

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

MATHEUS LEME DE MELO

**O CENÁRIO DA LOGÍSTICA REVERSA DE LÂMPADAS, EMBALAGENS DE
AGROTÓXICOS E BATERIAS AUTOMOTIVAS: UM ESTUDO DE CASO NO
MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO – PR.**

CAMPO MOURÃO

2022

MATHEUS LEME DE MELO

**O CENÁRIO DA LOGÍSTICA REVERSA DE LÂMPADAS, EMBALAGENS DE
AGROTÓXICOS E BATERIAS AUTOMOTIVAS: UM ESTUDO DE CASO NO
MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO – PR.**

**The reverse logistics scenario of lamps, pesticide packaging and automotive
batteries: a case study in the municipality of Campo Mourão – PR.**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Ambiental da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientadora: Prof. Dr. Marcia Aparecida de Oliveira

CAMPO MOURÃO

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

MATHEUS LEME DE MELO

**O CENÁRIO DA LOGÍSTICA REVERSA DE LÂMPADAS, EMBALAGENS DE
AGROTÓXICOS E BATERIAS AUTOMOTIVAS: UM ESTUDO DE CASO NO
MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO – PR.**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Bacharel Engenharia Ambiental da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: ____/____/____

Avaliador 1: Prof^a. Dr^a. Cristiane Kreutz
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal Do Paraná

Avaliador 2: Prof^a. Dr^a. Vanessa Medeiros Corneli
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal Do Paraná

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Márcia Aparecida de Oliveira
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal Do Paraná

CAMPO MOURÃO

2022

RESUMO

O sistema de logística reversa vem sendo estruturado de forma muito lenta quando comparado ao volume de resíduo que é produzido, após 12 anos da regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. O presente trabalho buscou diagnosticar qualitativamente o atual cenário da implantação desses sistemas no município de Campo Mourão, Paraná. Com isso, teve-se como delineamento o estudo de caso, identificando e caracterizando pelo seu porte, potencial econômico e produtivo, as principais empresas que se fazem na necessidade de manter uma economia circular. Dentre essas empresas do município, levou-se como base a criação de critérios de análises para definição das mercadorias que melhor representaram o cenário da logística reversa no município, sendo eles: setor comercial com maior número de empresas no município; principal atividade comercial na região; e produto de grande potencial poluidor atrelado ao seu volume de compra, vertendo assim para os produtos sendo baterias automotivas, embalagens de agrotóxicos e lâmpadas fluorescentes. O diagnóstico se deu a partir da seleção de indicadores estratégicos que auxiliaram na análise da gestão estratégica sustentável do modelo de logística reversa de cada mercadoria, o qual levaram a concluir um cenário satisfatório quanto a estruturação e implementação dos mesmos, no município de Campo Mourão.

Palavras-chave: economia circular; resíduo; indicadores estratégicos.

ABSTRACT

The reverse logistics system has been structured very slowly when compared to the volume of waste that is produced, after 12 years of the regulation of the National Policy on Solid Waste. The present work sought to qualitatively diagnose the current scenario of the implantation of these systems in the municipality of Campo Mourão, Paraná. With this, the case study was designed, identifying and characterizing by their size, economic potential and productive, the main companies that are made in the need to maintain a circular economy. Among these companies in the municipality, the creation of analysis criteria was taken as a basis for defining the goods that best represented the scenario of reverse logistics in the municipality, namely: commercial sector with the largest number of companies in the municipality; main commercial activity in the region; and a product with a high polluting potential linked to its purchase volume, thus spilling over into products such as automotive batteries, pesticide packaging and fluorescent lamps. The diagnosis was based on the selection of strategic indicators that helped in the analysis of the sustainable strategic management of the reverse logistics model for each commodity, which led to the conclusion of a satisfactory scenario regarding their structuring and implementation, in the municipality of Campo Mourão.

Keywords: circular economy; residue; strategic indicators.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	OBJETIVOS	8
2.1	Objetivo Geral	8
2.2	Objetivos Específicos	8
3	JUSTIFICATIVA.....	9
4	REVISÃO DE LITERATURA	10
4.1	Legislação	10
4.2	Logística Reversa	11
4.3	Indicadores Estratégicos Para Sustentabilidade.....	13
5	METODOLOGIA	16
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
6.1	Baterias automotivas	21
6.2	Embalagens de agrotóxicos	23
6.3	Lâmpadas fluorescentes	24
7	CONCLUSÃO	26
	REFERÊNCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

A natureza vive em constantes transformações onde nada é desperdiçado, tudo interage de forma dependente e cíclica. Inspirado nisso, pode-se pensar no porquê de a sociedade não adotar um modelo de desenvolvimento onde todo o processo econômico também ocorra de forma cíclica, reutilizando continuamente os produtos para que não se esgotem. Esse modelo de desenvolvimento cíclico diz respeito, basicamente, à criação produtos que após seu uso, possam ter seus componentes recuperados para assim voltar ao processo produtivo como matéria prima para novos produtos, diminuindo a exploração de recursos naturais e a geração de resíduos

O conceito de economia circular surgiu na década de 1970, destacando que todos os tipos de materiais sejam elaborados para circular de forma eficiente e repostos na produção após o uso, sem perda de qualidade, pressupondo à ruptura do modelo econômico linear o qual se utiliza da extração de recursos naturais, que são finitos, para produzir, utilizar e depois serem simplesmente descartados, se transformando em uma imensa quantidade de resíduos no meio ambiente. (AZEVEDO, 2015).

Segundo Esposito, Tse e Soufani. (2018), este modelo de economia linear é insustentável, pois a humanidade está consumindo recursos a uma taxa de 50% mais rápida do que a capacidade de regeneração na natureza, isso significa que se continuarmos seguindo este padrão econômico de produção, até 2050 serão necessários três planetas para suprir toda demanda de recursos naturais.

A Lei 12.305, de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual estabelece princípios, diretrizes, responsabilidades, objetivos e instrumentos para uma relação ambientalmente adequada entre sociedade e setor empresarial público ou privado para com a responsabilidade de solucionar o problema da geração de resíduos. A PNRS também prevê que todo resíduo gerado é de responsabilidade compartilhada entre o setor empresarial, ou seja, os produtores, comerciantes, empresários e consumidores devem cuidar de todo o resíduo gerado após o consumo de certo produto (BRASIL, 2010).

A PNRS, regulamentada pelo Decreto nº 10.936 de janeiro de 2022, prevê como obrigação do setor empresarial recolher os produtos e resíduos gerados dando-lhes uma destinação ambientalmente adequada, bem como estruturar e implementar

o sistema de logística reversa, garantindo o retorno dos produtos após o uso pelo consumidor para a linha de produção, ou seja, estabelecer uma economia circular (SILVA FILHO e SOLER, 2012). Ramos, Gomes e Póvoa (2014) complementam afirmando que as organizações devem criar suas estratégias logísticas sempre alinhadas aos seus objetivos econômicos, sociais e ambientais.

Contudo, a falta de incentivos por parte do governo nos países em desenvolvimento, como o Brasil, gera dificuldades para que as empresas assumam de forma voluntária a prática de criar programas de logística reversa, visto que para a legislação se concretizar a mesma depende da eficácia de vários atores, planejamento técnico e recursos humanos e ambientais (THODE FILHO *et al.*, 2015). Carvalho *et al.* (2016) também corroboram com a necessidade de maior divulgação e incentivo para adoção da logística reversa, tanto pelas empresas como também por agentes governamentais, pois ainda há pouco conhecimento sobre.

Visto isso, tem-se como diretriz o questionamento acerca do cumprimento à obrigação expressa no Art. 14 no Capítulo III do decreto nº 10.936, que trata sobre os responsáveis em estruturar e implementar sistemas de logística reversa, pelas empresas que se enquadram no mesmo. Verificar se há o cumprimento deste instrumento entre os setores empresariais pode favorecer à obtenção de uma ideia do quão eficiente está sendo a implantação do mesmo para a melhoria ambiental, como também auxiliar na identificação e reparo de possíveis limitações, buscando manter uma melhoria contínua e então alcançar os objetivos para o desenvolvimento sustentável, beneficiando assim a sociedade atual e também as gerações futuras.

Este trabalho busca obter uma visão geral do atual cenário da logística reversa, após 12 anos de regulamentação da PNRS, por meio do estudo de caso sobre as empresas do município de Campo Mourão-PR, caracterizando-as a fim de identificar os nichos comerciais que se fazem na obrigação da implementação e estruturação de sistema de logística reversa e que dariam por representar o atual cenário no município.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Diagnosticar o setor empresarial do município de Campo Mourão – PR quanto ao cumprimento da obrigatoriedade de estruturação e implementação de sistemas de logística reversa.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar e caracterizar, pelo seu porte, potencial econômico e produtivo, cada setor empresarial do município de Campo Mourão-PR.
- Definir critérios de análises para selecionar os resíduos de maior impacto em relação à produtividade e geração dos resíduos.
- Identificar e selecionar indicadores estratégicos, para caracterizar de forma qualitativa, a eficácia de cumprimento da
- Diagnosticar qualitativamente o atual cenário da logística reversa nas empresas que se enquadram nos segmentos do Art. 33 da Lei 12.305/2010.

3 JUSTIFICATIVA

Embora a PNRS já tenha mais de 12 anos de sua regulamentação, os sistemas de logística reversa, um instrumento dessa política e de muita relevância na busca de sustentabilidade dentro do ambiente organizacional e ambiental, aparenta ter sua estruturação inexplorada e com pouco investimento pelo setor empresarial.

Thode Filho *et al.* (2015) afirmam que a implementação deste instrumento tem se evoluído de forma lenta comparado ao volume de resíduos que vem crescendo cada vez mais, não fazendo com que os benefícios da estruturação de sistema de logística reversa funcionem como deveriam.

A maioria dos estudos com o este tema feitos até o momento têm o foco no retorno econômico que um específico sistema de logística reversa traz à empresa, deixando de lado a sua importância sobre as questões ambientais. Bergamo e Stefanello (2014) asseguram que a escolha das empresas brasileiras por utilizarem-se ou não de embalagens retornáveis ou reutilizáveis é uma decisão meramente econômica, deixando de lado as questões ambientais devida as restrições no país serem brandas.

Diagnosticar o atual cenário da implantação da logística reversa, com foco não somente no retorno econômico, mas também em como ele está funcionando estruturalmente em seus processos logísticos dos produtos, pode ajudar a compreender como a preservação de recursos naturais se relaciona com a necessidade do crescimento econômico, como também auxiliar na detecção de possíveis limitações que dificulte manter uma melhoria contínua e o alcance dos objetivos para o desenvolvimento sustentável.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Legislação

A fim de estimular a prevenção ao meio ambiente, a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente; a chamada Lei dos Crimes Ambientais regulamenta como também serve de instrumento para a proteção e recuperação do meio ambiente. Nela é descrito crimes ambientais sendo os crimes contra fauna, flora, de poluição, contra o Ordenamento Urbano e o Patrimônio Cultural e contra a Administração Ambiental (BRASIL, 1998).

Em 2 de agosto de 2010 foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305, a fim de organizar gerenciamento dos resíduos no país, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, responsabilizando e exigindo do setor público e privado transparência e uma gestão dos resíduos ambientalmente correta. Em seu Capítulo III está disposto sobre as responsabilidades dos geradores e do poder público, onde na seção II no que diz respeito sobre ser de responsabilidade compartilhada entre fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores, o Art. 33 estabelece a obrigatoriedade da estruturação e implementação de sistemas de logística reversa (BRASIL, 2010).

O Decreto 10.936 de janeiro de 2022, é o que regulamenta a Lei 12.305 de 2010, em seu Capítulo III, seção I, Art.12, instituiu o Programa Nacional de Logística Reversa sendo como um instrumento de coordenação e de integração com objetivo proporcionar ganhos, otimizar a implementação e a operação da infraestrutura logística e possibilitar a sinergia entre os sistemas (BRASIL, 2022).

10 anos antes de ser instituída a PNRS, a Lei 9.974, de 6 de junho de 2000, alterando a Lei 7802 de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins (BRASIL, 2000).

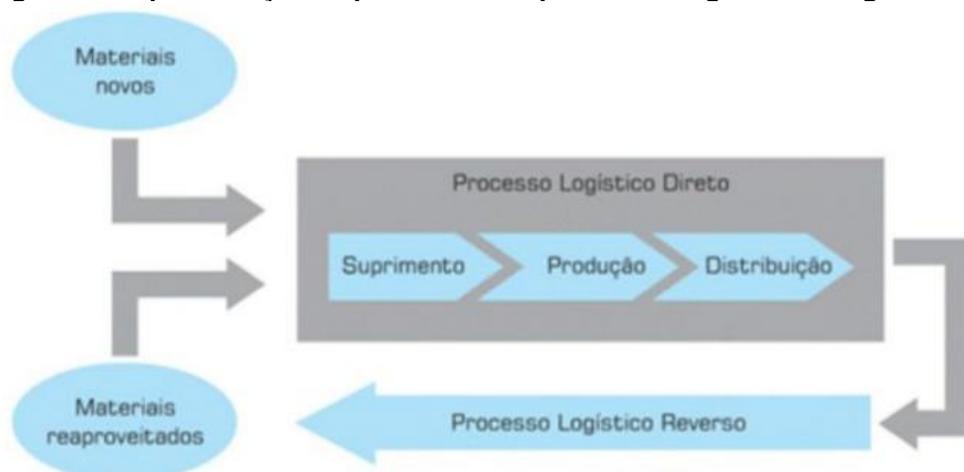
4.2 Logística Reversa

O modelo de economia circular vem se tornando cada vez mais vivo nos últimos anos devido à dificuldade, que começou a surgir com tempo, de prever os preços das matérias primas com mais assertividade, o que é necessário para manter o modelo de economia linear, herdado da Revolução Industrial e que auxiliou muito na descoberta de novas tecnologias (AZEVEDO, 2015).

Este modelo, economia circular, representou importantes mudança para as empresas, pois as obrigou a repensar em mais do que apenas nas suas fontes de recursos e eficiência energética. Este conceito está diretamente ligado às questões ambientais, na utilização do excedente físico do processo produtivo e consumo de subprodutos gerados (LEITÃO, 2015). A mudança para economia circular, além de benefícios ambientais, traz aumento de postos de trabalho podendo promover usos inovadores de materiais reaproveitados, economia de recursos e mais oportunidades a empresas de todos os portes (BERARDI e DIAS, 2018).

Dentro da economia circular, tem-se a logística reversa como ferramenta que auxilia de vida útil de recursos, consiste no processo de retorno de um produto no sentido contrário ao original, conceituada na PNRS como um instrumento de desenvolvimento econômico e social destinado a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial (SILVA FILHO e SOLER., 2012). Na Figura 1 pode-se observar essa integração logística entre os processos direto e reverso:

Figura 1 - Representação esquemática dos processos logísticos integrados.



Fonte: Lacerda (2002).

Para efeito da Lei 12.305/2010, entende-se a logística reversa como:

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010, p.2).

Apenas descartar um resíduo não basta no dentro do contexto empresarial, Guarnieri (2011) conceitua logística reversa como um modelo estratégico operacional a efeito de garantir o retorno de produtos residuários de pós-venda e pós-consumo, ao ambiente produtivo e de negócios.

Dentre os conceitos de logística reversa, Shibaó, Moori e Santos (2010) consideram a importância em conceituar o ciclo de vida do produto:

Por traz dessa evolução dos conceitos de logísticas reversa, está o conceito mais amplo do “ciclo de vida” do produto. Três considerações devem ser sistematicamente feitas sobre o ciclo de vida do produto:

- A. Sob ponto de vista logístico: a vida de um produto não termina com sua entrega ao cliente. Produtos se tornam obsoletos, danificados, saturados em sua função ou simplesmente não funcionam e devem retornar ao seu ponto de origem para serem adequadamente descartados, reparados ou reaproveitados;
- B. Sob o ponto de vista financeiro: além dos custos dos produtos até sua venda, devem ser também considerados outros custos relacionados a todo gerenciamento do fluxo reverso.
- C. Sob ponto de vista ambiental: avaliar o impacto que o produto produz ao meio ambiente durante toda a sua vida. (SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010, p.7).

Callefi, Barbosa e Ramos (2017) consideram que a logística reversa apresenta diversas vantagens em sua implantação pelo cenário empresarial, como menor do consumo de energia, possibilidade de aumento de ganhos financeiros com a criação de novos negócios na cadeia produtiva, aumento da capacidade de obtenção de investimentos e principalmente uma maior atração pelos clientes, já que os consumidores tem a tendência de optarem por empresas que adotem práticas sustentáveis.

A inovação no modelo de negócios de uma empresa tem o objetivo de garantir o sucesso empresarial e contribuir para o desenvolvimento sustentável, se faz necessário entender que seguir sustentavelmente e de forma contínua, requer tempo para adaptação ou até mesmo uma mudança radical no modelo de negócio que a empresa se aplica (SCHALTEGGER; LÜDEKE-FREUND; HANSEN, 2012).

Kneipp *et al.* (2017) identificaram mudanças no modelo de negócio de empresas brasileiras a partir de atividades e decisões sustentáveis, envolvimento de fornecedores na gestão sustentável da cadeia de suprimentos e um relacionamento com o cliente considerando os desafios da sustentabilidade. Porém, Demajorovic e Migliano (2013) identificaram problemas de coordenação entre vários atores, podendo ser sintetizada pela lentidão da evolução dos acordos setoriais, apontando como um entrave à implementação da PNRS; conflitos de interesse e algumas divergências dificultam o avanço cooperativo dos programas de logística reversa.

Cruz, Santana e Sandes (2013) demonstram que a estruturação e implantação de sistemas de logística reversa traz consigo diversos benefícios ambientais e econômicos para as empresas, estão entre eles:

- Benefícios Ambientais: Redução do volume de descarte; diminuição da poluição pela contenção de resíduos; restrição dos riscos advindos de aterros; melhoria da imagem corporativa e consciência ecológica.
- Benefícios econômicos: Criação de novos negócios na cadeia produtiva; redução de investimentos em fábrica; aumento do fluxo de caixa pelo comércio de produtos secundários; menor custo de energia na fabricação e facilidade em obter subsídios por operar sustentavelmente.

Ao analisarem possíveis dificuldades durante processos de inovação em empresas, Chiarini, Oliveira e Rapini (2020) puderam concluir que o porte de uma empresa pode dificultar nesses processos, empresas maiores enfrentam menos obstáculos quando comparadas as médias, micro e pequenas empresas devido às suas condições adversas de mercado. As micro e pequenas empresas são mais afetadas ao se depararem à obstáculos como rigidez organizacional, a falta de informação sobre tecnologia, a falta de informação sobre mercados e a dificuldade para se adequar a padrões, normais e regulamentações.

4.3 Indicadores Estratégicos Para Sustentabilidade

Indicadores são instrumentos valiosos para um monitoramento ou avaliação do resultado alcançado por um certo projeto, servem para que gestores tenham entendimento de se as ações tomadas foram desenhadas de forma correta, se as metas estão sendo atingidas e sendo viáveis como também se ações tomadas acontecem como previstas (MENDES, 2020).

Importante por proporcionar uma orientação, essencial para tomada de decisões, é a construção de indicadores de sustentabilidade, eles servem como itens de controle e podem traduzir informações estratégicas para a gestão de resíduos sólidos e identificar aspectos da relação sociedade com a natureza (UGALDE, 2010). Com a utilização de indicadores na avaliação de sustentabilidade, as informações sobre um certo tema comum ficam mais organizadas, o que permite comparações temporais e laterais em diferentes organizações a fim de verificar um mesmo aspecto (RAHDARI; ROSTAMY, 2015).

Visto que alternativas sustentáveis sendo indispensáveis no ambiente de negócios ter maior valorização perante a sociedade, soluções e mecanismos contribuintes para essa inovação no modelo de negócio foram identificados por Bocken *et al.* (2014), a partir de uma revisão de literatura e de práticas empresariais, expuseram oito categorias de análises que auxiliam no aperfeiçoamento para a sustentabilidade, são eles:

1. maximizar eficiência energética e material;
2. criar valor a partir do desperdício;
3. substituir por processos renováveis e naturais;
4. entregar funcionalidade ao invés de propriedade;
5. adotar papel de liderança;
6. incentivar a suficiência;
7. adaptar os negócios para a sociedade e meio ambiente;
8. desenvolver escala de soluções.

Essas categorias têm como objetivos fornecer um melhor entendimento das inovações para a sustentabilidade, definir mecanismos que auxiliam nos processos de inovação do modelo de negócio, dar clareza em métodos de pesquisa e direcionar as empresas para uma inovação com menos riscos nos seus processos (BOCKEN *et al.* 2014).

Baseando-se nisso na criação de indicadores qualitativos, Kneipp *et al.* (2017) confirmam que empresas estão desenvolvendo soluções sustentáveis para alcançar benefícios a sociedade e ao meio ambiente, como o gerenciamento de água e efluentes, uso de matérias primas renováveis proporcionando uma economia de baixo carbono e programas que busca uma melhor eficiência energética.

De acordo com Deus (2000) os indicadores podem demonstrar, por meio de diagnóstico, as necessidades de desenvolvimento científico e tecnológico, como

também as definições dos objetivos e metas para futuros empreendimentos, levando em consideração, no projeto, as preocupações de proteção ambiental.

Para auxiliar no entendimento dos indicadores, Bardin (2011) apresenta a análise de conteúdo, o qual designa:

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (Bardin, 2011, p.42).

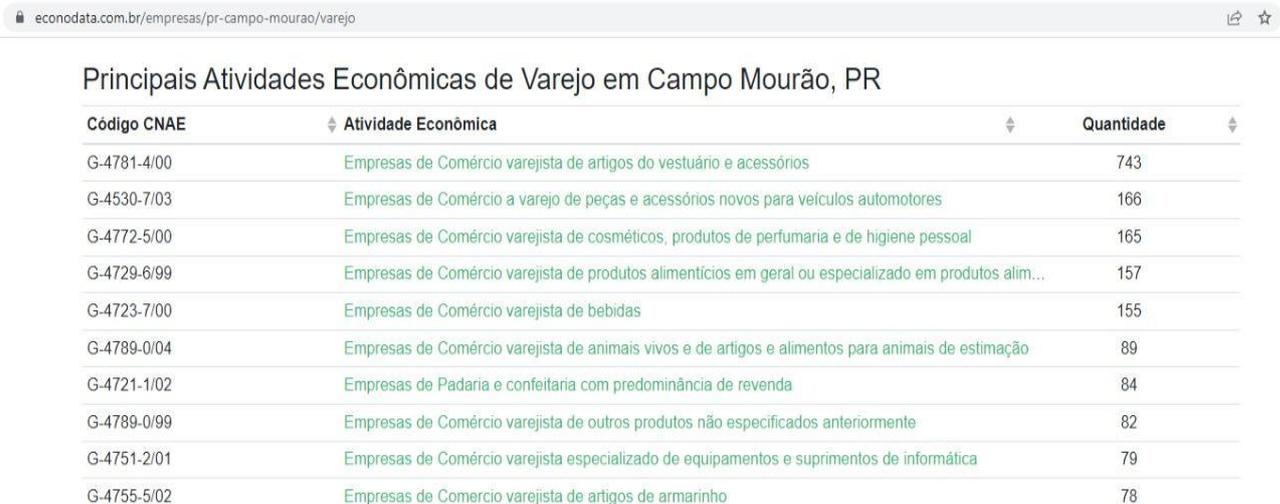
Quando associados a uma ou mesmo a mais variáveis, os indicadores estratégicos revelam um entendimento mais amplo sobre fenômenos aos quais se referem, auxiliando na mensuração do desempenho empresarial, permitindo o monitoramento e uma melhor visibilidade para melhorias quanto aos interesses da empresa. (CALLADO, 2010).

5 METODOLOGIA

Com o propósito de se obter uma visão geral do atual cenário da logística reversa no município de Campo Mourão-PR, este estudo levou como delineamento o estudo de caso, que segundo Gil (2008), é um estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos que permite alcançar um conhecimento amplo e detalhado. Yin (2015) corrobora que o estudo de caso é uma investigação empírica sobre um caso em profundidade e em seu contexto de mundo real, principalmente quando os limites entre os mesmos não forem claramente evidentes.

A identificação e caracterização do setor empresarial do município de Campo Mourão - PR foi feita por análise de dados comerciais, como o número de empresas em cada setor, o capital social e porte das mesmas, disponibilizados pela plataforma Econodata. A Plataforma apresenta inúmeros recursos de pesquisas focada especialmente no entendimento do mercado, onde por sua ferramenta de prospecção foi possível segmentar e filtrar de diversas formas o setor empresarial do município, como exemplo filtrar a pesquisa por setor, porte, capital social, tipo de mercado e entre outros, e assim identificando as empresas de acordo com o nicho comercial, os que tiveram maior representatividade para com o a realidade do cenário da logística reversa no município. A Figura 2 mostra um exemplo de modelo de pesquisa disponibilizado pela plataforma Econodata.

Figura 2 – Plataforma Econodata



econodata.com.br/empresas/pr-campo-mourao/varejo

Principais Atividades Econômicas de Varejo em Campo Mourão, PR

Código CNAE	Atividade Econômica	Quantidade
G-4781-4/00	Empresas de Comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios	743
G-4530-7/03	Empresas de Comércio a varejo de peças e acessórios novos para veículos automotores	166
G-4772-5/00	Empresas de Comércio varejista de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	165
G-4729-6/99	Empresas de Comércio varejista de produtos alimentícios em geral ou especializado em produtos alim...	157
G-4723-7/00	Empresas de Comércio varejista de bebidas	155
G-4789-0/04	Empresas de Comércio varejista de animais vivos e de artigos e alimentos para animais de estimação	89
G-4721-1/02	Empresas de Padaria e confeitaria com predominância de revenda	84
G-4789-0/99	Empresas de Comércio varejista de outros produtos não especificados anteriormente	82
G-4751-2/01	Empresas de Comércio varejista especializado de equipamentos e suprimentos de informática	79
G-4755-5/02	Empresas de Comercio varejista de artigos de armarinho	78

Fonte: Econodata (2022)

Com intuito de melhor representação do atual cenário da logística reversa no município deu-se por obedecer aos seguintes critérios: tipologia de empreendimento com maior número de empresas dentre as tipologias dispostas pelos incisos de I a VI no Art.33 na PNRS; principal atividade comercial na região do município de Campo Mourão; e produto de grande potencial poluidor atrelado ao seu volume de compra. A partir da resposta para cada critério, chegou – se as tipologias de empreendimentos selecionados para o estudo. Para definir esses critérios foi realizada uma revisão bibliográfica em artigos, revistas e dados informativos disponibilizados via internet, definindo assim também que o estudo seria direcionado a mercadorias comercializadas no setor de varejo.

Depois de selecionadas as empresas, sendo de 3 tipologias diferentes, 1 para cada critério selecionado, foi feito entrevistas contatando-as via e-mail, telefonemas e visitas in loco, no período de 27 de outubro de 2021 à 3 de dezembro do mesmo ano, totalizando 114 empresas consultadas a fim de obter informações sobre a operacionalização dos sistemas de logística reversa.

Buscou-se, preferencialmente, que o entrevistado pertencesse ao setor de compras de sua organização, pelo fato de ter um contato próximo tanto com o distribuidor como também o consumidor final simultaneamente, podendo assim apresentar maior clareza nas respostas.

A fim de não interferir na resposta do entrevistado, o mesmo só foi anunciado de que seria uma entrevista pertencente a uma pesquisa acadêmica, após responder a primeira pergunta a qual se tratou do recebimento do resíduo pela empresa em questão. As entrevistas seguiram roteiro de perguntas mostrado no Quadro 1:

Quadro 1 – Roteiro de perguntas

1º	A empresa aceita receber o resíduo proveniente do seu produto comercializado?
2º	O que se entende sobre o dever de receber tal resíduo?
3º	O que é feito com o resíduo coletado?
4º	A empresa apresenta algum modelo de campanha ou plano de conscientização para descarte correto pelo cliente final?
5º	Todos os distribuidores do produto em questão aceitam dar continuidade na logística reversa de seu referente resíduo?
6º	Existe alguma parceria com empresas específicas para a coleta desse resíduo?

Fonte: Autoria própria

Para melhor análise dos dados coletados pelas entrevistas, foi utilizado o método de análise de conteúdo, o qual é uma técnica de tratamento de dados em pesquisa qualitativa proposto por Bardin (2011), onde baseado na inferência ou dedução se desvenda diferentes tipos de discursos, mas respeitando critérios específicos propiciados por dados em frequência, um ideal comum dentro de uma mesma estrutura temática, que no caso foi a estruturação da logística reversa. O método auxilia na manipulação de mensagens para confirmar os indicadores que permitam inferir sobre outra realidade que não seja a da mensagem.

Os indicadores, para as análises qualitativas é demonstrada no Quadro 2 o qual resume as categorias de análises e suas respectivas variáveis criadas.

Quadro 2 - Categorias de análises

Categorias de análises	Indicadores
Produto comercializado passível à logística reversa.	- Estruturação de um sistema de logística reversa para o produto.
Conhecimento Legal.	- Instrução do setor comercial sobre o dever da estruturação de um sistema logística reversa.
Integração entre comércio e consumidor.	-Receptação de produtos após o uso do consumidor final.
Incentivo à devolução do produto após o uso.	-Plano de conscientização para devolução do produto após uso do consumidor final. -Criação de valor ao produto resíduo.
Continuidade da logística reversa.	-Destinação dos resíduos dentro da cadeia comercial. -Aceitação dos distribuidores na coleta dos resíduos reutilizáveis.

Fonte: Adaptado de Kneipp et al. (2017)

Para a criação desses indicadores, foi seguida a metodologia usada por Kneipp et al. (2017) ao qual definiu categorias de análises; cada uma dessas categorias possui suas variáveis respectivas ou indicadores, criado a partir de pontos importantes debatidos durante as entrevistas interligados com o objetivo de analisar a gestão estratégica sustentável e o modelo de negócio, a fim de dar um melhor suporte ao diagnóstico qualitativo do cenário da logística reversa no presente estudo.

As respostas da pesquisa foram organizadas e dispostas em uma planilha atrelando-a aos indicadores, facilitando na interpretação dos resultados que se deu por meio da análise da ocorrência de cada indicador, com auxílio de gráficos, e se o

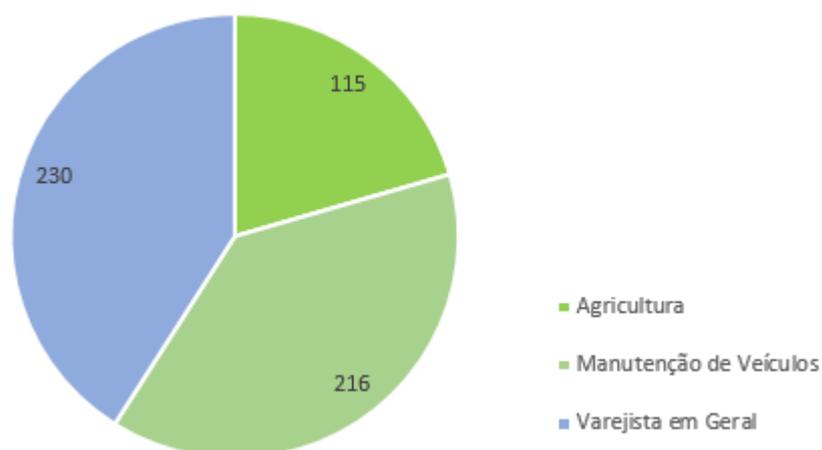
mesmo sucede de forma satisfatória quanto a ideia de se buscar uma melhoria contínua ambientalmente sustentável.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio dos dados consultados na plataforma Econodata, pôde-se observar que no município de Campo Mourão há pouco mais de 14500 empresas registradas, sendo a prestação de serviços o setor com maior número, 7200 empresas, seguido do setor varejista com 3600, ou seja, 74% das empresas no município estão diretamente ligadas à atividades comerciais com relação para com o cliente final. A plataforma disponibiliza ainda as principais empresas pertencentes de cada setor e para isso, usa como base, informações de faturamento anual, quantidade de funcionários e porte das empresas da referida região.

Levando em consideração cada mercadoria dispostas pelos incisos de I a VI no Art.33 na PNRS, como agrotóxicos, baterias, lâmpadas, lubrificantes, pneus e produtos eletrônicos, durante a caracterização dos setores empresariais do município, destacou-se, como apresentado no Gráfico 1, 115 empresas pertencentes ao setor de agricultura; 216 no ramo de prestação de serviços de manutenção de veículos sendo 178 com varejo de peças; e 230 de comércio varejista de mercadorias em geral como mercados e armazéns os quais abrange o comercio de lâmpadas, produtos eletrônicos, entre outros não especificados anteriormente.

Gráfico 1 - Caracterização dos setores empresariais de Campo Mourão-PR



Fonte: Autoria própria

A partir da caracterização dos setores comerciais, as empresas que atenderam os critérios definidos para representar o atual cenário da logística reversa no município de Campo Mourão-PR são as que comercializam baterias automotivas,

embalagens de agrotóxicos e lâmpadas fluorescentes. O Quadro 3 demonstra os critérios adotados, as respostas aos mesmos e seus respectivos produtos.

Quadro 3 - Critérios de escolha e seus respectivos produtos

Critério	Resposta ao critério	Produto
Tipologia de empreendimento com maior número de empresas no município;	Manutenção e reparação de veículos automotores.	Baterias Automotivas
Principal atividade comercial na região	Agricultura	Embalagens de agrotóxicos
Produto de grande potencial poluidor atrelado ao volume de compra.	Toxicidade e necessidade para consumo	Lâmpadas fluorescentes

Fonte: Autoria própria

Das 178 empresas que fazem parte do setor de manutenção e reparação de veículos, fizeram parte deste estudo apenas 58 que praticam a comercialização de baterias automotivas. Já em relação ao nicho comercial de embalagens de agrotóxicos, foram alcançadas apenas 12 empresas que puderam colaborar com informações para êxito desta pesquisa e por fim, 44 empresas de comercialização de lâmpadas fluorescentes, totalizando assim 114 empresas representantes do município de Campo Mourão.

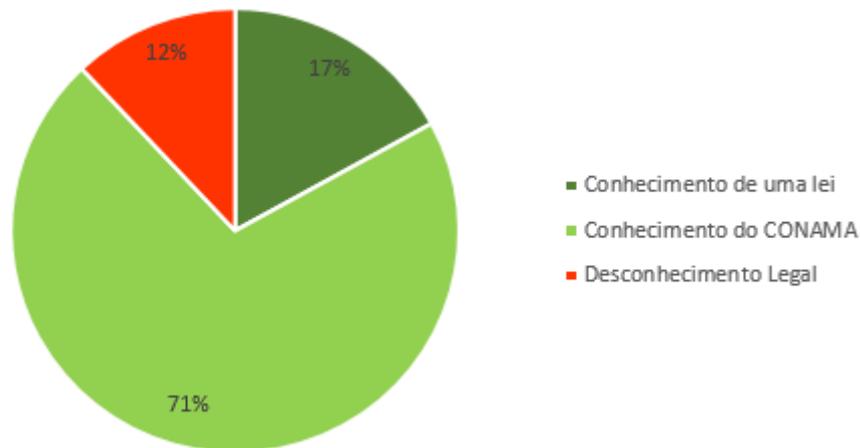
6.1 Baterias automotivas

Todas as 58 empresas entrevistadas relataram receber o produto inservível e saber de suas obrigações de coleta do mesmo devido aos riscos à saúde pública que uma sucata de bateria pode causar.

Ao perguntar sobre o entendimento do dever de coletar as baterias inservíveis (Gráfico 2), além de alegarem o não prejuízo ao meio ambiente, 51 empresas declararam saber da existência de uma lei a qual exige a coleta e destinação correta deste resíduo, dentre elas, 41 empresas revendedoras chegaram a mencionar o CONAMA (Conselho Nacional Do Meio Ambiente) como órgão responsável por dar as diretrizes corretas quanto as baterias inservíveis, ou seja, mais de 70% das empresas entrevistadas, porém 7 empresas reportaram não saber de nenhuma lei. A resolução CONAMA 401, de 04 de novembro de 2008, é a que estabelece os critérios e padrões

para o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias comercializadas no território nacional.

Gráfico 2 – Instrução sobre o dever de estruturação do sistema logística reversa.



Fonte: Autoria própria

Apenas 11 empresas entrevistadas alegaram ter ao menos um modelo de material informativo em seu comércio a fim de conscientização de seus clientes para com o descarte correto de baterias, menos de 19% das empresas. Esse material foi relatado sendo em forma de banner ou mesmo como panfletos distribuídos pela própria marca de bateria revendida pelo comércio, nesses informativos pôde ser encontrado tanto conteúdo atentando aos riscos à saúde como também à conscientização e formas de descarte correto do resíduo.

Como forma de incentivo à estruturação do sistema de logística reversa de baterias, todas as 58 empresas relataram que o custo de uma bateria nova para revenda é consideravelmente mais alto caso não recebam, independente da marca, uma sucata da mesma em troca, ou seja, na relação entre revendedor e distribuidor uma bateria velha acaba gerando desconto na compra de uma nova para revenda, se atrelando assim ao indicador de criação de valor ao resíduo, contudo não foi relatado esse mesmo modelo de incentivo monetário entre revendedor e consumidor final.

Da mesma forma que o lojista vai em busca das carcaças em desuso para diminuir seus custos de compra do produto para revenda, agregar valor ao produto também na devolução do consumidor final para o revendedor poderá ser mais um incentivo para aumentar o volume do resíduo retornando a linha de produção, aumentando ainda mais o sucesso na estruturação do sistema de logística reversa.

6.2 Embalagens de agrotóxicos

Das 12 empresas comercializadoras de agrotóxicos entrevistadas no município de Campo Mourão – PR, em geral consideradas de médio porte segundo os critérios adotados pela plataforma Econodata, todas relataram não só receber as embalagens vazias como também auxiliam e treinam seus clientes, produtores rurais, em como proceder após uso dos produtos. Contudo ao relatarem sobre seu entendimento na obrigatoriedade em receber as embalagens, as mesmas deram como resposta o simples fato de ser lei, e que caso não seja seguido da forma como deve, a empresa pode ser penalizada, porém nenhuma delas reportaram qual seria a lei em questão.

A Lei nº 9.974, de 2000 dispõe dos requisitos as quais devem ser atendidos às embalagens de agrotóxicos, com destaque ao parágrafo 5º o qual estabelece que as empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, atentando para a reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecendo as normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes (BRASIL, 2000).

Os resíduos são entregues pelos agricultores à empresa revendedora especificada na nota fiscal da compra do produto, essa devolução deve ocorrer no período máximo de um ano após a compra e então, após coletado pela empresa revendedora, ficam à disposição das fabricantes retira-las e dar continuidade no sistema logístico reverso das embalagens.

A coleta das embalagens vazias nas revendedoras acontece de forma sistêmica por responsabilidade do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), uma entidade criada pelos fabricantes de agrotóxicos a fim de promover a destinação correta desse resíduo. Houve o relato de que algumas dessas embalagens são destinadas à uma empresa da região especializada em reciclagem para fabricação de eletrodutos.

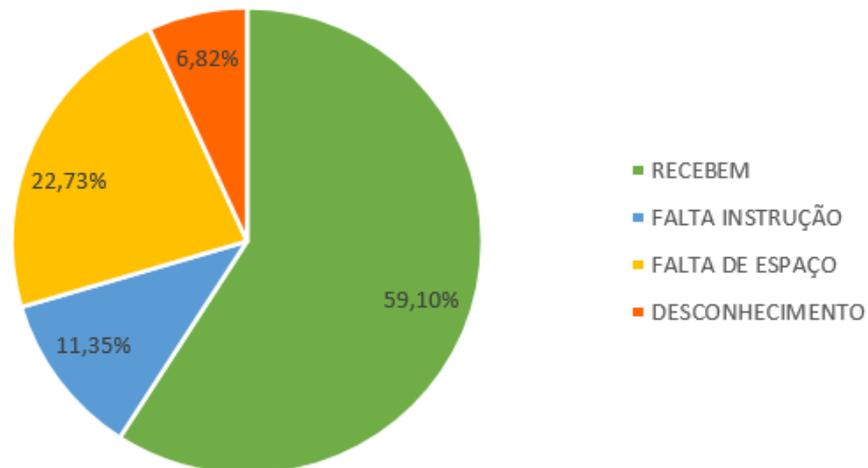
Dessa forma, sistema logístico reverso das embalagens de agrotóxicos demonstrou ser rigoroso em todas as etapas de sua estruturação, com controle desde a saída do produto da loja, passando pelo agricultor consumidor, até a chegada nas empresas de reciclagem. Isso certamente se dá pelo fato de existir uma legislação mais antiga específica para esse tipo de embalagem, dispondo todo o trato e manejo desses produtos, antes mesmo de ser instituída a PNRS em 2010.

6.3 Lâmpadas fluorescentes

Dentre as 44 empresas revendedoras de lâmpadas fluorescente que participaram da pesquisa, 18 relataram não receber o resíduo em questão, ou seja, quase 41%. São elas em geral as empresas de pequeno porte, contudo, sem exceção, as mesmas indicaram pontos de coleta em outras empresas da cidade.

Dentre as empresas que disseram não receber os resíduos, ao indagar sobre seu entendimento no dever de coleta do mesmo, 5 delas relataram a falta instrução, ou seja, sabiam que as lâmpadas em desuso deveriam ter uma destinação correta, porém não sabiam o que fazer com resíduo em questão, a quem entregar e por isso encaminhava o seu cliente para um outro ponto de coleta do descarte. 10 empresas relataram a falta de espaço para armazenagem do resíduo até que houvesse a coleta por seus fornecedores. Já as outras 3 responderam não ter conhecimento de sua obrigatoriedade em receber o resíduo dar a destinação correta. O Gráfico 3 mostra a relação das empresas que recebem as lâmpadas florescentes em desuso comparadas as porcentagens das empresas que não recebem por seus respectivos motivos.

Gráfico 3 – Recebimento lâmpadas fluorescentes em desuso



Fonte: Autoria própria

Das empresas que se apresentaram como que aceitam receber resíduo de lâmpadas fluorescentes, 26 das 44 estudadas, apresentaram maior conhecimento das obrigações dispostas na PNRS, abordando os fatos dos prejuízos que essas lâmpadas podem causar a saúde e ao meio ambiente devido aos seus componentes, teve como destaque as empresas médias para grande porte, sendo 15 revendedoras

de materiais elétricos em específico e 5 grandes redes de supermercados presente no município como também 6 empresas de pequeno porte.

A continuidade no processo de logística reversa, nessas 26 empresas que recebem o resíduo lâmpada fluorescente, foi relatada de 2 formas, ocorre geralmente pela coleta de alguns distribuidores, que não são todos, o qual a empresa distribuidora ou marca tem um sistema de logística reversa consolidado, isso foi relatado nas 6 empresas de pequeno porte como também no comércio de materiais elétricos; ou mesmo por uma empresa sem fins lucrativos chamada *Reciclus*, especializada na gestão de logística reversa, que surgiu com a assinatura da PNRS e de um acordo setorial para implementação da logística reversa de lâmpadas que contêm mercúrio em sua composição (Reciclus, 2022). A *Reciclus* estabelece pontos de coleta, como o mostrado na Figura 3, em 7 empresas parceiras no município de Campo Mourão, sendo nas 5 grandes redes de supermercados e em 2 revendedoras de materiais elétricos, como também em vários outros pontos no país como um todo.

Figura 3 – Ponto de coleta de lâmpadas



Fonte: Reciclus (2022)

Embora encontrado alguns pequenos empasses em relação à instrução, coleta e armazenagem de lâmpadas por parte das empresas menores, no geral o sistema logístico reverso de lâmpadas fluorescentes se mostra de certa forma estruturada, contudo esses empasses reafirmam os desafios apresentados por Chiarini, Oliveira e Rapini (2020) os quais empresas menores são mais afetadas quanto a falta de informação sobre tecnologia, a falta de informação sobre mercados e dificuldade para se adaptar um modelo de inovação.

7 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo diagnosticar o cenário da logística reversa no município de Campo Mourão – PR, o qual demonstrou ser muito forte comercialmente tendo a grande maioria de suas empresas sendo de relação direta para com o cliente final, no que podemos dizer, o ponto inicial de um resíduo na logística reversa.

Levando como delineamento para este estudo a implementação e estruturação da logística reversa de lâmpadas fluorescentes, embalagens de agrotóxicos e baterias automotivas, pôde nos exprimir não somente o cenário geral sobre o cumprimento de uma obrigatoriedade legal no município de Campo Mourão, mas também o cenário de produtos os quais seus resíduos são potencialmente alto poluidores, causam inúmeros prejuízos, principalmente ao meio ambiente e pelos imensos riscos à saúde pública no caso de um descarte indevido.

O uso dos indicadores proporcionou uma análise dos pontos mais sensíveis ao objetivo de um sistema logístico reverso estruturado, demonstrando as principais dificuldades e benfeitorias dentro de cada modelo de estruturação. Podemos assim destacar o conhecimento legal dentre a maioria dos comerciantes de baterias, a forma responsável apresentada com a criação de uma entidade específica a fim de dar continuidade na logística reversa de forma adequada das embalagens de agrotóxicos, contudo também, pode ser observado uma dificuldade nas pequenas empresas em se adequar a logística reversa para as lâmpadas fluorescentes, porém de certa forma se demonstra estruturada ao fato de os próprios comerciantes indicarem pontos de coleta em outras empresas do mesmo ramo, de maior porte.

Visto isso, o referido estudo demonstra que os sistemas de logística reversa de lâmpadas fluorescentes, embalagens de agrotóxicos e baterias automotivas no município de Campo Mourão se encontram estruturados e em funcionalidade, promovendo assim um cenário satisfatório para essas mercadorias estudadas, porém não foi possível afirmar fielmente quanto ao cenário geral do município de Campo Mourão visto que a amostragem deste estudo consistiu em apenas 20% das empresas presentes no município.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, J. L. A Economia Circular Aplicada No Brasil: Uma Análise A Partir Dos Instrumentos Legais Existentes Para A Logística Reversa. In: **XI Congresso Nacional De Excelência Em Gestão**, Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: https://www.academia.edu/35145546/A_ECONOMIA_CIRCULAR_APLICADA_NO_BRASIL_UMA_ANALISE_A_PARTIR_DOS_INSTRUMENTOS_LEGAIS_EXISTENTES_PARA_A_LOGISTICA_REVERSA?bulkDownload=thisPaper-topRelated-sameAuthor-citingThis-citedByThis-secondOrderCitations&from=cover_page. Acesso em: 07 out. 2022.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Ed. Revista e Ampliada, 229p. 2011.

BERARDI, P.; DIAS, J. M. Sustentabilidade: o mercado da economia circular. **Gv Executivo**, Fundação Getúlio Vargas, v. 17, n. 5, p. 34-37, set. 2018. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvexecutivo/article/viewFile/77340/74189>. Acesso em: 10 mar. 2022.

BERGAMO, K. M. L.; STEFANELLO, P. R. Logística reversa nos ambientes empresariais. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 5, n. 3, jan/jun 2014. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/revistameioambiente/index.php/meioAmbiente/issue/archive>. Acesso em: 16 mar. 2022.

BOCKEN, N.; SHORT, S. W.; RANA, P.; EVANS, S. A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. **Journal of Cleaner Production**, v. 65, p. 42-56, 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional De Resíduos Sólidos**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em: 30 abr. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências**. Brasília, 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9974.htm. Acesso em: 20 mai. 2022

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília. 1998.

CALLADO, A. L. C. **Modelo de mensuração de sustentabilidade empresarial: uma aplicação em vinícolas localizadas na Serra Gaúcha**, 215p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/26743>. Acesso em: 19 mai. 2022

CALLEFI, M. H. B. M.; BARBOSA, W. P.; RAMOS, D. V. O papel da logística reversa para as empresas: fundamentos e importância. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. 13, n. 4, p. 171-187, out./dez. 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rgi>. Acesso em: 19 nov. 2021

CARVALHO, D. F.; BARATA, A. J. S.; ALVES, R. R. Logística reversa de lixo eletrônico nas organizações públicas. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 38, n. 2, p. 862-872, maio 2016. Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas - UFSM.

CHIARINI, T.; OLIVEIRA, V. C. P.; RAPINI, M. S. Obstáculos à Inovação e Porte das Empresas Industriais no Brasil: rumo a políticas públicas de incentivo à inovação mais assertivas. **Ipea - Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada: Planejamento E Políticas Públicas**. Brasília, p. 41-72. out. 2020. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/1106/560>. Acesso em: 09 nov. 2022.

CRUZ, C. A. B.; SANTANA, R. S.; SANDES, I. S. F. A logística reversa como diferencial competitivo nas organizações. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína, v. 6, n. 4, out 2013.

DEMAJOROVIC, J.; MIGLIANO, J. E. B. Política Nacional De Resíduos Sólidos E Suas Implicações Na Cadeia Da Logística Reversa De Microcomputadores No Brasil. **Gestão & Regionalidade**, Sao Caetano do Sul, v. 29, n. 87, p. 64-80, set. 2013. Universidade Municipal de São Caetano do Sul.

DEUS, A. B. S. **Gerenciamento de serviços de limpeza urbana: avaliação por indicadores e índices**. Tese (Doutorado) - Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 274p, 2000.

ECONODATA. **Inteligência em Vendas B2B: muito além do lead qualificado**. Disponível em: <https://econodata.com.br/>. Acesso em: 08 abr. 2022.

ESPOSITO, M.; TSE, T.; SOUFANI, K. Introducing a Circular Economy: New Thinking with New Managerial and Policy Implications. **California Management Review**, v. 60, n. 3, p. 5 – 19, 2018. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0008125618764691>. Acesso em: 18 mai. 2022.

GUARNIERI, P. **Logística Reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. Recife: Clube de Autores, 305 p. 2011

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**, 6. ed. Atlas: 2008. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2022.

KNEIPP, J. M.; GOMES, C. M.; BICHUETI, R. S.; MÜLLER, L. O.; MOTKE, F. D. Gestão estratégica da inovação sustentável: um estudo de caso em empresas industriais brasileiras. **Revista Organizações em Contexto**, São Bernardo do Campo, v. 14, n. 27, p. 131-185, ago. 2017. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/OC/article/view/7348/pdf>. Acesso em: 24 out. 2021.

LACERDA, L. **Logística Reversa: Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 2002. Disponível em: http://www.paulorodrigues.pro.br/arquivos/Logistica_Reversa_LGC.pdf. Acesso em: 08 nov. 2021

LEITÃO, A. Economia circular: uma nova filosofia de gestão para o séc. XX. **Portuguese Journal Of Finance, Management And Accounting**. Porto, p. 149-171. set. 2015.

MENDES, D. **Entendendo indicadores**. 2020. Disponível em: <https://www.escolaaberta3setor.org.br/diana-mendes>. Acesso em: 06 ago 2022.

RAHDARI, A. H.; ROSTAMY, A. A. A. Designing a general set of sustainability indicators at the corporate level. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdã, v. 108, p. 757–771, maio 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652615006873?via%3Dihub>. Acesso em: 08 mar. 2021.

RAMOS, T. R. P.; GOMES, M. I.; PÓVOA, A. P. B. Planning a sustainable reverse logistics system: Balancing costs with environmental and social concerns. **Omega**, v. 48, p. 60-74, 2014.

RECICLUS. **Coletores Reciclus para o descarte correto**. Disponível em: <https://reciclus.org.br/sobre/>. Acesso em: 24 mai. 2022.

SCHALTEGGER, S.; LÜDEKE-FREUND, F.; HANSEN, E. G. Business cases for sustainability: the role of business model innovation for corporate sustainability. **International Journal of Innovation and Sustainable Development**, v. 6, n. 2, 2012.

SHIBAO, F. Y.; MOORI, R. G.; SANTOS, M. R. A logística reversa e a sustentabilidade empresarial. In: XIII SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO SemeAd, 13, 2010, São Paulo. **Anais**. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://sistema.semead.com.br/13semead/resultado/trabalhosPDF/521.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2022.

SILVA FILHO, C. R. V.; SOLER, F. D.. **Gestão de Resíduos Sólidos: o que diz a lei**. São Paulo: Trevisan Editora Universitária, 242 p. 2012.

THODE FILHO, S.; MACHADO, C. J. S.; VILANI, R. M.; PAIVA, J. L.; MARQUES, M. R. C. A Logística Reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos: desafios para a realidade brasileira. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v.19, n.3, p.529-538, set. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/19322/pdf>. Acesso em: 16 mar. 2022.

UGALDE, J. C. **Aplicação de indicadores de sustentabilidade para avaliar a gestão de resíduos sólidos urbanos em Porto Velho/RO**. Dissertação - Núcleo de Ciências e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 135p, 2010.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5.ed. Porto Alegre. 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582602324/>. Acesso em: 15 mar. 2022.