

Uma alternativa para a reutilização do óleo de cozinha: aplicação da logística reversa favorecendo as questões ambientais

An alternative for reusing cooking oil: applying reverse logistics favoring environmental issues

Una alternativa para reutilizar el aceite de cocina: aplicar una logística inversa que favorezca las cuestiones ambientales

Recebido: 04/08/2021 | Revisado: 08/08/2021 | Aceito: 10/08/2021 | Publicado: 14/08/2021

Marcos de Oliveira Morais

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5981-4725>

Universidade Santo Amaro, Brasil

E-mail: marcostecnologia2001@gmail.com

Lindalva Aparecida da Silva Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2257-0077>

Universidade Santo Amaro, Brasil

E-mail: dalva30lima@gmail.com

Milena Silva Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7403-3679>

Universidade Santo Amaro, Brasil

E-mail: milenasilva16@hotmail.com

Resumo

As questões ambientais estão cada vez mais relevante, e a aplicação da logística reversa possibilita tomar ações para a contenção de alguns destes problemas, principalmente quanto ao descarte do óleo de cozinha utilizado onde muitas pessoas após o preparo de alimentos, descartam o óleo residual de fritura em lugares inadequados causando danos muitas vezes irreversíveis ao meio ambiente, principalmente quando ele é jogado diretamente na rede de esgoto, podendo causar entupimentos, havendo a necessidade do uso de produtos químicos tóxicos o que agrava ainda mais o problema. A logística reversa é uma das faces da logística organizacional responsável por possibilitar o retorno dos produtos através do pós venda e do pós consumo com o objetivo de recuperar valor ao realizar o descarte corretamente. O óleo de cozinha elemento de discussão do presente artigo após a sua utilização pode se transformar em um outro importante produto para a sociedade e o meio ambiente sendo matéria-prima para a criação do sabão em pedra, sem gerar degradação ao meio ambiente ou mesmo reduzindo significativamente os seus impactos negativos como a contaminação da água gerando até mesmo renda e emprego. Como metodologia de pesquisa foram utilizados estudo de caso e pesquisa exploratória, além de questionário onde foi possível gerar uma pesquisa quantitativa a respeito do assunto. Embora conforme apontado na pesquisa, muitas pessoas sabem da importância e da possibilidade da geração de renda ao descartar corretamente este tipo de resíduo, acabam não o fazendo e descartando de maneira incorreta, prejudicando todo o ecossistema.

Palavras-chave: Resíduo; Óleo de cozinha; Logística reversa; Sustentabilidade ambiental.

Abstract

Environmental issues are increasingly relevant, and the application of reverse logistics makes it possible to take actions to contain some of these problems, especially regarding the disposal of used cooking oil, where many people, after preparing food, discard the residual frying oil in inappropriate places, often causing irreversible damage to the environment, especially when it is thrown directly into the sewer system, which can cause blockages, requiring the use of toxic chemical products, which aggravates the problem even further. Reverse logistics is one of the facets of organizational logistics responsible for enabling the return of products through post-sales and post-consumption, in order to recover value by correctly disposing of them. After its use, the cooking oil element of the discussion of this article can become another important product for society and the environment, being a raw material for the creation of soap in stone, without causing degradation to the environment or even significantly reducing its negative impacts such as water contamination, even generating income and employment. As research methodology, case study and exploratory research were used, as well as a questionnaire where it was possible to generate a quantitative research on the subject. Although as pointed out in the survey, many people know the importance and possibility of income generation by correctly disposing of this type of waste, they end up not doing it and disposing of it incorrectly, harming the entire ecosystem.

Keywords: Waste; Cooking oil; Reverse logistics; Environmental sustainability.

Resumen

Los temas ambientales son cada vez más relevantes, y la aplicación de la logística inversa permite tomar acciones para contener algunos de estos problemas, especialmente en lo que respecta a la disposición del aceite de cocina usado, donde muchas personas, luego de preparar los alimentos, desechan el aceite de fritura residual en lugares inadecuados. , a menudo causando daños irreversibles al medio ambiente, especialmente cuando se arroja directamente al sistema de alcantarillado, lo que puede causar bloqueos, requiriendo el uso de productos químicos tóxicos, lo que agrava aún más el problema. La logística inversa es una de las facetas de la logística organizativa encargada de posibilitar la devolución de los productos mediante postventa y postconsumo, con el fin de recuperar valor mediante la correcta disposición de los mismos. Después de su uso, el elemento aceite de cocina de la discusión de este artículo puede convertirse en otro producto importante para la sociedad y el medio ambiente, siendo una materia prima para la creación de jabón en piedra, sin causar degradación al medio ambiente o incluso reducir significativamente sus impactos negativos. como la contaminación del agua, incluso generando ingresos y empleo. Como metodología de investigación se utilizó el estudio de caso y la investigación exploratoria, así como un cuestionario donde fue posible generar una investigación cuantitativa sobre el tema. Si bien como se señala en la encuesta, muchas personas conocen la importancia y posibilidad de generar ingresos al deshacerse correctamente de este tipo de residuos, terminan no haciéndolo y eliminándolo de forma incorrecta, dañando todo el ecosistema.

Palabras clave: Residuos; Aceite de cocina; Logística inversa; Sostenibilidad ambiental.

1. Introdução

O saber ambiental não nasce de uma reorganização sistêmica dos conhecimentos atuais. Este se gera através da transformação de um conjunto de paradigmas do conhecimento e de formações ideológicas, a partir de uma problemática social que os questiona e os ultrapassa (Leff, 2001).

A sustentabilidade está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico e material sem agredir o meio ambiente, usando os recursos naturais de forma inteligente para que eles se mantenham no futuro. Seguindo estes parâmetros, a humanidade pode garantir o desenvolvimento sustentável.

No Brasil foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) por meio da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto Nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, esta política visa estabelecer as empresas a necessidade da utilização dos processos de logística reversa, onde enquadram-se os fabricantes, as empresas importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana bem como as de manejo de resíduos sólidos.

O país produz aproximadamente três bilhões de óleo comestível por ano, tendo um consumo per capita em torno de 20 litros/ano (Ecóleo, 2013) e, deste montante, cerca de 90 milhões de litros de óleo usado são descartados de forma inadequada por mês (Iteds, 2013).

O tema da gestão de resíduos ocupa grande parte da agenda de ações sustentáveis nas mais diversas organizações e nos vários países, tornando este tema de extrema relevância. Seja uma gestão de menor escala, como a geração de resíduos dentro de uma empresa, seja em alta escala como num setor industrial, a utilização e o descarte de recursos, produtos, materiais é o ponto crítico para que se dê, verdadeiramente, um passo rumo à sustentabilidade dos processos (de Oliveira Morais et, al, 2020).

Abordar os resíduos sólidos bem como a sua correta destinação sempre foi e será um tema atual e necessário para a sobrevivência não somente das organizações mas também do ser humano, entender, compreender e tornar este elemento como de boas práticas permitira a construção de novas metodologias voltadas a recuperação destes descartes (de Oliveira Morais et, al, 2020).

2. Referencial Teórico

2.1 Logística Organizacional

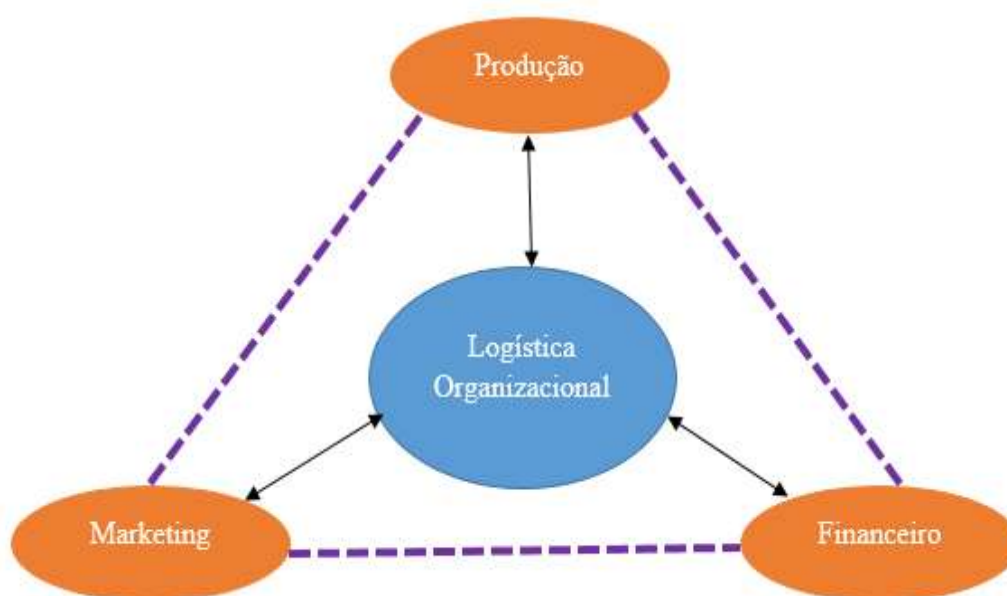
A logística que apresenta na atualidade um papel relevante e essencial tanto nas organizações industriais como em serviços tiveram origem no meio militar. Os aspectos logísticos eram uma forma de abastecer os alojamentos e auxiliar no processo de invasão no campo inimigo. Eram abastecidos com armamentos, veículos, alimentos, entre outros (Buller, 2012).

A logística assumi também grande importância no desenvolvimento de parcerias, agregando tecnologia e tornando-se estratégica. Para a logística ser bem sucedida é necessário planejar o atendimento contínuo das necessidades dos clientes, eliminar a burocracia, demoras, inseguranças, falhas, erros, defeitos, retrabalho e todas as demais tarefas desnecessárias. A logística empresarial, estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores (Ballou, 2006).

O gerenciamento da logística é a parte do gerenciamento da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla, de forma eficiente e eficaz, o fluxo direto e reverso e a armazenagem de bens, serviços e informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, bem como a reciclagem, para satisfazer os requisitos dos seus clientes plenamente (CSCMP, 2018).

A logística organizacional é uma atividade que procura um equilíbrio entre outras atividades empresariais, normalmente com objetivo de exaltar o lucro, mas com formas distintas e conflituosas de contribuir para esse objetivo empresarial. Segundo Godinho (2017), algumas áreas se tornam relevantes no processo de logística organizacional conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1: Elementos de interface para a Logística Organizacional.



Fonte: Os autores, baseado em Godinho (2017).

A Figura 1 apresenta as áreas que fazem a interface com o processo de logística organizacional permitindo também uma interação entre as mesmas corroborando para o equilíbrio destas atividades.

- Marketing – essa atividade procura, habitualmente, a venda da maior quantidade de produtos possível. Para alcançar esse objetivo necessita de uma grande oferta de produtos, a mais variada possível, e sua disponibilização prévia. Necessita de grandes stocks e da maior variedades de produtos possíveis para adequação dos produtos aos clientes potenciais.
- Produção – esta atividade procura a eficiência produtiva: a produtividade. Procura obter um baixo custo unitário através de uma elevada capacidade instalada e da programação de ciclos muito longos de produção, para assim

conseguir uma redução nos tempos e custos de preparação. Para alcançar esse objetivo necessita da menor variedade possível de produtos sem perturbações causadas por falta de matéria prima.

- Financeiro – esta atividade reduz custos. Redução de instalações redução de pessoal, redução de stocks, redução de tudo que envolve custos.

Os serviços logísticos precisam encontrar um equilíbrio entre aumento ou diminuição de disponibilidade e variedade de produtos, stocks e etc, com isso tornam-se requisitos essenciais ao mais baixo custo. (Godinho et. al. 2017).

As atividades desenvolvidas a partir do processo de logística empresarial sendo adaptadas ao contexto de sustentabilidade passam a ser essenciais no controle e no planejamento de ações tomadas a fim de criar mecanismos para que se permita o processo de logística reversa, possibilitando elaborar e potencializar as ações de sustentabilidade e com isso permitir estudos aprofundados e discussões concernentes à temática que a cada dia se faz necessário para a nossa sobrevivência (de Oliveira Morais, 2020).

Uma área da Logística Empresarial que se encontra em crescimento é a Logística Reversa (LR). Seu surgimento se deu por meio da necessidade da criação de diferencial competitivo das empresas, ou seja, como o objetivo de agregar valor à cadeia de suprimentos, fazendo com que se aproveitasse melhor os materiais que são descartados (Chaves; Batalha, 2006).

2.2 Logística Reversa

A Logística Reversa (LR) é uma forma de abordar soluções verdes no processo logístico por se tratar de um complexo sistema de retorno do produto a origem. Este retorno possibilita a reciclagem, reutilização e remanufatura de produtos, e proporciona, ainda, uma melhoria no desempenho ambiental da empresa de forma geral (Carter & Ellram, 1988). A logística reversa, considerada apenas uma área da logística empresarial inicialmente, hoje assume um papel mais estratégico e amplo, como uma área de preocupações ao equacionamento dos fluxos de retorno de produtos (Silva e Leite, 2010). A Logística Reversa tem sido citada com frequência e de forma crescente em livros modernos de logística empresarial, em artigos internacionais e nacionais (Leite, 2002).

Para Leite, (2009) a Logística Reversa é uma área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e pós-consumo, ao ciclo de negócio ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição recursos agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômica, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros. A Figura 2 ilustra o processo de logística reversa baseado em (Leite, 2009).

Figura 2: Logística Reversa.



Fonte: Leite (2009).

O conceito de Logística Reversa se aplica em ter finalidade de planejamento, implementação e controle de fluxo de matérias-primas, estoques em processamento e produtos acabados e seu fluxo de informação do ponto de consumo até ponto de origem com objetivo em recuperar valor ou realizar um descarte adequado (Guarnieri, 2013).

A Logística Reversa engloba os canais reversos de distribuição, o que consiste no planejamento do caminho de volta do bem pós-consumido, seja para reaproveitamento (Pós-Venda) ou para simples disposição final do resíduo (Pós-Consumo). (Gontijo et al, 2010).

Leite (2009) considerada a “Logística Reversa” como a quarta grande área da logística empresarial, sendo responsável pelo retorno dos produtos de pós-venda e de pós-consumo e de seu endereçamento a diversos destinos. A Logística Reversa possui suas atividades ligadas por meio dos canais de distribuição reversa. Tais canais são divididos em duas grandes categorias de fluxo reverso: o pós-venda e pós-consumo.

Podem-se definir então duas categorias de canais reversos de distribuição:

- **Pós-Venda:** refere-se à área de atuação que se ocupa de planejar, operar e controlar fluxos físicos de retorno dos produtos de pós-venda, que por motivos diversos são devolvidos.
- **Pós-Consumo:** refere-se aos produtos em fim de vida útil ou usados que possuem alguma viabilidade de reutilização, e ainda os resíduos de indústrias em geral.

Essas atividades incluem também o reuso e a manufatura de bens para serem concertados e recolocados em uso, tudo em prol de um ambiente melhor e pensando sempre na sustentabilidade, ou seja, conservar para as gerações futuras. Assim, a organização e, ou, passa a ser responsável por seus produtos até o final de sua vida útil (Oliveira Neto et al., 2014).

A Logística Reversa tem sua importância também por gerar retorno econômico e contribuir para sustentabilidade do planeta e vem sendo cada vez mais reconhecida como uma das mais importantes fontes de vantagens para as empresas. (Guarnieri, 2013).

2.3 Sustentabilidade Ambiental

Alguns dos problemas econômicos, sociais e ecológicos causados pelo atual modelo de desenvolvimento são grandes, tendo em vista que estes impactam diretamente o produto final. Para Philippi Jr et. al, (2002) estes processos são amplos e

difusos, potencializando os problemas ambientais bem como os princípios fundamentais da sustentabilidade, degradação, meio ambiente, como desgaste dos solos, a poluição do ar e da água e além de colocar em perigo o próprio desempenho dos sistemas humanos.

Os conceitos sobre desenvolvimento sustentável são difusos e complexos. Buscando uma elucidação que melhor venha a definir esse tema, permite-se afirmar que o desenvolvimento sustentável surgiu a partir das restrições do modelo precípua do desenvolvimento com base unicamente no crescimento econômico. Este, na sua essência, gera a transformação indiscriminada de bens em capital, procurando buscar formas de crescimento, sem a preocupação com a redução dos recursos naturais ou utilização de processos que minimizem os danos ao meio ambiente (Wittmann et. al., 2017).

A economia, por sua vez, passará a responder com a fragmentação humana, em que algumas áreas se desenvolvem e seus mercados florescem com a globalização. (Philippi Jr et. al, 2002). A Noção de Sustentabilidade aparece como apelo a razão e como inspiração para uma mudança de rumos, de modos de relação com a natureza, formas de alcançar equilíbrio entre a busca do bem-estar no presente e respeito ao bem-estar as futuras gerações. (Bursztyn et. al, 2018).

Pode-se dizer que um sistema sustentável só será possível mediante a evolução intelectual e inclusive espiritual do ser humano, além de atribuir a educação ambiental em cada, para que se tornem, uma a uma sustentáveis e em que a relação com a natureza seja de coexistência com a mesma e não de exploração (Moura, 2006).

Os problemas ambientais continuaram se multiplicando, em função do modelo de desenvolvimento econômico, através da anarquia na exploração e gestão dos bens comuns da humanidade por parte dos atores políticos e econômicos, orientados por uma racionalidade individualista e instrumental (da Silva et. al, 2016).

Um dos princípios da sustentabilidade, segundo Roos & Becker (2012), surge com o processo de globalização, em que a sustentabilidade ambiental passa a ser a capacidade de manter o seu estado constante no tempo, a tal ponto de incorporar a problemática da relação homem x natureza, equalizando este processo. Por meio da sustentabilidade pode se ter o desenvolvimento das organizações, da produção e da preservação, onde ao englobar todos estes fatores de uma sociedade passa a ser possível o desenvolvimento sustentável que se terá o progresso pleno das atividades humanas e do meio ambiente, este que poderá continuar a nos oferecer recursos necessários para a existência humana.

A educação ambiental é uma forma de obter-se a sustentabilidade, pois determinados fins e ações que propiciam a sustentabilidade. Quando se mantem as estruturas produtivas visadas por um apoio vital em recursos renováveis e cuja capacidade de auto renovação seja garantida, terá uma característica fundamental do modelo de sustentabilidade definido: os rendimentos econômicos serão duráveis ao longo dos tempos. (Roos & Becker- 2012).

Desta forma, a ideia do desenvolvimento ligada estritamente ao crescimento econômico, fato comum no setor gráfico no passado, passa a ser substituído pela compreensão do desenvolvimento sustentável a partir da incorporação e da busca do equilíbrio entre as dimensões social, institucional, econômica e ambiental (Santos, 2010).

2.4 Utilização do resíduo de óleo de cozinha

O óleo de cozinha serve para ser usado como uma alternativa para a produção de combustível como o biodiesel. A produção do biodiesel através do óleo agrega grande valor para as organizações que utilizam este processo e para a sociedade como um todo, pois todos utilizam o óleo de cozinha para cozinhar ou fazer outras atividades, é importante ressaltar que impactos ambientais estarão sendo evitados. Destinação e descarte adequados têm sido apontados como uma questão a ser resolvida pelos gestores de resíduos sólidos (Lago, 2013).

A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – de Gois (2017), apontou um aumento de 1% na produção de resíduos sólidos urbanos no Brasil de 2016 para 2017, totalizando cerca de 214.868 t.d-1. Deste total, bem

mais de 190.050 toneladas foram coletadas diariamente, contudo, apenas 59,1% destes tiveram destinação adequada. Resíduos com características ímpares tais como o ORF, têm sido alvo de preocupação e de pesquisa (Junior O. P et al, 2009).

O descarte do óleo vegetal residual na rede de esgoto pode gerar danos ambientais e prejuízos para a infraestrutura das cidades (Alves, 2010; Dib, 2010; Sabesp, 2007; Oliveira, 2015). Este produto oxidado aglutina-se com outros materiais orgânicos, formando umas crostas e retendo resíduos sólidos, formando um bloco rígido que obstrui tubulações e caixas de gordura (Sabesp, 2007).

Por meio da produção do biodiesel melhora-se as condições de vida da população em termos ambientais, ajuda na preservação do planeta, contribui na coleta de matéria prima para as empresas e ainda ganham financeiramente fornecendo essa fonte para as indústrias. Desta maneira este processo passa a contribuir com o desenvolvimento econômico. Sendo assim a dependência do petróleo diminui cada vez mais, contribuindo com a redução de poluição atmosférica, pois na composição desse combustível não há enxofre, gerando oportunidades de empregos e promovendo a inclusão social. (Neto, 2010).

Biodiesel (é uma denominação genérica para combustíveis e aditivos derivados de fontes renováveis, como dendê, babaçu, soja, palma, mamona entre outros). (da Silva et. al, 2016). O óleo de cozinha usado quando retornado ao processo produtivo como nova matéria prima, agrega valor econômico ao produto. Diminui o custo. Mas para que o seu retorno seja feito, é necessário a otimização de toda cadeia logística, seguindo algumas etapas: Acondicionamento, coleta, armazenagem e movimentação (Miguel; Franco, 2016).

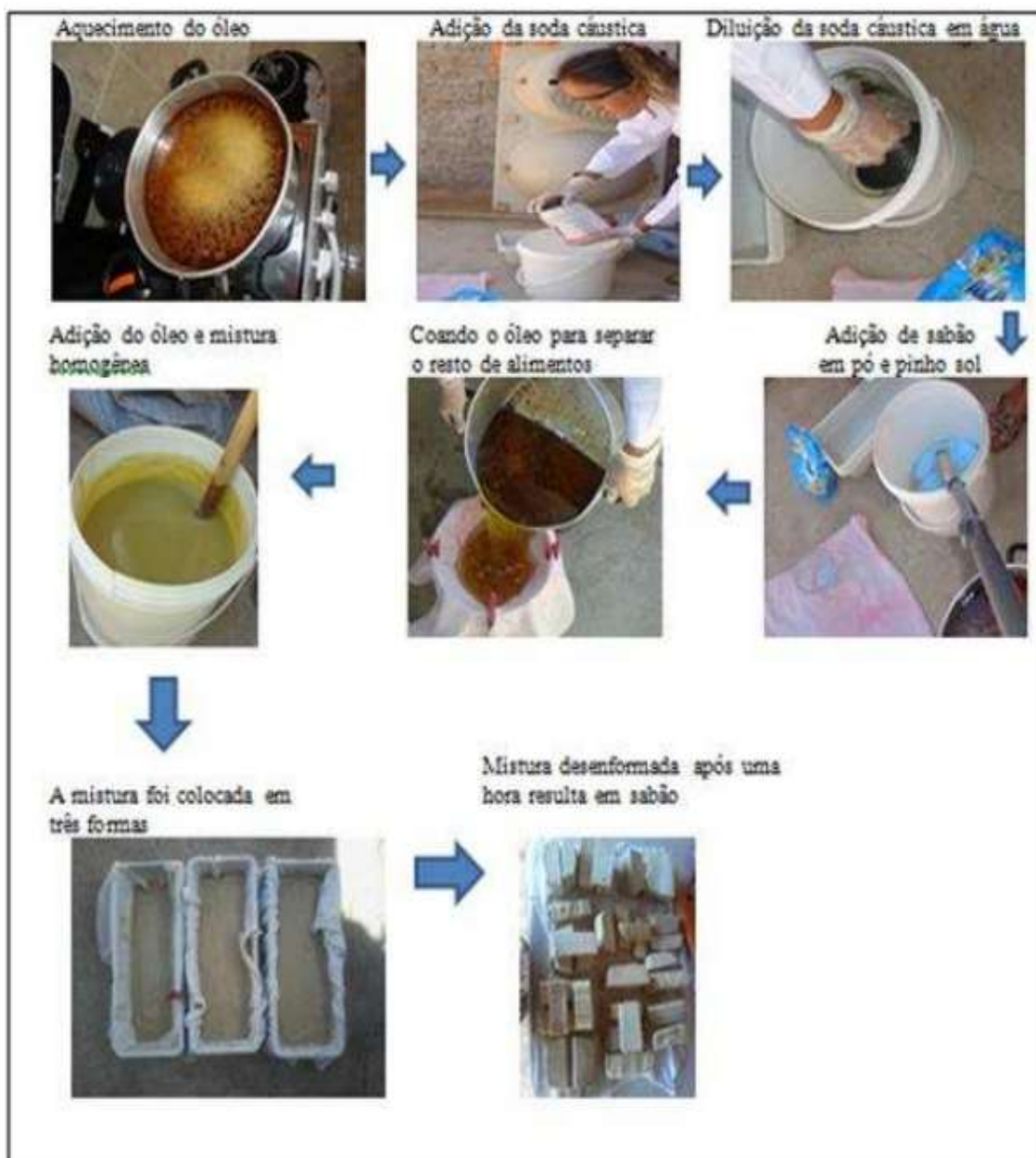
Segundo Matavel (2015) o óleo residual despejado nos corpos aquáticos (rios, lagos e mares) prejudica as espécies aquáticas, pois, devido a densidade do óleo ser menor que a da água, o óleo acumula-se na superfície da água e cria uma camada que impede a entrada de luz que alimentaria os fitos plânctons, que são organismos essenciais para a cadeia alimentar aquática.

Rizzettia (2016), afirma que a gestão do óleo residual de fritura, a adoção de políticas de reaproveitamento e reciclagem fomenta a valorização do resíduo que pode ser empregado na produção de sabão e detergentes, ração animal, resina para colas, assim como, na produção de biodiesel, mostrando uma alternativa em substituição aos combustíveis fósseis, utilizando matéria-prima renovável e menos poluente. De acordo com Oliveira et. al, (2014), a logística reversa do óleo de cozinha contribui para o desenvolvimento sustentável, visto que beneficia todas as áreas do triple-bottomline ou o tripé da sustentabilidade, composto pelos pilares ambiental, econômico e social.

Outra maneira de reaproveitar o óleo residual vegetal esta na fabricação do sabão em pedra, um dos mais simples para reutilização do óleo de fritura (Silva e Almeida, 2015). Este processo transforma o óleo em sabão e ocorre por meio da adição de soda cáustica e outros ingredientes que podem alterar a qualidade do sabão, como álcool para transparência, fragrâncias, corantes e germicidas (Costa et. al., 2011; Zucatto, Welle e Silva, 2013). O sabão produzido a partir do óleo residual gera menos impactos para o meio ambiente, visto que se decompõe com mais facilidade devido a origem orgânica (Tieghi, 2012).

A Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (ABIOVE), entidade representativa das principais empresas dos setores de processamento de soja, refino de óleos vegetais e produção de biodiesel, e o Sindicato da Industria de Óleos Vegetais (SINDOLEO), do Estado de São Paulo, tem o programa “Óleo Sustentável”, cujo objetivo é a promoção da coleta de óleo de cozinha usado e o incentivo à reciclagem desse resíduo, onde possuem caráter educativo para o consumidor e promover a conscientização sobre o armazenamento e descarte corretos do óleo de cozinha (ÓLEO..., 2021). A Figura 3 apresenta as etapas para a fabricação do sabão por meio dos resíduos gerados pelo óleo de cozinha com adição de mais alguns elementos para a sua composição e posterior utilização.

Figura 3: Fabricação do sabão derivado do óleo de cozinha.



Fonte: de Lucena (2014).

O sabão artesanal foi fabricado a partir da reação de saponificação em que o óleo residual contendo ácidos graxos e ésteres, reage com o hidróxido de sódio, que é uma base forte. Forma-se então um tensoativo constituído de sais de ácido graxo, o glicerol e o carboxilato de sódio (BRASIL, 2012).

Como característica, o produto formado é capaz de remover impurezas por apresentar em sua estrutura uma parte hidrofílica e outra hidrofóbica. Este tipo de prática, além de reduzir danos ao meio ambiente causados pelo descarte incorreto desse material, transforma-o em material biodegradável (Baldasso, 2010; Silva et al., 2015).

Para Miguel e Franco (2016), o resíduo é também um gerador de renda para financiamento de projetos sociais, como é o caso do Projeto Perpetrôleo no município de Curitiba, onde o óleo coletado é encaminhado para reciclagem e o valor arrecadado é aplicado em obras sociais do Santuário Nossa Senhora do Perpétuo Socorro. Gera também renda e emprego, pois é preciso mão-de-obra para realizar a coleta e nas fábricas para a transformação deste resíduo (Miguel; Franco, 2016).

Este processo pode ser utilizado para a criação de renda e também contribuir para a conservação do meio ambiente. A reutilização deste material por meio da elaboração de sabão artesanal é uma possibilidade reportada na literatura como recurso metodológico para contribuir com a conscientização ambiental, além de agregar valor e poder tornar-se uma fonte econômica para população mais carente (Amaral et al., 2019; Silva et al., 2015).

3. Metodologia

O método de pesquisa deste artigo caracteriza-se como estudo de caso, o qual realiza uma análise aprofundada e empírica de um ou mais objetos (casos) ao empregar múltiplos instrumentos de coleta e análise de dados (Berto, Nakano, 1999; Yin, 2001). Estudos de caso visam esclarecer as razões pelas quais decisões foram tomadas, como foram implementadas e qual o resultado obtido (Yin, 2001).

O presente artigo classifica-se como sendo uma pesquisa exploratória, portanto, permite um melhor entendimento com o problema e tornando-o mais explícito (Gil, 2007), partindo deste princípio foi selecionado o processo de logística reversa do óleo de cozinha residual para estudo, este foi realizado por meio da coleta e avaliação de dados da situação no momento da pesquisa, para a condução deste trabalho, foram buscados materiais tanto em bibliografia predominantemente acadêmica, como livros, periódicos e anais de eventos, bem como em publicações de organizações vinculadas com a indústria.

Segundo Martins & Theóphilo (2009), a pesquisa quantitativa é aquela em que os dados e as evidências coletadas podem ser quantificados e mensurados. Os dados são filtrados, organizados e tabulados para que sejam submetidos a procedimentos estatísticos que permitam sua interpretação. Como a natureza das variáveis pesquisadas é qualitativa, a proposta pode ser considerada como quali-quantitativa.

Os dados foram coletados entre os dias 20 e 25 de julho de 2021, por meio de questionário enviado via e-mails e whatsapp pelo formulário microsoft forms. Foram obtidos, 208 respostas para análise dos pesquisadores.

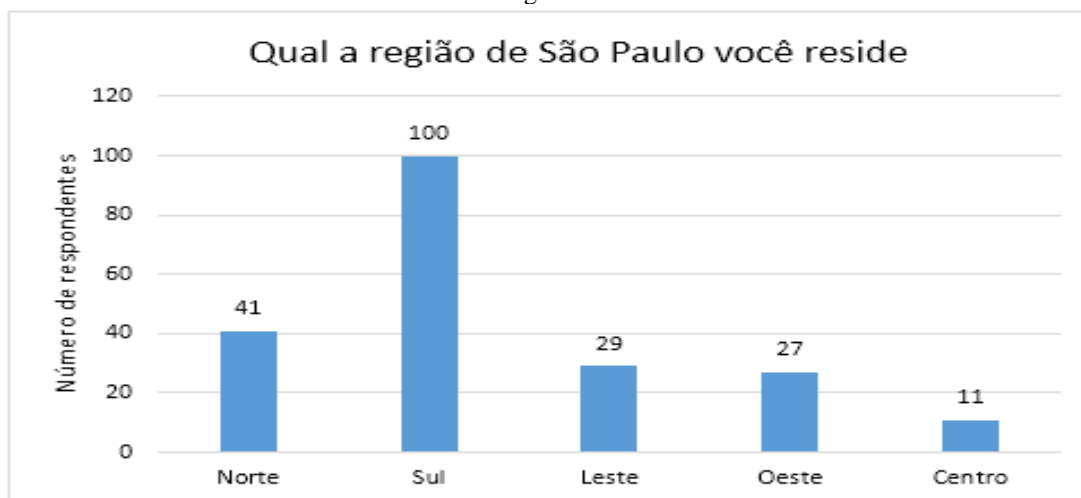
4. Resultados e Discussão

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos por meio da pesquisa realizada para a análise do trabalho conforme apresentados na metodologia.

Uma das maneiras que reutilização do óleo de cozinha usado trata-se da produção de sabão que é uma ótima forma de descarte do óleo, diminuindo a poluição de mananciais e reservatórios e possibilitando a população fazer economia, tendo em vista que qualquer pessoa, seguindo uma receita simples, pode fazer o seu próprio sabão que pode ser usado para lavar louças e até roupas.

Segundo Biodieselbr (2007), cada litro de óleo de cozinha, quando jogado diretamente no ralo ou no lixo, vai diretamente para Mananciais, poluindo até um milhão de litros de água, e quando vai parar no solo, impermeabiliza o mesmo, impedindo que a água se infiltre, sendo assim, um dos responsáveis pelo problema das enchentes.

Gráfico 1: Regiões de São Paulo.



Fonte: Autores.

O Gráfico 1 apresenta as regiões de São Paulo objeto da pesquisa do trabalho onde são analisadas as regiões Norte, Sul, Leste, Oeste e Centro, sendo possível visualizar o seguinte panorama quanto aos entrevistados. Na região Norte foram mapeados 41 ou (20%) dos respondentes referentes ao questionário, já a região Sul foi a que mais obteve respondentes chegando a 100 ou (48%) destes, onde se deve levar em consideração que os pesquisadores também são desta região o que influencia a quantidade de respondentes nesta análise uma vez que a maioria de seus contatos também são desta região de São Paulo, o que não invalida a pesquisa visto que este item serve para mapearmos a população e a região em que reside não afetando o resultado final. A Região Leste apresentou-se com 29 ou (14%) dos respondentes, já a região Oeste com 27 ou (13%) dos respondentes e a região Central com 11 ou (5%) dos respondentes da pesquisa de um total de 208 respondentes.

Gráfico 2: Maneiras de descarte do óleo de cozinha.



Fonte: Autores.

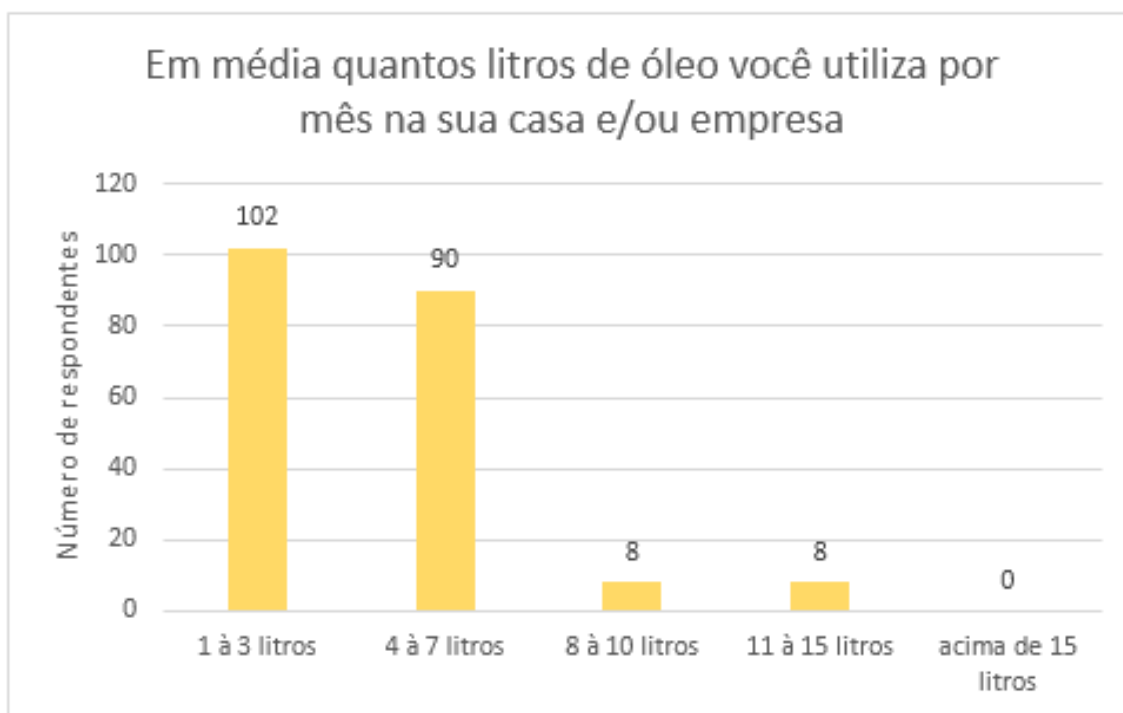
O Gráfico 2 aponta uma questão extremamente relevante visto que este apresenta o resultado efetivo do descarte do

óleo de cozinha utilizado e a sua forma de descarte onde, 46 ou (22%) dos entrevistados apontam que descartam o seu resíduo de óleo no lixo comum de suas residência e/ou empresas, já 39 ou (19%) dos respondentes apontam que descartam este resíduo no carro de coleta que passa na porta de suas residências e/ou empresas. Ainda deste universo de respondentes 14 ou (7%) levam o óleo já utilizado para o ponto de coleta para ser descartado.

Porém infelizmente a sua grande maioria 81 ou (39%) dos respondentes descarta o seu resíduo de forma errônea nas pias de suas casa e/ou empresas afetando diretamente rios, córregos entre outros afluentes prejudicando assim todo o meio ambiente. Entretanto 4 ou (2%) dos respondentes ainda não sabe informar como é feita o descarte deste material (óleo de cozinha), em suas casas ou estabelecimentos comerciais.

Apenas 24 ou (11%) dos entrevistados afirmam que utilizam tal matéria prima (óleo de cozinha), para a fabricação de sabão tendo assim o fechamento do ciclo deste resíduo e a criação de um novo produto, bem como a certeza de estarem contribuindo para a preservação ambiental neste sentido.

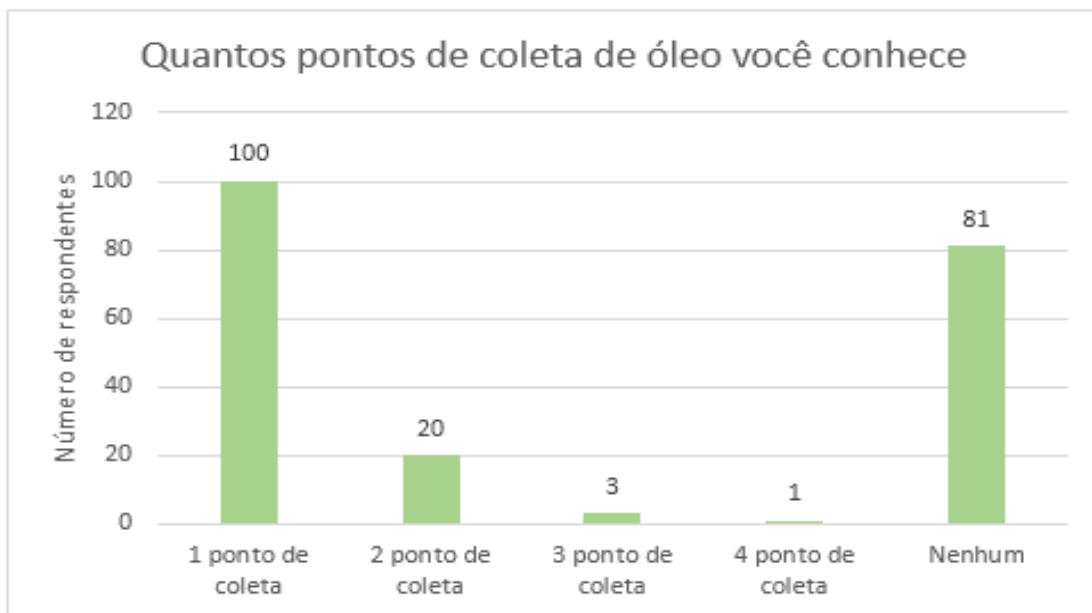
Gráfico 3: Quantidade de óleo utilizado mensalmente.



Fonte: Autores.

O Gráfico 3 apresenta um panorama alarmante quanto a quantidade de litros de óleo utilizado mensalmente pelos respondentes onde, 102 ou (49%) utiliza entre 1 à 3 litros de óleo de cozinha, acompanhado por 90 ou (43%) que utiliza de 4 à 7 litros de óleo de cozinha mensalmente, assim como 8 ou (4%) utiliza de 8 à 10 litros de óleo de cozinha, mesmo número apresentado pelos que utilizam entre 11 à 15 litros de óleo de cozinha por mês, acima de 15 litros de óleo não houve nenhuma resposta por parte dos entrevistados.

Gráfico 4: Pontos de Coleta.



Fonte: Autores.

O Gráfico 4 identifica o ponto de coleta conhecido pelos entrevistados onde 108 ou (50%) deste conhecem pelo menos um ponto de coleta de óleo de cozinha utilizado, já 20 ou (10%) informaram que conhecem pelo menos dois pontos de coleta de óleo, 3 ou (1%) diz conhecer ao menos três pontos de cole, para quarto pontos ou mais não houveram nenhum respondente, porém 81 ou (39%) dos respondentes afirmam não conhecer nenhum ponto para o descarte do óleo de cozinha utilizado em suas residências e/ou empresas.

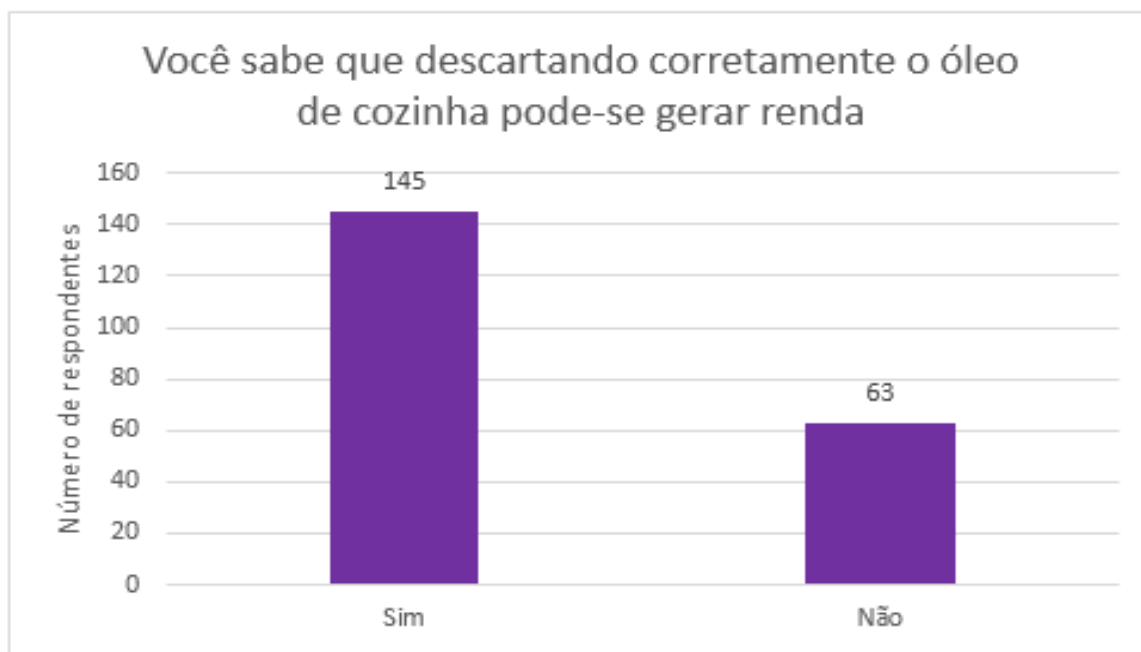
Gráfico 5: A importância de se descartar corretamente o óleo de cozinha.



Fonte: Autores.

O Gráfico 5 apresenta o conhecimento dos respondentes sobre a importância de se descartar corretamente o óleo de cozinha utilizado, onde há uma grande consciência segundo informado na pesquisa que aponta que 154 ou (74%) dos respondentes sabem da importância do descarte correto deste resíduo e apenas 54 ou (26%) diz não saber sobre o correto descarte.

Gráfico 6: Geração de renda ao descartar corretamente o óleo de cozinha.



Fonte: Autores.

O Gráfico 6 apresenta de forma simples e sucinta se os respondentes sabem que se descartarem corretamente o resíduo gerado pela fritura pode ser uma fonte de renda, e na sua grande maioria 145 ou (70%) tem este conhecimento da geração de renda por meio deste processo de descarte e 63 ou (30%) dos respondentes ainda não tem esta consciência.

5. Considerações Finais

Tratar a questão ambiental é de extrema relevância para toda a sociedade que deve ser discutido e tomado ações para que se preserve todo e qualquer eco sistema. É tão impactante para o ambiente que apenas um litro de óleo contamina até um milhão de litros de água. Esse valor é o suficiente para uma pessoa consumir ao longo de 14 anos (Biodieselbr, 2007). Já ao atingir o solo, o óleo pode causar a impermeabilização, influenciando nas enchentes e no desenvolvimento de organismos.

O óleo de cozinha jogado diretamente na pia pode prejudicar o meio ambiente. Se o produto for para as redes de esgoto encarece o tratamento dos resíduos em até 45% e o que permanece nos rios provoca a impermeabilização dos leitos e terrenos, o que contribui para que ocorram as enchentes. A solução para este problema é a reciclagem do óleo vegetal. E existem várias maneiras de reaproveitar esse produto sem dar prejuízos ao meio ambiente (Lopes, Baldin 2009).

Conforme apontado na pesquisa, embora grande parte dos entrevistados tenha a plena noção de que se deve descartar corretamente o resíduo e que este ainda pode gerar algum tipo de renda, ainda o fazem o descarte de maneira irregular prejudicando e afetando as questões ambientais.

É de extrema importância chamar a atenção da população de um modo geral para a questão ambiental que está inserida em cada momento das nossas vidas e este artigo pretende mostrar como pequenas ações podem refletir positivamente na preservação do meio ambiente, além de despertar a conscientização da comunidade em geral.

Não somente o poder público pode e deve fazer a sua parte, mas a sociedade deve estar engajada para que todos tenhamos uma qualidade de vida melhor, uma vez que na amostragem coletada na pesquisa as pessoas sabem da importância do tema, mas falta a ampliar a questão de cidadania e de boas práticas.

5.1 Trabalhos Futuros

- Aplicação da logística reversa em resíduos de alimentos para compostagem;
- A logística reversa dos insumos utilizados na aplicação de vacinas pós pandemia.

5.2 Agradecimentos

Agradecemos a Deus por mais esta conquista, aos nossos familiares por entender da nossa dedicação e muitas vezes até mesmo de nossa ausência.

Aos autores deste trabalho pelo companheirismo e dedicação no entendimento desta nova jornada acadêmica.

Referências

- Alves, G. (2010). Utilização dos óleos de fritura para a produção de biodiesel. *Faculdade de tecnologia de Araçatuba. Curso de tecnologia em Biocombustíveis. Araçatuba.*
- Amaral, V. A., Chaud, M. V., & dos Santos Reigota, M. A. (2019). Alternativas políticas e pedagógicas da produção de sabão artesanal: um diálogo com a Educação Ambiental. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 14(3), 50-74.
- Baldasso, E., Paradela, A. L., & Hussar, G. J. (2010). Reaproveitamento do óleo de fritura na fabricação de sabão. *Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia*, 7(1).
- Ballou, R. H. (2006). The evolution and future of logistics and supply chain management.
- Berto, R. M. V., & Nakano, D. N. (1999). A produção científica nos anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção: um levantamento de métodos e tipos de pesquisa. *Production*, 9, 65-75.
- Biodieselbr (2007). Não jogue o óleo de fritura. Disponível em <http://www.biodieselbr.com/noticias/biodiesel/nao-jogue-oleo-de-fritura-03-04-07.htm>.
- BRASIL – LEI Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm
- BRASIL, R. M. (2012). Oficina de fabricação de sabão a partir do óleo de cozinha. In: *SIMPÓSIO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO*, 16., 2012, Santa Maria. Anais..., Santa Maria, 2012, p.1-7.
- Buller, L. S., Bergier, I., Ortega, E., & Salis, S. M. (2013). Dynamic emergy valuation of water hyacinth biomass in wetlands: an ecological approach. *Journal of Cleaner Production*, 54, 177-187.
- Bursztyn, M. A. (2018). *Fundamentos de política e gestão ambiental: caminhos para a sustentabilidade*. Editora Garamond.
- Carter, CR e Ellram, LM (1998). Logística reversa: uma revisão da literatura e estrutura para investigações futuras. *Journal of Business Logística*, 19 (1), 85.
- Chaves, G. D. L. D., & Batalha, M. O. (2006). Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. *Gestão & Produção*, 13, 423-434.
- Conselho de Profissionais de Gestão da Cadeia de Abastecimento (2018) Gestão da Cadeia de Abastecimento: termos e glossário. Disponível on-line em https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b216868
- Costa Neto, P.R.; Rossi, L. F. S.; Zagonel, G. F.; Ramos, L. P. (2000). Produção de biocombustível alternativo ao óleo de soja usado em frituras. *Química Nova*, v. 23, n.4, p. 531-537.
- Goiás, A. L. D. E. (2018). ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. São Paulo, 2017. *Centro universitário de anapólis–unievangélica programa de pós-graduação em sociedade, tecnologia e meio ambiente (ppstma)*, 17.
- Lucena, K. P., de Albuquerque, W. G., & Moura, E. F. (2014). Alternativas ambientais: reciclagem do óleo de cozinha na fabricação de sabão. *Revista INTESA*, 8(2), 08-14.
- Oliveira Morais, M., Brejão, A. S., Silva, U. J., & Neto, J. S. (2020). Dez anos da política nacional de resíduos sólidos: um estudo comparativo entre 2011 e 2020 sobre o entendimento dos consumidores referente ao descarte de equipamentos eletroeletrônicos. *Brazilian Journal of Development*, 6(11), 91851-91873.

- Dib, F. H. (2010). Produção de biodiesel a partir de óleo residual reciclado e realização de testes comparativos com outros tipos de biodiesel e proporções de mistura em um moto-gerador.
- Ecóleo (2013). *Associação Brasileira para Sensibilização, Coleta e Reciclagem de Resíduos de Óleo Comestível*. Disponível em: <<http://www.ecoleo.org.br>>.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa* (Vol. 4, p. 175). São Paulo: Atlas.
- Godinho, P., Dias, J. M., & Costa, J. P. (2017). *Logística (2. a edição)*. Coimbra University Press.
- Gontijo, F. E. K., Dias, A. D. P., & Werner, J. (2010, August). A logística reversa de ciclo fechado para embalagens PET. In *Congresso Nacional de Excelência em Gestão Energia, Inovação, Tecnologia e Complexidade para a Gestão Sustentável, Niterói, RJ, Brasil* (Vol. 6).
- Guarnieri, P., Hass, D., & Monteiro, G. (2013). A mensuração dos efeitos financeiros e econômicos da logística reversa pela contabilidade ambiental. *Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade*, 4(2), 202-225.
- ITEDS. (2013). *Instituto Triangulo de Desenvolvimento Sustentável*. <<http://www.triangulo.org.br>>.
- Junior, O. P., Neto, M. N., Sacomano, J. B., & Lima, J. L. A. (2009). Reciclagem do óleo de cozinha usado: uma contribuição para aumentar a produtividade do processo. In *Internacional Workshop Advances In Cleaner Production* (Vol. 2, pp. 1-10).
- Lago, S. M. S. (2013). Logística reversa, legislação e sustentabilidade: um modelo de coleta de óleo de fritura residual como matéria-prima para produção de biodiesel.
- Leff, E. (2001). Globalização, ambiente e sustentabilidade do desenvolvimento In: _ Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. *Petrópolis*, 5, 310-314.
- Leite, P. R. (2002). Logística reversa: nova área da logística empresarial. *Revista Tecnológica*, 78, 102-109.
- Leite, P. R. (2009). Logística reversa. *Pearson. São Paulo*.
- Lopes, R. C., & Baldin, N. (2009). Educação ambiental para a reutilização do óleo de cozinha na produção de sabão–Projeto “Ecolimpo”. In *EDUCERE-Congresso Nacional de Educação* (Vol. 9, No. 83, pp. 3322-3222).
- Martins, G. D. A., & Theóphilo, C. R. (2009). Metodologia da investigação científica. *São Paulo: Atlas*, 143-164.
- Matavel, I. N. (2015). Logística reversa do óleo residual de fritura para produção de biodiesel do distrito municipal de Kampfumo - cidade de Maputo. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Energia. *Universidade Federal do Espírito Santo*.
- Miguel, A. C., & Franco, D. M. B. (2016). Logística Reversa do óleo de cozinha usado. <http://www.webartigos.com/artigos/logistica-reversa-do-oleo-de-cozinha-usado/113547/>.
- Moura, B. (2006). *Logística: conceitos e tendências*. Centro Atlantico.
- Neto, L. (2010). Utilização do óleo de cozinha usado como fonte alternativa na produção de energia renovável, buscando reduzir os impactos ambientais.
- Óleo (2021). Óleo Sustentável - Programa de coleta de óleo de cozinha. <<https://www.oleosustentavel.org.br/o-programa>>.
- Oliveira Neto, G. C. D., Souza, M. T. S. D., Silva, D. D., & Silva, L. A. (2014). Avaliação das vantagens ambientais e econômicas da implantação da logística reversa no setor de vidros impressos. *Ambiente & Sociedade*, 17, 199-220.
- Oliveira, J. P. D., Antunes, P. W. P., Pinotti, L. M., & Cassini, S. T. A. (2014). Caracterização físico-química de resíduos oleosos do saneamento e dos óleos e graxas extraídos visando a conversão em biocombustíveis. *Química Nova*, 37, 597-602.
- Oliveira, R. B. D. (2015). *Reciclagem de Óleo de Cozinha: Análise de Redes de Coleta Enfatizando Experiências Paulistas* (Doctoral dissertation).
- Philippi Junior, A., & Pelicioni, M. C. F. (2005). Educação ambiental e sustentabilidade. In *Educação ambiental e sustentabilidade* (pp. 878-878).
- Rizzetti, T. A., Rodrigues, G. O., de Oliveira Simonetto, E., & Gil, R. C. (2016). Uso de dinâmica de sistemas para avaliação de cenários de reaproveitamento de óleo de cozinha na produção de biodiesel em uma IES pública. *Sistemas & Gestão*, 11(1), 112-19.
- Roos, A., & Becker, E. L. S. (2012). Educação ambiental e sustentabilidade. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, 5(5), 857-866.
- SABESP. Programa de reciclagem de óleo de fritura da Sabesp. 2007. Disponível em: Acesso em: 15 de junho de 2021.
- Santos, J. G. (2010). A sustentabilidade da agricultura orgânica familiar dos produtores vinculados a Associação de Desenvolvimento Econômico, Social e Comunitário (ADESC) de Lagoa Seca–PB.
- Silva, Â. J., & Santos, W. L. (2016). Conhecimento popular e a Educação CTS em oficinas de sabão caseiro. *Indagatio Didactica*, 8(1), 1931-1946.
- Silva, C. S., de Souza Barbosa, L., Ferreira, N. A., Borges, C. R., & Pires, D. A. T. (2016). Oficina de produção de sabão com óleo usado de cozinha: Conscientização Ambiental no interior de Goiás. *Tecnia*, 1(1), 119-130.
- Silva, A. A. D., & Leite, P. R. (2012). Empresas brasileiras adotam políticas de logística reversa relacionadas com o motivo de retorno e os direcionadores estratégicos. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 6(2), 79-92.

Silva, L.C.M; Almeida, L.M. (2015). Logística Reversa e Destinação Correta do Óleo Residual Vegetal: Uma Análise do Programa Mundo Limpo Vida Melhor. *XVIII SEMEAD Seminários em Administração*.

Tieghi, A. (2012). Reciclagem do óleo de cozinha evita graves problemas ambientais. *Jornalismo Junior, Novembro de*.

Wittmann, M. L., da Fontoura, F. B. B., da Silva, L. C. A., & Wittmann, M. B. (2017). Estratégias e práticas socioambientais em processos flexográficos. *Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios, 10(2)*, 181-200.

Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso-: Planejamento e métodos*. Bookman editora.

Zucatto, L. C., Welle, I., & Silva, T. N. D. (2013). Cadeia reversa do óleo de cozinha: coordenação, estrutura e aspectos relacionais. *Revista de Administração de Empresas, 53*, 442-453.