

LOGÍSTICA REVERSA EM OFICINAS MECÂNICAS: UMA ANÁLISE DOCUMENTAL EM JUAZEIRO DO NORTE - CEARÁ.

MARIA DAS DÔRES MILENA DE SOUSA LEITE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI-UFCA

DIEGO COELHO DO NASCIMENTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI-UFCA

RAYANNE BEZERRA DE MELO

CIRLANY SOUSA MATOS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI-UFCA

Resumo

INTRODUÇÃO A geração de resíduos sólidos tem sido uma questão muito debatida nos últimos anos no cenário internacional, sobretudo no nacional, principalmente quando se trata da sua destinação e disposição final. Essa geração está associada ao consumo exacerbado por parte da população, e que, de certa forma, se relaciona com o desenvolvimento econômico, influenciando nos padrões de produção dos diversos setores produtivos. Para mitigar os impactos decorrentes da destinação e disposição final ambiental inadequada, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS dispõe de um Instrumento de desenvolvimento econômico e social que é a Logística Reversa, em que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são responsáveis pela destinação dos resíduos passíveis da logística reversa (BRASIL, 2010). Para a pesquisa em questão, o foco será nos resíduos sólidos passíveis da logística reversa gerados em oficinas mecânicas, que requerem atenção, uma vez que são responsáveis por gerar resíduos que apresentam componentes perigosos em sua constituição, sendo indispensável uma coleta específica, um armazenamento eficiente, tratamento correto e, não menos importante, precisam ser destinados e dispostos em locais apropriados e aprovados pela legislação responsável. **PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO** Mediante o exposto, a pesquisa delimita-se ao município de Juazeiro do Norte, situado no estado do Ceará. O município dispõe da 6ª maior economia do estado do Ceará (IBGE, 2022). Ademais, possui inúmeras atividades econômicas e, conforme o IPECEDATA (2021), as atividades de comércio e serviços compreendem a maior parte dos empregos informais. Diante das informações apresentadas, a questão cerne desta pesquisa é: Qual o quantitativo de resíduos passíveis da logística reversa gerados pelas oficinas mecânicas de Juazeiro do Norte e como estes são destinados? A pesquisa teve como objetivo quantificar os resíduos sólidos passíveis da logística reversa gerados em oficinas mecânicas no município de Juazeiro do Norte - CE, assim como verificar a destinação final dada a estes resíduos. Salienta-se que a gestão ambiental dos resíduos sólidos, independente da sua classificação, não é só uma questão legal para que sejam cumpridas as exigências impostas pelas legislações, mas também uma questão de ética e responsabilidade social, que é de extrema importância para o desenvolvimento sustentável. Se tratando da problemática referente ao gerenciamento e gestão de resíduos sólidos, a pesquisa busca contribuir para o progresso do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável - ODS 12 (consumo e produção responsáveis), visto que a meta 12.5 busca reduzir a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso. **METODOLOGIA** Este estudo classifica-se como básico, qualitativo, quantitativo, descritivo e documental. A análise documental consiste na extração de dados dos relatórios de automonitoramento de resíduos sólidos de 4 (quatro) oficinas localizadas em Juazeiro do Norte,

referentes aos anos de 2019, 2020 e 2021, disponibilizados pelo órgão responsável pelo licenciamento das oficinas. Dessa forma, foi possível caracterizar e quantificar os resíduos passíveis da logística reversa gerados nos estabelecimentos avaliados, bem como verificar como a destinação final dada a cada resíduo. RESULTADOS E DISCUSSÕES A pesquisa identificou que todas as oficinas mecânicas geram diversos resíduos passíveis da logística reversa, como óleo lubrificante usado, embalagens de óleo lubrificante, filtros de óleo e combustível, lâmpadas fluorescentes, baterias e pneus inservíveis. Os dados demonstraram que a Oficina A1 gerou os resíduos de lâmpadas, óleo lubrificante usado, pilhas, baterias e pneus. Destaca-se que a Oficina A1 só apresentou geração de resíduos nos anos de 2019 e 2020, sendo que os resultados apontaram que até a data da tabulação dos dados só foram entregues 2 relatórios no ano de 2019, 2 relatórios no ano de 2020, não tendo sido entregue nenhum relatório referente ao ano de 2021. Assim, é fundamental que o órgão responsável por sua licença ambiental, tome medidas cabíveis, visto que a entrega dos relatórios trimestrais é uma condicionante obrigatória de acordo com a legislação vigente. No que diz respeito a Oficina A2, os resíduos que apresentaram a maior geração para os 3 anos, foram: Lâmpada e Óleos lubrificantes usados. A Oficina A3, gerou os resíduos de óleo lubrificante usado, baterias e pneus. A Oficina 4, gerou o resíduo de óleo lubrificante nos anos de 2019 e 2020, e o resíduo pneu de 2019 a 2021. Em relação à destinação final, a maior parte dos resíduos da logística reversa foram devolvidos a empresas responsáveis para o tratamento correto. No entanto, foi observado que duas oficinas mecânicas (A1 e A2) respectivamente destinaram os resíduos de embalagens de óleo lubrificante e lâmpadas para incineração, sendo considerada uma destinação ambientalmente inadequada. Em relação ao resíduo lâmpada que é destinado a incineração, constatou-se que não há legislação estadual ou municipal no Ceará que trate da eventual destinação dos resíduos de lâmpada de mercúrio. Entretanto, existe uma legislação no estado do Rio Grande do Sul e uma no Distrito Federal que declara que a incineração desses resíduos é inadequada. Logo, a PNRS exige que sejam encaminhados para empresas especializadas e licenciadas para o devido tratamento, destinação e disposição final. CONSIDERAÇÕES FINAIS Em suma, faz necessário que medidas e ações sejam realizadas no gerenciamento ambiental destes resíduos sólidos, dado que uma destinação e disposição final incorreta destes resíduos, resulta no desequilíbrio ambiental bem como em uma série de danos ambientais e, conseqüentemente, afeta a saúde e bem estar da população. Dito isso, é indispensável que proprietários, colaboradores e órgãos responsáveis possuam conhecimento do quão importante é a logística reversa e outras ações sustentáveis para a conservação e preservação do meio biótico, físico e antrópico. REFERÊNCIAS BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 ago.2010. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades: Juazeiro do Norte. 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/juazeiro-do-norte/panorama>>. Acesso em: 18 de julho de 2024. IPECEDATA. Sistema de Informações Geossocioeconômicas do Ceará. Perfil Municipal: Juazeiro do Norte - CE, 2021. ONU - Organização das Nações Unidas. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. . Nova York, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/12>. Acesso em: 18 de julho de 2024.

Palavras Chave

Destinação final, Resíduos Sólidos, Legislação

Agradecimento a órgão de fomento

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP).

LOGÍSTICA REVERSA EM OFICINAS MECÂNICAS: UMA ANÁLISE DOCUMENTAL EM JUAZEIRO DO NORTE - CEARÁ.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Gonçalves *et al.* (2019), em uma sociedade que é desenvolvida no aspecto econômico, a cadeia logística é um fator primordial na distribuição de produtos e bens, sejam eles matéria-prima, produtos semiacabados ou acabados. Os autores afirmam ainda que os setores de reparos automotivos, que abrange as borracharias, oficinas mecânicas e autopeças geram uma série de resíduos sólidos, e são beneficiados de forma significativa quando adotam a logística reversa. Salienta-se que quando colocada em prática de modo eficiente, a logística reversa é vista como uma ferramenta que possui capacidade de garantir vantagens competitivas para aqueles que a colocam em prática.

Paralelamente a isto, os resíduos provenientes de oficinas mecânicas necessitam de atenção, visto que são gerados resíduos perigosos. Desta forma, é indispensável uma coleta específica, um armazenamento eficiente, tratamento correto e, não menos importante, precisa ser destinado e disposto em locais apropriados e aprovados pela legislação responsável. Vale pontuar que a destinação e disposição incorreta de resíduos originados em oficinas causam impactos diretos e indiretos aos meios biótico, físico e antrópico, resultando em um desequilíbrio ambiental devido à poluição do solo, dos mananciais superficiais e subterrâneos, podendo ser danos ambientais irreversíveis e com efeito acumulativo. Diante disso, a gestão ambiental adequada dos resíduos sólidos gerados pelas oficinas, a conscientização dos proprietários, a prática da Logística Reversa e ações sustentáveis, são medidas que podem prevenir tais impactos.

Mediante o exposto, a pesquisa delimita-se ao município de Juazeiro do Norte, situado no estado do Ceará. O município dispõe da 6ª maior economia do estado do Ceará (IBGE, 2022). Ademais, possui inúmeras atividades econômicas e, conforme o IPECEDATA (2021), as atividades de comércio e serviços compreendem a maior parte dos empregos informais. Diante das informações apresentadas, a questão cerne desta pesquisa é: Qual o quantitativo de resíduos passíveis da logística reversa gerados pelas oficinas mecânicas de Juazeiro do Norte e como estes são destinados?

O tema, a problemática e o objetivo desta pesquisa se justificam, visto que a gestão ambiental dos resíduos sólidos, independente da sua classificação, não é só uma questão legal para que sejam cumpridas as exigências impostas pelas legislações, mas também uma questão de ética e responsabilidade social, que é de extrema importância para o desenvolvimento sustentável. Se tratando da problemática referente ao gerenciamento e gestão de resíduos sólidos, a pesquisa busca contribuir para o progresso do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável - ODS 12 (consumo e produção responsáveis), visto que a meta 12.5 busca reduzir a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso (ONU, 2015).

Dito isso, a pesquisa possui como objetivo geral quantificar os resíduos sólidos passíveis da logística reversa gerados em oficinas mecânicas no município de Juazeiro do Norte, assim como verificar a destinação final dada a estes resíduos.

A pesquisa encontra-se organizada em 5 seções: A 1ª consiste na introdução; a 2ª na fundamentação teórica; a 3ª nos materiais e métodos; a 4ª nos resultados e discussões; e, por fim a 5ª que traz as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção encontra-se uma breve discussão acerca dos resíduos gerados nas oficinas, os impactos decorrentes da sua destinação incorreta. Também é abordada a classificação dos

resíduos gerados em oficinas conforme a NBR 10004/2004 da ABNT, e discorrido sobre a logística reversa, segundo a Lei 12.305 de 2010.

De acordo com Lorang e Nascimento (2019, p. 13):

As oficinas mecânicas são empreendimentos destinados à execução de serviços de manutenção, revisão e reparação de veículos automotores, compreendendo reparações mecânicas, reparações em sistemas de injeção eletrônica em automóveis, troca de peças, serviços de vidraçaria em automóveis, serviços de capotagem, manutenção e reparação de caminhões, ônibus e outros veículos pesados, dentre outros.

Segundo o Instituto de Qualidade Automotiva (IQA) (2013), os resíduos sólidos gerados a partir das atividades desenvolvidas nas oficinas que originam impactos significativamente negativos ao meio ambiente são: o óleo hidráulico e o óleo usado, oriundos da troca de óleo dos motores e dos freios, o solvente usado no desengraxamento, a lâmpada a vapor de mercúrio usada em equipamentos de iluminação, embalagens de tintas originadas a partir de pintura de motores e peças. Ressalta-se que os resíduos mais gerados em oficinas são óleo lubrificante usado, embalagens de óleo lubrificante e pneus inservíveis.

De acordo com Belfi *et al.* (2014), as atividades executadas nas oficinas mecânicas podem ocasionar impactos ambientais significativos como: Contaminação do solo e da água; alteração da qualidade do solo e da água; risco à saúde humana; risco de incêndio. Tais impactos podem ser ocasionados a partir de aspectos como: Vazamento de combustível, queima de combustível; destinação inadequada dos resíduos e geração de efluentes líquidos oleosos e contaminados.

Dessa forma, os resíduos gerados em oficinas possuem classificações em que, segundo a NBR 10004/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, na Classe I (perigosos) encontra-se o óleo lubrificante usado ou contaminado, cujo código de identificação é F130 e apresenta uma característica de periculosidade tóxico. Os demais resíduos gerados nas oficinas pertencentes a Classe I (Perigosos) são: Latas vazias contaminadas de graxa, óleo e tinta; estopas contaminadas com óleo; baterias; lâmpadas fluorescentes.

De acordo com a PNRS, Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, Art. 6º, inciso VII, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é um dos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Ademais, o Art. 30 estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser realizada de modo individual e organizado, compreendendo os que fabricam, importam, distribuem e comercializam, os consumidores e os colaboradores dos serviços públicos de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos, deixando de ser uma responsabilidade somente do órgão público.

Do mesmo modo que responsabilidade compartilhada é essencial para os três pilares do tripé da sustentabilidade, a logística reversa é um componente fundamental na implementação da responsabilidade compartilhada. Prevista na Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010, Art. 3º, inciso XII a logística reversa está descrita 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).

Conforme o Art. 33 da Lei 12.305 de 2010, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes possuem a obrigatoriedade de elaborar e introduzir um processo de logística reversa uma vez que o consumidor utiliza e devolve o produto, independentemente do serviço público de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos. Os produtos passíveis da logística reversa de acordo com a PNRS são:

I - Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso; II - pilhas e baterias; III - pneus; IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; V - lâmpadas

fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010, p. 17).

Dessa forma, tem-se que os resíduos gerados nas oficinas mecânicas como óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, pilhas e baterias, pneus e lâmpadas são produtos passíveis da logística reversa.

METODOLOGIA

A pesquisa classifica-se como básica, qualitativa, quantitativa, descritiva e documental. Para alcançar o objetivo delineado na pesquisa, dividiu-se a pesquisa em três etapas:

- 1) **Revisão bibliográfica:** Acerca da geração de resíduos sólidos em oficinas mecânicas, seus impactos ambientais, a gestão ambiental de resíduos sólidos, a logística reversa e as legislações pertinentes;
- 2) **Coleta de dados:** Foram coletados dados dos Relatórios quadrimestrais de Automonitoramento de Resíduos Sólidos de quatro oficinas mecânicas localizadas no município de Juazeiro do Norte, referentes aos anos de 2019, 2020 e 2021, dados estes disponibilizados pelo órgão responsável;
- 3) **Análise de dados:** Os dados coletados foram analisados quantitativamente e qualitativamente, caracterizando os resíduos passíveis da logística reversa, assim como verificou-se a destinação final dada a cada resíduo.

Salienta-se que as oficinas mecânicas, objeto de estudo, são licenciadas e apresentam licença válida, além de possuírem como condicionante obrigatória a entrega de relatórios quadrimestrais que são compostos com informações (geração, armazenamento, acondicionamento e destinação final) acerca dos resíduos sólidos gerados.

Para a obtenção dos dados utilizados, foi necessário a permissão do órgão responsável pela licença para acessar as informações presentes na Planilha de Automonitoramento de Resíduos Sólidos.

DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Nessa seção, estão apresentados os principais resultados e discussões a respeito quantificação e destinação dos resíduos gerados pelas oficinas.

Os resíduos gerados pela primeira oficina analisada, podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização dos resíduos gerados – oficina A1

CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS – OFICINA A1				
RESÍDUOS GERADOS	QUANTIDADE/ ANO			DESTINAÇÃO
	2019	2020	2021	
Emb. de óleo lubrificante	124 kg	121 kg	-	Incineração
Filtros de óleo e combustível	97,67 kg	105 kg	-	Incineração
Lâmpadas	2 unid	7 unid	-	Logística Reversa
Óleo Lubrificante usado	3.300 l	3.700 l	-	Logística Reversa
Pilhas, Baterias, Pneus	50 kg	0,60 kg	-	Logística Reversa

Fonte: Autores.

A Oficina A1 gerou mais resíduos em 2019 do que em 2020. Em 2020, fomos acometidos pela pandemia do Covid-19 em que a maior parte das empresas de diversos ramos foram fechadas por alguns meses devido à quarentena e ao isolamento social, e pode ter

impactado na redução dos resíduos gerados. Em 2022, a Oficina A não registrou geração de resíduos, apesar de ter licença válida, desta forma, as razões para essa ausência não são claras. Destaca-se então que só foram entregues 2 relatórios no ano de 2019, 2 em 2020 e nenhum em 2021. Desse modo, é fundamental que o órgão responsável por sua licença ambiental, tome medidas cabíveis, visto que a entrega dos relatórios quadrimestrais é uma condicionante obrigatória.

Em relação aos resíduos sólidos passíveis da logística reversa, foram identificados cinco tipos passíveis da logística reversa: lâmpadas, óleo lubrificante usado, pilhas, baterias e pneus. Salienta-se que a quantidade de resíduos gerados variou entre 2019 e 2020. Em 2019, o resíduo mais gerado foi óleo lubrificante com 3.300 litros, em 2020, a quantidade aumentou em 400 litros. As Pilhas, Baterias e Pneus apresentaram uma queda na geração em 2020 em relação a 2019.

Em relação à destinação final, a maior parte dos resíduos da logística reversa foram devolvidos a empresas responsáveis para o tratamento correto. No entanto, as embalagens de óleo lubrificante e filtros de óleo e combustíveis foram destinados a incineração, embora a PNRS exija que sejam encaminhados para empresas especializadas e licenciadas para o devido tratamento, destinação e disposição final.

Diante de tais resultados, notou-se que ocorre destinação incorreta de resíduos gerados pela Oficina A1, sendo necessário que esta reveja suas ações em relação a tal fato, que o órgão responsável a oriente em relação aos danos que podem ser ocasionados ao meio ambiente, desde a poluição do ar até o adoecimento da população, e, de certa forma, é necessário reforçar e melhorar a gestão ambiental dos resíduos gerados.

Na Tabela 2, estão os resíduos gerados pela oficina A2, como pode visualizado posteriormente:

Tabela 2 - Caracterização dos resíduos gerados – oficina A2

RESÍDUOS GERADOS	QUANTIDADE/ ANO			DESTINAÇÃO
	2019	2020	2021	
Lâmpadas	1.220,1 kg	797 kg	637 kg	Incineração
Baterias	28 uni	692 uni	166 kg	Logística Reversa
Óleo Lubrificante usados	1.500 l	2.500 l	1.100 l	Logística Reversa
Pneus Inservíveis	-	-	18 uni	Logística Reversa

Fonte: Autores.

Foram identificados 4 (quatro) resíduos passíveis da logística reversa gerados pela Oficina A2. Os resíduos que apresentaram a maior geração para os 3 anos, foram: Lâmpada e Óleos lubrificantes usados. Salienta-se que no decorrer dos anos ocorreram algumas oscilações. Em relação à destinação final, o resíduo lâmpada é destinado a incineração, no entanto, não há legislação estadual ou municipal no Ceará que trate da eventual destinação dos resíduos de lâmpada de mercúrio. Entretanto, existe uma legislação no estado do Rio Grande do Sul e uma no Distrito Federal que declara que a incineração desses resíduos é inadequada.

Conforme a Lei nº 11.187 de 1998 no Estado do Rio Grande do Sul o descarte inadequado de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes que em sua composição haja o mercúrio é proibido, como também a incineração e disposição em coletores públicos de resíduos sólidos (Brasil, 1998). Segundo a Lei nº 4.154, de 11 de junho de 2008, § 1º “Estes produtos descartados deverão ser separados e acondicionados em recipientes adequados para destinação específica, ficando proibida a disposição em depósitos públicos de resíduos sólidos e sua incineração” (Brasil, 2008, p. 1). Obteve-se que o resíduo pneus inservíveis foram gerados apenas no ano de 2021, com uma destinação final ambientalmente adequada, colocando em prática a Logística Reversa. Assim como a Oficina A1, a Oficina A2 requer a correção de algumas ações em suas atividades para que a gestão ambiental dos resíduos sólidos se torne 100% eficaz.

Na Tabela 3, estão quantificados e caracterizados todos os resíduos gerados pela Oficina A3.

Tabela 3 - Caracterização dos resíduos gerados – oficina A3

RESÍDUOS GERADOS	QUANTIDADE/ ANO			DESTINAÇÃO
	2019	2020	2021	
Óleo Lubrificante usado	10.350 l	4.300 l	2.720 l	Logística Reversa
Baterias	314.632 kg	79.530 kg	-	Logística Reversa
Pneus inservíveis	14.550 kg	3.000 kg	5.500 kg	Logística Reversa

Fonte: Autores.

Percebe-se que no decorrer dos três anos houve uma redução de resíduos gerados bastante significativa. Em relação aos resíduos passíveis da logística reversa, foram gerados os seguintes: óleo lubrificante usado, baterias, e pneus inservíveis. Em relação ao óleo lubrificante usado, percebeu-se que houve uma maior geração no ano de 2019. Quanto ao resíduo bateria, sua geração ocorreu apenas em dois anos (2019/2020), apresentando uma redução de 235.102 kg em 2020 quando comparado a geração do ano de 2019. Já o resíduo pneu inservível foi gerado em maior quantidade no ano de 2019 com 14.550 kg, seguido do ano de 2021 com 5.000 kg. Enfatiza-se que todos os resíduos passíveis da logística reversa foram destinados de forma correta, tendo sido enviados para empresas que são responsáveis por praticar a logística reversa, dessa forma, não agredindo negativamente o meio ambiente.

Assim, a análise quanto a gestão ambiental da oficina em questão apontou que esta encontra-se como eficiente do ponto de vista dos dados presentes na planilha de automonitoramento.

Na Tabela 4, estão quantificados e caracterizados todos os resíduos gerados pela Oficina A4.

Tabela 4 - Caracterização dos resíduos gerados – oficina A4.

RESÍDUOS GERADOS	QUANTIDADE/ ANO			DESTINAÇÃO FINAL
	2019	2020	2021	
Óleo Lubrificante usados	600 l	400 l	-	Logística Reversa
Pneus	500 kg	450 kg	63 kg	Logística Reversa

Fonte: Autores.

Constatou-se ao analisar a Tabela 4, que os resíduos gerados passíveis da logística reversa foram o óleo lubrificante, gerado nos anos de 2019 e 2020, e o resíduo pneu/lâmpadas, gerados nos anos de 2019, 2020 e 2021. Ressalta-se que todos os resíduos gerados pela oficina A4 foram destinados corretamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve seu objetivo geral atingido, em que foi possível quantificar os resíduos gerados pelas 4 oficinas nos anos de 2019 a 2021. Vale frisar que a Oficina A1 só apresentou geração nos anos de 2019 e 2020, sendo que os resultados apontaram que até a data da tabulação dos dados só foram entregues 2 relatórios no ano de 2019, 2 no ano de 2020, e nenhum relatório referente ao ano de 2021. Assim, é fundamental que o órgão responsável por sua licença ambiental, tome medidas cabíveis, visto que a entrega dos relatórios quadrimestrais é uma condicionante obrigatória.

Em relação aos resíduos passíveis da Logística Reversa, todas as oficinas apresentaram geração, no entanto em relação a sua destinação final, a oficina A1 e A2 respectivamente destinam os resíduos de embalagens de óleo lubrificante e lâmpadas para incineração, sendo considerada uma destinação ambientalmente incorreta de acordo com as legislações vigentes. Dito isso, é fundamental melhorias no gerenciamento ambiental dos resíduos sólidos, visto que uma destinação final incorreta, acarreta em vários danos ambientais e conseqüentemente na saúde e bem estar da população. É indispensável que proprietários, colaboradores e órgãos responsáveis possuam conhecimento do quão importante é a logística reversa e outras ações sustentáveis para o meio ambiente equilibrado.

REFERÊNCIAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004: Resíduos sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.
- BELFI, Thamis G. *et al.* Projeto de regularização e adequação ambiental de oficinas mecânicas. *In: V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental*, p. 24-27, 2014.
- BRASIL. Lei nº 11.187, de 07 de julho de 1998. Altera a Lei nº 11.019, de 23 de setembro de 1997, acrescentando normas sobre o descarte e destinação final de lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados. **Palácio Piratini**, Porto Alegre, 07 de julho de 1998.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03 ago.2010.
- BRASIL. Lei nº 4.154, de 11 de junho de 2008. Dispõe sobre o descarte e a destinação final de lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular, pilhas que contenham mercúrio metálico e demais artefatos que contenham metais pesados no Distrito Federal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 de jun. 2008.
- GONÇALVES, Sullivan Brum; CARNEIRO, Douglas Mesquita. Logística reversa de pós-consumo: a vantagem competitiva no descarte de materiais utilizados em uma oficina mecânica em Tramandaí/RS. **Gestão e Desenvolvimento em Revista**, v. 5, n. 2, p. 28-42, 2020.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades: Juazeiro do Norte**. 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/juazeiro-do-norte/panorama>>. Acesso em: 18 de julho de 2024.
- IPECEDATA. Sistema de Informações Geossocioeconômicas do Ceará. **Perfil Municipal: Juazeiro do Norte – CE**, 2021.
- IQA - **Instituto da Qualidade Automotiva**. 2013. Disponível em: <http://www.iqa.org.br>
- LORANG, Juliana Camyla Pereira; NASCIMENTO, Raíla Brígida do. **Diagnóstico da gestão de resíduos sólidos e de efluentes líquidos em oficinas mecânicas localizadas às margens do Rio Paraibuna – Juiz de Fora (MG)**. 2019. 43f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária das Faculdades Unificadas de Juiz de Fora, 2018.
- ONU - Organização das Nações Unidas. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Nova York, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/12>. Acesso em: 18 de julho de 2024.