

## **Logística reversa: óleo residual de fritura, uma proposta para os restaurantes da praça da alimentação do shopping Boulevard, Belém-Pará**

### **Reverse logistics: frying residual oil, a proposal for the restaurants in the shopping plaza of Boulevard shopping, Belém-Pará**

DOI: 10.34188/bjaerv5n2-006

Recebimento dos originais: 20/01/2022

Aceitação para publicação: 31/03/2022

#### **Ana Regina da Rocha Araújo**

Doutora em Agronomia pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP  
Instituição: Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)/ Campus Belém / Instituto de Ciências Agrárias (ICA)

Endereço: Av. Tancredo Neves, nº 2501 – Terra Firme – CEP: 66.077-830 – Belém/PA

E-mail: ana.araujo@ufra.edu.br; aregra55@gmail.com

#### **Brenda Guimaraes**

Mestre em Agronomia, Área de Concentração: Solos e Nutrição de Plantas

Instituição: Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA/AP

Endereço: Av. Mendonça Furtado, nº 53, Bairro Central, Macapá - AP

Endereço:

E-mail: guimaraes.brenda@hotmail.com

#### **Camila da Silva Barbosa**

Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal Rural da Amazônia

Endereço: Avenida Presidente Tancredo Neves, 2501 - Terra Firme, Belém - PA, Brasil

E-mail: camilabarbosa321@gmail.com

#### **Carlos Eduardo Aguiar de Souza Costa**

Doutor em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará/Instituto Instituto de Tecnologia

Instituição: Universidade Federal do Pará / Campus Universitário de Tucuruí / Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental

Endereço: Rodovia BR-422, Km 13 - Vila Permanente, Tucuruí/PA, Brasil

E-mail: cecosta@ufpa.br

#### **Luiz Augusto Silva de Sousa**

Doutor em Ciências Agrárias pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), na Área de Concentração: Agroecossistemas Amazônicos

Instituição: Universidade Federal Rural da Amazônia / Campus Belém / Instituto de Ciências Agrárias

Endereço: Av. Tancredo Neves, nº 2501 – Terra Firme – CEP: 66.077-830 – Belém/PA

E-mail: luiz.augusto@ufra.edu.br

## RESUMO

A busca pela sustentabilidade e competitividade de seus produtos e serviços, tem levado empresas a se adaptarem a modelos de logística com cunho sustentável. A logística reversa surge como alternativa à diminuição dos impactos ambientais gerados pelo mau gerenciamento dos resíduos pós consumo. Diante disto, este trabalho foi realizado na praça de alimentação do shopping Boulevard, em Belém-PA, e teve por objetivo realizar um levantamento sobre o descarte de óleo residual de fritura de alimentos; avaliar o conhecimento dos empreendimentos sobre políticas relacionadas à gestão dos resíduos, e propor medidas baseadas nos conceitos de logística reversa. Foi aplicado um questionário socioambiental com questões relacionadas ao destino final do resíduo de óleo de fritura de 11 restaurantes entrevistados. Os resultados mostram que existe a coleta, porém insuficiente para a totalidade dos resíduos de óleo gerados nos restaurantes. O que evidencia o descarte inapropriado no meio ambiente, de grande parte dos resíduos gerados. Sendo necessária uma campanha de educação ambiental para os funcionários do shopping, construindo a noção sobre a responsabilidade compartilhada no gerenciamento e destinação dos resíduos, bem como noções de reciclagem do óleo de cozinha, com a produção do sabão ecológico.

**Palavras-chave:** plano de gestão, sabão ecológico, sustentabilidade.

## ABSTRACT

The search for sustainability and competitiveness of its products and services has led companies to adapt to sustainable logistics models. Reverse logistics appears as an alternative to the reduction of the environmental impacts generated by the poor management of post consumer waste. In view of this, this work was carried out in the food plaza of the Boulevard shopping mall, in Belém-PA, and had as objective to carry out a survey on the waste oil frying waste disposal; to evaluate the knowledge of the enterprises on policies related to waste management, and to propose measures based on the concepts of reverse logistics. A socioenvironmental questionnaire was applied with questions related to the final destination of the fry oil residue from 11 restaurants interviewed. The results show that there is collection, but insufficient for all the waste oil generated in restaurants. What evidences the inappropriate disposal in the environment of most of the waste generated. An environmental education campaign is needed for mall employees, building the notion of shared responsibility in waste management and disposal, as well as notions of recycling of cooking oil, with the production of ecological soap.

**Keywords:** Management plan, Ecological soap, Sustainability.

## 1 INTRODUCCIÓN

Com o aumento da produção e industrialização, motivados pela cultura do consumismo, o meio ambiente vem sendo explorado de forma predatória com a finalidade de servir de matéria prima para os mais diversos bens de consumo, duráveis e não duráveis. Entretanto, junto com a elevada produção, determinada pelo aumento da densidade demográfica, cresce também a geração de resíduos pós-consumo, que na maioria das vezes é descartado erroneamente no meio ambiente e em centros urbanos, gerando grandes impactos ambientais, sociais e econômicos (NASCIMENTO et al., 2010).

Segundo Rocha (2012), uma das alternativas viáveis para reduzir os impactos ambientais causados pela geração de resíduos é o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, cuja proposta é questão fundamental a ser tratada diante da realidade presente, visando a não disposição dos resíduos em locais inadequados, para que os mesmos não comprometam a sustentabilidade das gerações futuras.

Os municípios são responsáveis por criar as metas e instrumentos mais adequados e de manejo sustentável de seus resíduos. Esse procedimento é necessário para atingir as metas de redução e reaproveitamento através da participação dos geradores (empresas e pessoas) nessa causa.

Nesse contexto está o óleo residual de cozinha, proveniente das residências, comércio e indústria. A produção brasileira de óleo comestível gira em torno de 3 bilhões de litros de óleo comestível por ano, já o consumo per capita é aproximadamente 20 litros/ano, e descarta erroneamente em torno de 200 milhões de litros de óleo usado mensalmente (ECÓLEO, 2013). Segundo a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) estima-se que 1L de óleo seja capaz de poluir mais de 25.000 L de água. Tendo em vista que o resíduo polui demasiadamente o meio ambiente, é necessária a criação de métodos e alternativas que permitam a reciclagem desse resíduo, promovendo-se o equilíbrio entre os âmbitos econômico, social e ambiental.

Segundo Veloso (2012), “pela falta de informação, o óleo que deveria ser reciclado, passa a ser descartado inadequadamente em ralos de pias chegando aos corpos hídricos, gerando graves impactos ambientais”. E também, provoca o entupimento das tubulações nas redes de esgoto, aumentando em até 45% os seus custos de tratamento (BIODIESEL, 2019).

Ainda, segundo Veloso (2012), o sabão é uma excelente opção de produto elaborado a partir do óleo vegetal residual através da reciclagem e reaproveitamento.

Analisando a possibilidades de impedir a poluição ambiental a partir da geração de um novo produto, o sabão, e ainda adquirir renda com sua comercialização, Pitta-Junior (2013) afirmam que, “o ciclo reverso do produto pode trazer vantagens competitivas e evitar a degradação ambiental e problemas no sistema de tratamento de efluentes e conseqüentemente, danos à saúde pública”.

Como base nisso, atualmente, as empresas são fortemente influenciadas por conceitos socioambientais, responsabilizando-se pelos resíduos gerados de sua produção até o fim do ciclo de vida útil de seu produto. Isso fica evidenciado pela sanção da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010, na qual pessoas físicas e jurídicas passaram a ser responsáveis pela gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos. Além disso, os consumidores estão mais exigentes, obrigando as empresas a se adaptar a novos modelos de logística com cunho sustentável.

E motivada pelas questões socioambientais e respeitando os princípios de sustentabilidade, surge a logística reversa, cujo objetivo preconiza a diminuição dos impactos ambientais gerados pela destinação e mau gerenciamento dos resíduos pós-consumo. Desse modo, as empresas organizam estratégias de recolhimento desses materiais, seja para reparos, trocas ou após seu ciclo de vida.

A cidade de Belém-PA, possui dezenas de indústrias do ramo alimentício de grande/médio/pequeno porte, as quais utilizam o óleo vegetal no processo de fritura de alimentos, sem que tenham consciência dos perigos relacionados ao meio ambiente e das responsabilidades legais e sociais que lhes cabem nesse tipo de atividade.

Em contrapartida, existem empresas que atuam na área de coleta do óleo residual de cozinha e elaboram a partir dele mercadorias como sabão, tintas e até biodiesel, porém o número de empresas não são o suficiente para atender a demanda de óleo usado nos bares e restaurantes da capital paraense. Além disso, apenas uma pequena parcela do setor alimentício sabe que é necessário coletar e destinar corretamente o óleo residual de fritura.

O shopping Boulevard é referência no Estado do Pará como centro de consumo e entretenimento, localizado em uma área nobre e privilegiada da capital, conta com uma ampla praça de alimentação com dezoito restaurantes, que variam entre redes de fast-food, culinária brasileira, oriental, pizzarias, sorveterias, entre outros.

## 2 OBJETIVO

Realizar um levantamento sobre o descarte de óleo residual de fritura de alimentos no shopping Boulevard; avaliar o conhecimento dos gestores sobre políticas relacionadas à gestão do óleo residual de fritura, e propor medidas viáveis baseadas nos conceitos de logística reversa.

## 3 METODOLOGIA

### 3.1 ÁREA DE ESTUDO E LEVANTAMENTO DOS DADOS

O trabalho foi realizado em uma visita técnica à praça de alimentação do shopping Boulevard, 4º piso, localizado no bairro Reduto, em Belém-PA. O shopping possui dezoito empresas alimentícias, com restaurantes de culinária brasileira e oriental, *fast food*, pizzarias, sorveterias e cafeterias.

Foram executadas entrevistas com os funcionários da praça da alimentação no mês de fevereiro de 2019, e com base nos objetivos traçados, a pesquisa foi de caráter exploratório, com entrevistas com pessoas que tiveram uma maior aproximação com o problema pesquisado, consistindo em uma pesquisa explicativa e bibliográfica, esta última sendo elaborada com base em

teses, artigos, dissertações e sites para aprofundar os conhecimentos referentes à logística reversa do óleo residual de fritura.

No âmbito técnico da pesquisa foi adotado o estudo de caso, esse método representa uma forma de pesquisa empírica, aplicada comumente para estabelecer critérios de qualidade em pesquisas de caráter científico-social, dando mais credibilidade e confiança às pesquisas (YIN, 2003).

O problema a ser resolvido na pesquisa assume caráter qualitativo. Segundo Minayo (1998), os estudos qualitativos respondem a questões muito particulares, preocupando-se com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, entram no universo dos comportamentos, atitudes e valores, buscando o sentido de variáveis que não podem ser reduzidas à quantificação. Segundo Scanduzzi (2018), as pesquisas qualitativas são exploratórias, de tal forma que estimulam os entrevistados a pensarem livremente sobre algum tema, objeto ou conceito, sendo usadas quando se busca percepções e entendimento sobre a natureza geral de uma questão, abrindo espaço assim, para a interpretação.

Passado o processo de levantamento bibliográfico, o trabalho avançou para a aplicação de um questionário sem influência do entrevistador e contendo questões relacionadas ao destino final dado ao óleo residual de fritura dos restaurantes que aceitaram participar da pesquisa, em termos de quantidade, manuseio e local de disposição, se existe uma empresa coletora responsável e a mercadoria elaborada a partir do resíduo.

Este diagnóstico socioambiental envolveu perguntas relacionadas aos prejuízos ambientais causados pela má destinação do óleo residual de fritura, se os gestores compreendem o termo logística reversa, reciclagem, e se possuem conhecimento sobre políticas e legislações que abrangem esse tema.

Nem todos os restaurantes foram submetidos à entrevista, visto que alguns não realizavam a fritura de alimentos e outros não aceitaram participar. Neste trabalho, onze restaurantes presentes na praça de alimentação se enquadravam no objeto da pesquisa e foram entrevistados. Em geral as empresas participantes foram solícitas e demonstraram interesse acerca do tema abordado e responderam todas as perguntas contidas no questionário. Foram entrevistados os gerentes e/ou cozinheiros dos estabelecimentos, que são as pessoas que lidam diretamente com o resíduo. O pesquisador esteve presente em todas as entrevistas, e não interrompeu no momento das respostas para não influenciar de alguma forma o entrevistado. Foi esclarecido que o nome das empresas entrevistadas não seria mencionado na pesquisa, e que ao final do questionário o pesquisador estaria à disposição para sanar qualquer dúvida pertinente à pesquisa.

### 3.2 ANÁLISE DOS DADOS

A partir dos dados obtidos através do questionário, foram elaborados gráficos e tabelas, para análise e interpretação dos dados. Os gráficos foram construídos a partir do Microsoft Excel e as tabelas criadas a partir do Microsoft Word. Desta forma, os dados da pesquisa foram confrontados com a opinião de alguns autores, possibilitando uma visão mais crítica do assunto abordado.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 DIAGNÓSTICO DA GESTÃO LOCAL

No presente estudo foi possível identificar quais tipos de procedimentos, sob aspectos legais e ambientais, estavam sendo adotados individualmente em cada uma das 11 empresas entrevistadas no gerenciamento dos resíduos de óleo gerados na fritura de alimentos.

A maneira como o resíduo em questão é acondicionado não está de acordo com a gestão proposta pela logística reversa do óleo residual de fritura, e conseqüentemente, a política nacional de resíduos sólidos, uma vez que todos os restaurantes, apesar de possuírem recipientes adequados para acondicionar o resíduo, não são em quantidades suficientes para suportar o volume semanal gerado de resíduo, a depender do estabelecimento. O que comprova a falha de logística das empresas responsáveis pela coleta.

Demonstra o quanto são importantes os estudos sobre logística reversa no meio empresarial, pois as falhas detectadas na pesquisa expõem o desinteresse dos estabelecimentos no quesito socioambiental, e a pouca divulgação das políticas que guiam empreendimentos que são passíveis de poluição ambiental. Isso é comprovado pelas respostas do questionário, onde os funcionários entregam o resíduo gerado, mas não sabem seu destino, além da falta de conhecimento sobre questões como reciclagem, logística reversa, e legislações que abordem os temas.

### 4.2 CARACTERIZAÇÃO E QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADOS

Sobre o óleo/gordura utilizados no preparo das refeições, foram citadas as seguintes variedades: óleo de soja, gordura vegetal, gordura animal e óleo composto (85% soja + 15% azeite extravirgem). Este último não foi considerado nesse trabalho, visto que sua utilização é dada apenas na finalização do prato, não sendo gerados resíduos significativos desse produto.

Em geral, segundo a pesquisa, o óleo mais consumido nos estabelecimentos é o de soja, que é a opção mais econômica no mercado. Apenas cinco restaurantes trabalham somente com óleo de soja (46%); dois restaurantes trabalham apenas com gordura vegetal (18%); três restaurantes associam óleo de soja com gordura vegetal (27%); e um restaurante associa óleo de soja com gordura animal (9%).

Outro ponto constatado a partir do questionário é a grande quantidade de óleo consumido, que demonstra o grande potencial na geração de óleo residual de fritura nos empreendimentos. Em todas as empresas entrevistadas são consumidos cerca de 304L de óleo/dia, sendo que 10% deste é perdido, absorvido pelo alimento durante a preparação das comidas, então a quantidade de resíduos gerados pelas onze empresas participantes é de 273,6L de óleo residual/dia.

#### 4.3 ACONDICIONAMENTO E DESTINO FINAL

Foram identificadas três empresas coletoras de resíduos dos restaurantes do shopping. Sobre o acondicionamento do resíduo, os restaurantes possuem bombonas (tambores de plástico) com capacidade 100 litros para a captação do óleo residual de fritura, as quais são fornecidas pelas empresas coletoras. Os funcionários afirmam que a coleta é semanal, porém nem sempre o cronograma é cumprido, percebendo-se aí, uma falha logística referente ao recipiente disponibilizado. Ao analisarmos o restaurante 1, que gera cerca de 81L de óleo residual de fritura/dia, 567 litros de resíduo em 7 dias, nota-se que, o recipiente fornecido e a frequência de coleta empregada na empresa em questão, são insuficientes para suprir a necessidade de disposição final ecologicamente correta do óleo residual. Portanto, é provável que uma grande quantidade de resíduo de fritura ainda seja descartada inapropriadamente no meio ambiente. A tabela 1 demonstra os estabelecimentos que geram resíduos além do suportado pela bombona.

Tabela 1. Estabelecimentos que excedem a capacidade máxima de resíduos pelo recipiente

Restaurante	Quantidade (litros/semana)	Quantidade excedida pelo recipiente (litros)
1	567	467
2	315	215
3	315	215
4	252	152
5	126	26
6	100,8	0,8

Fonte: Primeira Autora (2019).

Sobre a filtragem do óleo, 8 restaurantes realizam a filtragem antes de acondicioná-lo, e 3 não o fazem. Verificou-se que 82% dos restaurantes entrevistados conhecem as empresas responsáveis pela coleta do óleo residual, mas nem todos sabem o destino dado ao resíduo, e 18% desconhecem a empresa e o destino dado ao resíduo.

O destino do óleo residual de fritura é de responsabilidade do produtor, devendo contratar uma empresa coletora do resíduo, e mesmo que esta não alcance seus objetivos, ainda assim, o gerador do resíduo é responsável pelo descarte final. No Brasil, é proibido o lançamento desse resíduo no esgoto, porém não existe um sistema de coleta seletiva ou recolhimento obrigatório, não há também, uma fiscalização efetiva sobre o seu destino final. Mesmo sendo do produtor a

responsabilidade de destinar corretamente o óleo residual de fritura, este desconhece que seja sua obrigação e o resíduo acaba indo para o esgoto.

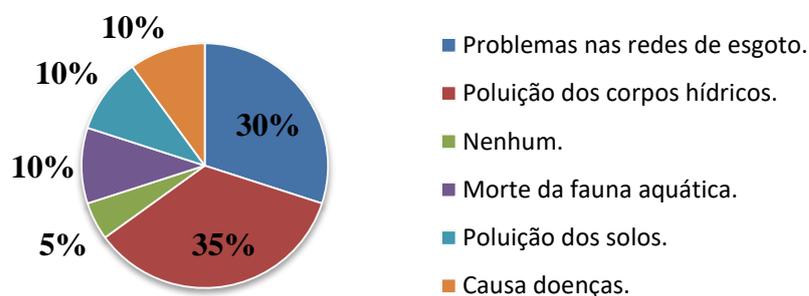
#### 4.4 IMPACTOS E PREJUÍZOS AMBIENTAIS

Sobre problemas de entupimento das redes de esgoto das cozinhas, 4 restaurantes afirmaram já ter sofrido com o problema, outro fator que comprova o descarte inadequado do resíduo.

O descarte irregular de óleo residual de fritura em ralos de pias causa entupimento do sistema de esgoto, o que segundo Gomes et. al (2013), força a infiltração dos efluentes no solo, culminando na poluição do lençol freático.

Com o questionário, percebe-se o conhecimento dos gestores sobre os danos socioambientais, uma vez que 100% dos entrevistados consideram o óleo residual de fritura um elemento potencialmente poluidor, mas quando questionado sobre quais os prejuízos causados pelo resíduo no meio ambiente, 35 e 30% indicam respectivamente a poluição dos corpos hídricos e problemas com a rede de esgoto, ao passo que 5% dos entrevistados não souberam citar nenhum prejuízo causado à natureza e à sociedade, conforme figura 1.

Figura 1. Prejuízos causados ao meio ambiente



Fonte: Primeira Autora (2019).

Esse tópico sugere claramente, que grandes esforços deverão ser destinados à conscientização da população, através de campanhas de educação ambiental, principalmente para aqueles que lidam diretamente com a elevada geração de resíduos, no caso o óleo residual de fritura.

#### 4.5 LEGISLAÇÃO, LOGÍSTICA REVERSA E RECICLAGEM

Na pesquisa observou-se que 10 dos estabelecimentos entrevistados não possuem conhecimento sobre legislações que abordem o tema resíduo sólido e especificamente o resíduo óleo de cozinha. Apenas 1 entrevistado tem conhecimento que existe uma lei, porém não soube citar.

Existem falhas no setor de informação das empresas acerca das políticas vigentes no país sobre os resíduos sólidos, sendo estas essenciais para garantir a sustentabilidade da gestão

empresarial. Esse fato está em desacordo com a lei 12.305 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), no Art 3º, onde explana sobre procedimentos que garantam à sociedade, informações sobre os processos voltados às políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos.

A lei 8.693 de 02 de Agosto de 2018, que institui a Política Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal, Animal e de Uso Culinário no Estado do Pará, apesar de recente, não é cabível seu total desconhecimento, pois é obrigação dos estabelecimentos buscar sempre mais informação de como tratar seus resíduos. O Art 2º da referida lei, diz que a população deve ser informada quanto aos riscos ambientais causados pelo despejo de óleos e gorduras de origem vegetal ou animal na rede de esgoto e as vantagens múltiplas dos processos de reciclagem.

Percebeu-se o desconhecimento de 91% dos entrevistados sobre o tema logística reversa. Apenas 1 estabelecimento entrevistado conhecia o termo e possuía domínio sobre o mesmo.

O estudo sobre logística reversa propicia condições de sustentabilidade econômica e ambiental. O ciclo reverso do óleo residual de fritura pode ser matéria prima na produção de sabão ecológico artesanal, reduzindo assim seus gastos com a compra de detergentes industrializados, agregando benefícios competitivos e impedindo/mitigando a deterioração ambiental. Quando questionados sobre a possibilidade de reciclagem do óleo residual de cozinha, a maioria dos entrevistados afirmou acreditar que sim (82%), e 18% não conheciam a possibilidade de reciclar o óleo. Entretanto, os mesmos não souberam mencionar exemplos de produtos gerados a partir da reciclagem desse resíduo. Dos entrevistados, 82% mencionaram conhecer somente o sabão como produto oriundo da reciclagem. Apenas um entrevistado conhece além do sabão, a cera para velas como outro produto fabricado a partir do óleo.

#### 4.6 PROPOSTAS DE LOGÍSTICA REVERSA

Constatou-se que os restaurantes entrevistados não dispõem de um gerenciamento adequado e ambientalmente competente do óleo residual de fritura, e não satisfazem o proposto pela Política Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal, Animal e de Uso Culinário no Estado do Pará, nem a PNRS.

A logística reversa é um mecanismo para garantir o desenvolvimento econômico e social e, se configura por um conjunto de dinâmicas e procedimentos que viabilizam a coleta e redistribuição dos resíduos sólidos pela fonte geradora, para seu devido reaproveitamento. O principal objetivo desta cadeia reversa na pesquisa é realizar a conversão do óleo residual em sabão ecológico.

Essa alternativa é considerada sustentável e viável, na medida em que evita o descarte inadequado deste tipo de resíduo e utiliza insumos de baixo custo no processo produtivo. O sabão

reciclado serviria para abastecer os banheiros espalhados pelo shopping, o que tornaria o empreendimento autossustentável no produto sabão, estando a matéria prima secundária (óleo residual de fritura), à disposição da administração.

No âmbito social, o shopping poderia selecionar uma empresa recicladora que trabalha na elaboração de sabão a partir do óleo residual de fritura, a qual emprega pessoas em situação de vulnerabilidade social, atendendo assim o que preconiza a sustentabilidade social, que enquadra o desenvolvimento e melhorias à comunidade e seu bem estar (PEREIRA et al, 2012).

A tabela 2 compara a quantidade de resíduos gerados diariamente com o que pode ser transformado em sabão e a quantidade de recursos hídricos que deixam de ser poluídos.

Tabela 2. Sabão líquido/barra produzido a partir do óleo residual de fritura e quantidade de água potável que deixa de ser poluída

Restaurante	Resíduo gerado (litros/dia)	Sabão líquido produzido. (litros)	Sabão em barra produzido. (barras)	Água poupada. (litros)
1	81	1.215	1.507	2.025.000
2	45	675	837	1.125.000
3	45	675	837	1.125.000
4	36	540	670	900.000
5	18	270	334	450.000
6	13,5	202,5	251	337.500
7	0,9	12,5	17	22.500
8	2,7	40,5	50	67.500
9	14,4	216	268	360.000
10	2,7	40,5	50	67.500
11	14,4	216	268	360.000
<b>TOTAL</b>	<b>273,6</b>	<b>4.103</b>	<b>5.089</b>	<b>6.840.000</b>

Fonte: Primeira Autora (2019).

Observa-se a grande quantidade de óleo usado diariamente nos restaurantes locais. Se o total de óleo por mês utilizado nos restaurantes for de 8.208 litros, serão produzidos cerca de 123.120 litros de sabão, 152.707 barras de sabão e aproximadamente 205.200.000 litros de água deixarão de ser poluídos, visto que 1 litro de óleo usado, quando despejado nos cursos de água, pode poluir cerca de 25 mil litros de água, segundo a SABESP.

O óleo residual de fritura usado como matéria-prima, retorna à cadeia produtiva com valor econômico agregado, reduzindo o custo da mercadoria elaborada, e principalmente, preservando os recursos hídricos, o que fortalece o cunho ambiental e social disposto no projeto sugerido, valorizando a propaganda da empresa perante os consumidores.

Todavia, é necessário que haja um planejamento direcionado ao retorno do resíduo como matéria prima para a cadeia produtiva, seguindo etapas como, acondicionamento adequado, coleta, armazenagem e transporte até o local de produção.

#### **4.6.1 Capacitação**

É imprescindível a elaboração de palestras educativas de caráter ambiental para os funcionários dos restaurantes, pois uma vez cientes da importância da destinação adequada do resíduo óleo, das vantagens que o manejo adequado promove para o meio ambiente e a população, os mesmos serão agentes multiplicadores da educação ambiental.

Outro aspecto importante da capacitação, é esclarecer sobre a responsabilidade compartilhada no gerenciamento e destinação dos resíduos, prevista na lei 12.305.

#### **4.6.2 Acondicionamento e frequência de coleta**

Como foi verificada a deficiência na coleta por parte das empresas terceirizadas e recipientes insuficientes para recolher o resíduo, é importante reavaliar a competência das empresas e propor soluções para captação do resíduo, e dispor de mais recipientes de coleta. A proposta envolve uma parceria entre os restaurantes, empresas recicladoras e administração do shopping, sendo responsabilidade da administração disponibilizar um local reservado no prédio, com tanques com capacidade suficiente para conter o volume mensal de resíduos gerados, que no caso dos entrevistados totaliza 8.208L de óleo residual. Os tanques devem ser adquiridos pelos restaurantes e empresas recicladoras.

#### **4.6.3 Transporte**

Caso essa estratégia seja aderida, será necessário dispor de veículos adequados para transportar a carga, que comportem volume de resíduo. A quantidade de viagens realizadas para coleta do material é definida de acordo com o tempo que o tanque leva para atingir o volume máximo.

#### **4.6.4 Elaboração do produto**

Para este trabalho, foi selecionada a receita de sabão líquido criado a partir de óleo usado, apresentada por Santos et al (2016). E para a elaboração de sabão em barra utilizou-se a receita de Moreira et al (2014).

Figura 2. Materiais e quantidades para a elaboração de sabão líquido e em barra, respectivamente

<b>Sabão Líquido</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Sabão em Barra</b>	<b>Quantidade</b>
<b>Óleo residual de fritura</b>	<b>1L</b>	<b>Óleo residual de fritura</b>	<b>430ml</b>
<b>Água</b>	<b>13L</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Álcool etílico</b>	<b>1L</b>	<b>Álcool etílico</b>	<b>05ml</b>
<b>Soda Cáustica 90%</b>	<b>250g</b>	<b>Soda Cáustica 50%</b>	<b>60g</b>
<b>Desinfetante (com essência)</b>	<b>500ml</b>	<b>Essência para sabão</b>	<b>05ml</b>
<b>Rendimento</b>	<b>15 L</b>	<b>Rendimento</b>	<b>8 barras</b>

Fonte: Primeira Autora (2019).

As receitas vistas a cima, são utilizadas por pequenas empresas que trabalham com a reciclagem do óleo de cozinha. A partir dessa produção muitas famílias garantem seu sustento, comprovando que empreendimentos sustentáveis são ambientalmente corretos, economicamente viáveis e socialmente possíveis.

#### 4.6.5 Parceria Shopping e comunidade

A pesquisa realizada constatou a grande quantidade de óleo residual de fritura gerada com potencial de reciclagem. Uma vez que a coleta seja realizada de forma intensiva, haverá a possibilidade de contatar cooperativas de catadores e empresas recicladoras. É também sugestão deste trabalho, incluir no gerenciamento do óleo residual de fritura, a inclusão de catadores de lixo, que podem atuar na coleta do resíduo em bairros próximos, fornecendo mais matéria-prima (secundária). As empresas recicladoras entram com o processo de reciclagem. Deve-se priorizar a seleção de empresas de cunho sustentável, que garantam a qualidade da mercadoria. Chaves e Batalha (2006) apontam que uma das principais operações envolvidas com a logística reversa é a reciclagem.

A proposta também sugere a concessão de certificação ambiental, visto que atualmente os consumidores são mais exigentes e buscam por empresas que prestem serviços com garantia de qualidade, principalmente nos processos de produção. A certificação é concedida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), às empresas que atendem as legislações ambientais em seus processos produtivos. No caso específico de certificação em gestão ambiental, propõe-se a ISO 14001, pois a mesma visa prevenir a poluição ambiental (SEBRAE, 2015).

É parte fundamental da proposta de logística reversa sugerida nesse trabalho, tornar o shopping Boulevard um Ecoponto, com estruturas coletoras de resíduo, onde os clientes poderão entregar seu óleo residual de cozinha. Para tanto, é necessário proceder com campanhas de incentivo e conscientização através de propagandas espalhadas pelo shopping e divulgadas nas redes sociais para que os clientes saibam como armazenar o óleo domiciliar e a forma que o mesmo deve ser entregue para posterior reciclagem. Caracteriza-se, portanto, um programa de educação ambiental,

com o objetivo de conscientizar e mobilizar os cidadãos a participar efetivamente no processo de coleta e reciclagem do óleo residual de cozinha, conforme figura 3. Sugere-se como ferramenta de estímulo ao projeto, que a cada 3 garrafas de óleo residual destinadas nos Ecopontos do shopping, o cliente receba um kit de sabonete reciclável.

Figura 3. Propaganda sobre coleta de óleo (A), Ecoponto (B) e etapas do descarte do óleo vegetal (C)



Fonte: ALIANSCE. Acesso em: 02 fev. 2019.



Fonte: BLOG VOCÊ RECICLA. Acesso: 02 fev. 2019.

Aderir à proposta de se tornar Ecoponto, elevaria o nível de serviço ao cliente agregando valor ao empreendimento e ao produto gerado (sabão ecológico). A partir da colaboração dos funcionários dos restaurantes, administração do shopping, e clientes, é possível colocar em prática a logística reversa e colher os benefícios desse método logístico que contribui significativamente para gestão das empresas comprometidas com a sustentabilidade do seu negócio e do meio ambiente.

## 5 CONCLUSÃO

O shopping Boulevard apresenta grande produção de resíduos oriundos da utilização do óleo de fritura, além da falta de cuidado efetivo na gestão do resíduo gerado. Propõe-se para o empreendimento, a utilização dos preceitos da Logística Reversa, contribuindo assim, para a sustentabilidade ambiental.

## REFERÊNCIAS

BIODIESEL. Reciclagem de óleo de cozinha. Disponível em: <https://www.biodieselbr.com/noticias/biodiesel/reciclagem-oleo-cozinha-10-07-07>. Acesso em: 16 jan. 2019.

CHAVES, G. L. D.; BATALHA, M. O. Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. *Revista Gestão e Produção*. v. 13, n. 3, set-dez. 2006. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2006000300006&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2006000300006&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: fev. 2019.

ECÓLEO. RECICLAGEM, 2013. Disponível em: <http://ecoleo.org.br/projetos/6766-2/>. Acesso em: 16 jan. 2019.

GOMES, A P.; CHAVES, T. F.; BARBOSA, E. A. A questão do descarte de óleos e gorduras vegetais hidrogenadas residuais em indústrias alimentícias. In: XXXIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Salvador, 2013.

MINAYO, M. C. S. (Org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

MOREIRA, C, Q. et al. Reciclagem de óleo usado para produção de sabão artesanal. In: V CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 2014, Belo Horizonte. IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. 2014. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/VII-113.pdf>. Acesso em: fev. 2019.

NASCIMENTO, A. C. M. et al. A logística reversa do óleo de fritura usado como solução para problemas ambientais. 2010. Disponível em: <https://www.setorreciclagem.com.br/images/oleo.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2019.

PEREIRA, A. L.; et al. *Logística Reversa e Sustentabilidade*. São Paulo: Cengage Learning, 208 p, 2012.

ROCHA, D. L. Uma análise da coleta seletiva em Teixeira de Freitas – Bahia. *Revista Caminhos de Geografia*, p. 140-155, 2012.

SABESP. Programa de Reciclagem de óleo. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/fale-conosco/faq.aspx?secaoId=134&cid=28>. Acesso em: 20 jan. 2019.

SANTOS, E, T. et al. Reutilização do óleo de cozinha na produção de sabão caseiro – práticas de educação ambiental. In: XV Simpósio do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental, São Carlos, 2016. Disponível em: <https://docplayer.com.br/73908203-Reutilizacao-do-oleo-de-cozinha-na-producao-de-sabao-caseiro-praticas-de-educacao-ambiental.html>. Acesso em: fev. 2019.

SCANDIUZZI, M, A. *A segurança pública de dentro para fora*. 1. ed. Santos: Edição do autor, 266 p., 2018.

SEBRAE. *Certificação ambiental*. 2. ed. Cuiabá: SEBRAE, 28 p., 2015. Disponível em: [http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/Sebrae\\_Cartilha2ed\\_Certificacao.pdf](http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/Sebrae_Cartilha2ed_Certificacao.pdf). Acesso em: fev. 2019.

VELOSO, Y. M. da S. et al. Rotas para reutilização de óleos residuais de fritura. *Cadernos de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas, Sergipe*, v. 1, n. 15, p. 11-18, 2012.

YIN, R. K. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. Disponível em: [https://saudeglobaldotorg1.files.wordpress.com/2014/02/yin-metodologia\\_da\\_pesquisa\\_estudo\\_de\\_caso\\_yin.pdf](https://saudeglobaldotorg1.files.wordpress.com/2014/02/yin-metodologia_da_pesquisa_estudo_de_caso_yin.pdf). Acesso em: fev. 2019.