribuindo para a redução do impacto ambiental gerado pelo descarte incorreto dos resíduos sólidos, além de engajar os clientes, consultores, fornecedores e colaboradores a retornarem suas embalagens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. VIEIRA, Karina Nascimento; SOARES, Thereza Olívia Rodrigues; SOARES, Laíla Rodrigues. A Logística Reversa Do Lixo Tecnológico: Um Estudo Sobre O Projeto De Coleta De Lâmpadas, Pilhas E Baterias Da Braskem. RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental, v. 3, n. 3, p.120-136, Set - Dez. 2009.
2. SOUZA, Sueli Ferreira de; FONSECA, Sérgio Ulisses Lage da. Logística Reversa: Oportunidades Para Redução De Custos Em Decorrência Da Evolução Do Fator Ecológico. Revista Terceiro Setor, v. 3, n. 1, p. 29-39, 2009.
3. CHAVES, Gisele de Lorena Diniz; BALISTA, Wagner Cezario; COMPER, Indiana Caliman. Logística Reversa: O Estado Da Arte e Perspectivas Futuras. *Eng Sanit Ambient*, v. 24, n. 4, p. 821-831, Jul – Ago. 2019.
4. SOARES, Isabel Teresinha Dutra; *STRECK*, Letiane; TREVISAN, Marcelo; MADRUGA, Lucia Rejane da Rosa Gama. Logística Reversa: Uma Análise De Artigos Publicados *Na Base Spell. Journal of Environmental Management and Sustainability* – JEMS. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS. v. 5, n. 2, p. 76-97, Maio - Ago. 2016.
5. Lei Nº 12.305, De 2 De Agosto De 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em:<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: nov, 2022.
6. CAMPOS, Juliana Kucht; SOARES, Marcela Travassos Campos. Aplicação Da Logística Reversa No Processo De Coleta Seletiva Da Prefeitura Municipal De Vitória, ES. XXXI Encontro Nacional De Engenharia De Produção: Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual: Desafios da Engenharia de Produção na Consolidação do Brasil no Cenário Econômico Mundial. Belo Horizonte, MG, Brasil, 04 a 07 de outubro de 2011. Disponível em: < https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_sto_135_857_18216.pdf>. Acesso em: nov, 2022.COSTA, E. R. H. Estudo de Polímeros Naturais como Auxiliares de Floculação com Base no Diagrama de Coagulação do Sulfato de Alumínio. São Carlos. 1992. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, 1992.
7. VIEIRA, Karina Nascimento; SOARES, Thereza Olívia Rodrigues; SOARES, Laíla Rodrigues. A Logística Reversa Do Lixo Tecnológico: Um Estudo Sobre O Projeto De Coleta De Lâmpadas, Pilhas E Baterias Da Braskem. RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental, v. 3, n. 3, p.120-136, Set - Dez. 2009.
8. SOUZA, Sueli Ferreira de; FONSECA, Sérgio Ulisses Lage da. Logística Reversa: Oportunidades Para Redução De Custos Em Decorrência Da Evolução Do Fator Ecológico. Revista Terceiro Setor, v. 3, n. 1, p. 29-39, 2009.
9. CHAVES, Gisele de Lorena Diniz; BALISTA, Wagner Cezario; COMPER, Indiana Caliman. Logística Reversa: O Estado Da Arte E Perspectivas Futuras. *Eng Sanit Ambient*, v. 24, n. 4, p. 821-831, Jul – Ago. 2019.

10. SOARES, Isabel Teresinha Dutra; *STRECK*, Letiane; TREVISAN, Marcelo; MADRUGA, Lucia Rejane da Rosa Gama. Logística Reversa: Uma Análise De Artigos Publicados *Na Base Spell. Journal of Environmental Management and Sustainability* – JEMS. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS. v. 5, n. 2, p. 76-97, Maio - Ago. 2016.
11. Lei Nº 12.305, De 2 De Agosto De 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: nov, 2022.
12. CAMPOS, Juliana Kucht; SOARES, Marcela Travassos Campos. Aplicação Da Logística Reversa No Processo De Coleta Seletiva Da Prefeitura Municipal De Vitória, ES. XXXI Encontro Nacional De Engenharia De Produção: Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual: Desafios da Engenharia de Produção na Consolidação do Brasil no Cenário Econômico Mundial. Belo Horizonte, MG, Brasil, 04 a 07 de outubro de 2011. Disponível em: < https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_sto_135_857_18216.pdf>. Acesso em: nov, 2022.