

LOGÍSTICA REVERSA DO ÓLEO DE COZINHA RESIDUAL NA CIDADE DE TERESINA-PI.

Edmo José Cavalcante Bezerra

edmojose22@hotmail.com

Francisco de Tarso Ribeiro Caselli

franciscodetarso@yahoo.com.br



O resíduo gerado após a utilização do óleo de cozinha no preparo de alimentos é um agente poluidor que pode causar sérios danos ao meio ambiente se descartado incorretamente, porém, se reciclado, tem valor como matéria prima na produção de diversos itens e pode contribuir ambientalmente na geração de energias renováveis, social e economicamente na geração de emprego e renda através das atividades ligadas a sua logística reversa. O trabalho buscou apurar os dados relativos a logística reversa do óleo de cozinha no município de Teresina-PI e discutir os aspectos positivos e negativos do atual cenário em comparação com outras cidades. Para tal, foi realizado um estudo de caso usando uma abordagem quantitativa. Os resultados obtidos mostram que a maior parte do volume de óleo de cozinha residual coletado na cidade de Teresina-PI vem dos estabelecimentos comerciais concentrados na região central da cidade que dependem exclusivamente da iniciativa privada para adequação às exigências ambientais de descarte de óleo. O setor público atua apenas na fiscalização do descarte de óleo em estabelecimentos comerciais, não oferecendo alternativas para processo de logística reversa e nem junto à população na conscientização das consequências do descarte indevido e dos benefícios do reaproveitamento. O avanço dos números relativos a coleta de óleo depende de ações conjuntas entre os vários níveis da sociedade no intuito de viabilizar o reaproveitamento do óleo residual gerado nas residências.

Palavras-chave: Logística Reversa; Óleo de cozinha; Reciclagem; Teresina.

1. Introdução

O óleo de cozinha é um produto cotidianamente utilizado nos lares brasileiros, fazendo parte inclusive da cesta básica, e em estabelecimentos comerciais como bares, lanchonetes e restaurantes. Os óleos e gorduras depois de saturados são impróprios para novas frituras, em função de conferirem sabor e odor desagradáveis aos alimentos, bem como adquirirem características químicas comprovadamente nocivas à saúde. Não havendo utilização prática para os resíduos domésticos e comerciais, em geral são lançados na rede de esgoto (SILVA et al., 2007).

Após usado, o resíduo gerado, quando descartado indevidamente, pode causar danos à água de rios e lençóis freáticos ou poderia causar problemas às estações de tratamento de esgoto, entupindo e sujando a rede de tubulação, tornando o tratamento mais caro e mais difícil (COSTA, 2010). Os impactos causados pelo descarte incorreto são alarmantes. Cada litro de óleo despejado no esgoto urbano tem potencial para poluir cerca de um milhão de litros de água, o que equivale à quantidade que uma pessoa consome ao longo de quatorze anos de vida (BARBOSA e PASQUALETTO, 2008).

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais - ABIOVE e projeções do agronegócio brasileiro feitas pelo Ministério da Agricultura, estima-se que em 2012 apenas 2,5% do total de óleo vegetal produzido no Brasil era reprocessado e reinserido no processo produtivo; o restante tem quatro destinos usuais: esgotos, solo, corpo hídrico e aterros sanitários (NOVAES, 2014). O parecer sobre o Projeto de Lei do Senado nº 75/2017 que inclui óleo e gorduras de uso culinário como produtos do sistema de logística reversa acrescenta que em 2017 a coleta e reciclagem deste resíduo ainda não chega a 5% do total descartado.

Em relação ao consumo doméstico, de acordo com dados do relatório mensal de 24 de julho de 2018 elaborado pela coordenadoria de economia e estatística da ABIOVE, considerando apenas o óleo produzido dos grãos de soja que representa a maior parte do óleo doméstico consumido no Brasil, foram consumidas 7,09 milhões de toneladas em 2017, um crescimento de 33,16% em relação ao consumo do mesmo tipo de óleo no ano de 2012. Em 2018 está previsto o consumo doméstico de 7,8 milhões de toneladas somente do óleo de soja.

O objetivo do estudo é analisar o atual panorama da logística reversa do óleo de cozinha usado no município de Teresina-PI, quantificando o volume de óleo residual recolhido, avaliando os benefícios e o modo como é reinserido na cadeia produtiva. Para isso o conhecimento e compreensão dos dados relacionados ao cenário local da logística reversa do óleo de cozinha são essenciais para melhorias dos processos atuais e/ou de novos processos para uma maior

abrangência do reaproveitamento de um produto que, por ser bastante comum no cotidiano da população, pode representar uma ameaça à preservação meio ambiente, mas que, por outro lado, apresenta um grande potencial de reaproveitamento e geração de renda.

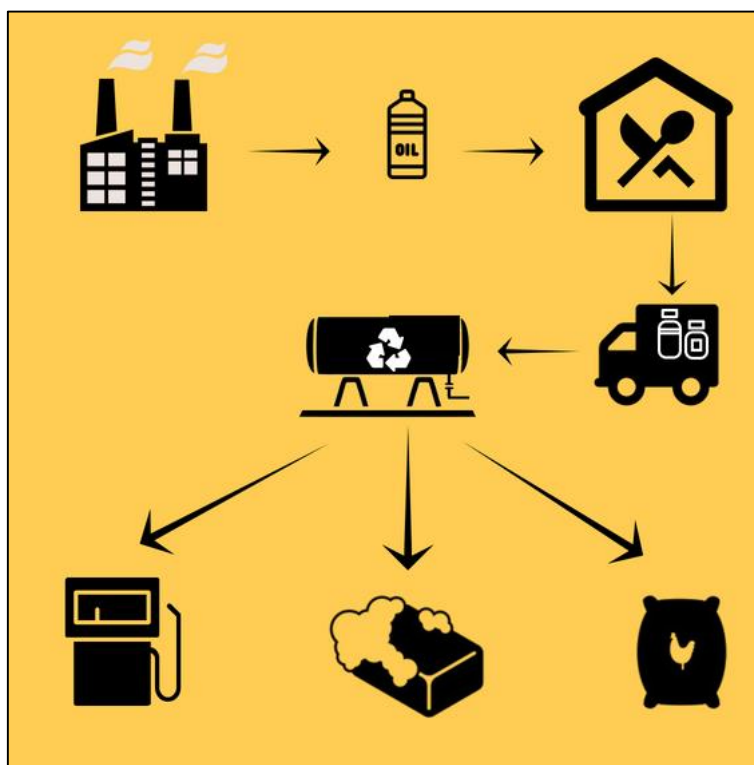
2. Referencial Teórico

De acordo com o conceito de Leite (2009) logística reversa como a área da Logística Empresarial que planeja, opera e controla o fluxo, e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através dos Canais de Distribuição Reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa.

Segundo Leite (2009) bens pós-consumo são aqueles com vida útil encerrada podendo ou não ser retornado ao ciclo produtivo, pode ser reaproveitado na fabricação de um mesmo produto ou distinto, fluem por canais de reuso, desmanche e reciclagem até a destinação final. Esta definição abrange o óleo de cozinha que após o final de sua vida útil é reaproveitado na fabricação de outros produtos.

O sistema logístico direto vai da produção do óleo de cozinha na indústria, passando pelos canais de distribuição até chegar no consumidor final que utiliza o óleo para a preparação de alimentos (figura 1). Após usado, o óleo residual perde sua utilidade para o qual foi produzido inicialmente gerando, por motivos ambientais, a necessidade de reaproveita-lo de outras maneiras. A coleta do resíduo gerado dá início ao fluxo reversa do ciclo logístico. Em seguida, o óleo residual passa por um processo de limpeza para então ser reinserido na cadeia produtiva como matéria prima na produção de diversos produtos como sabão, ração animal e biodiesel.

Figura 1: cadeia logística do óleo de cozinha

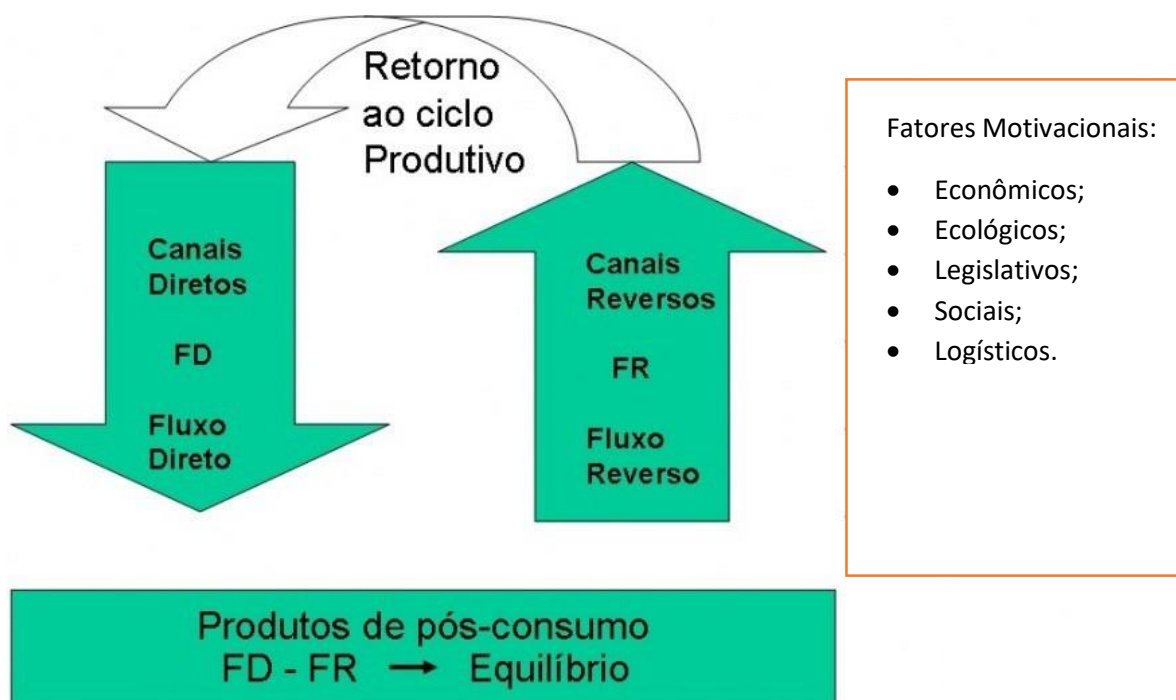


Fonte: elaborado pelo autor (2018)

Isso promove também o ganho de imagem dos atores participantes do processo demonstrando para sociedade a preocupação em adotar práticas sustentáveis. Pesquisas apontam que 90% dos consumidores tendem a optar por empresas que tem melhor reputação quanto a responsabilidade social, além disso 54% dessas pessoas pagariam mais caro por um produtos que apoiam uma causa na qual eles se preocupam, 66% mudariam de marca para apoiar essa causa. (PRIDE e FERREL, 2011).

O fator econômico está alinhado ao reaproveitamento e motiva vários atores da cadeia logística. Os geradores de resíduos e os agente intermediários como cooperativas e empresas de reciclagem se beneficiam com a geração de renda que o fluxo reverso do óleo proporciona. Além disso, o valor do óleo residual o qualifica como uma matéria prima de mercados secundários mais barata em relação ao produto original resultando em um menor custo de produção e maior competitividade. Os motivadores da prática de reaproveitamento do óleo residual convergem com o valor agregado citado por Leite em seu conceito sobre logística reversa (Figura 2).

Figura 2: Fatores que influenciam na organização dos canais reversos de pós-consumo



Fonte: Adaptado de Leite (2003)

O sabão é produzido através da reação conhecida como saponificação que pode utilizar matéria prima de diversas origens. O triglicerídeo, que é o tipo de gordura mais abundante na natureza, é usado como matéria prima na fabricação do sabão e pode ser proveniente do sebo de origem animal, dos óleos vegetais ou da mistura de ambos (CUNHA, 2000).

A produção do biodiesel tendo como matéria prima o óleo vegetal é feita através de uma reação química chamada de transesterificação. Dados divulgados pela Resolução ANP nº 734/2018 da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP mostram que nos seis primeiros meses de 2018 apenas 1,73% da matéria prima utilizada na fabricação de biodiesel é óleo residual de fritura.

3. Resultados

Em apuração junto a órgãos municipais de Teresina, identificou-se que atualmente não há um serviço público de coleta de óleo de cozinha residual, nem mesmo pontos de coleta em lugares estratégicos. Os pontos de coleta de produtos recicláveis disponibilizados pela prefeitura e localizados em praças públicas atendem apenas materiais compostos de plástico, papel, aço e vidro.

A empresa Águas e Esgotos do Piauí - AGESPISA - mantinha um projeto de coleta de óleo usado na cidade de Teresina que teve fim em 2017. A coleta de óleo de cozinha residual passou a ser exclusivamente realizada por uma empresa particular do ramo industrial especializada em

reciclagem de subprodutos de origem animal e vegetal. Informalmente, há também microempreendedores que fazem a coleta de pequenas quantidades e utilizam o óleo como matéria-prima na produção de sabão.

3.1. Processo de logística reversa

Dentro do processo de logística reversa do óleo de fritura, a empresa atua como agente intermediário, exercendo as atividades de coleta do óleo residual, tratamento e encaminhamento para empresas que utilizarão o resíduo como matéria prima de um produto final. Como não há produção, as receitas da empresa são provenientes de parte dos custos logísticos envolvidos no processo de reaproveitamento.

Na coleta o óleo é armazenado em tambores, também conhecidos como bombonas (Figura 3), com capacidade de 50 litros cada. A empresa fornece ao cliente um ou mais tambores equipados com tampa ante vazamento, com borracha de vedação e lacre para evitar derramamentos e sujeiras indesejadas. A coleta da bombona com o óleo é realizada e uma nova, limpa e higienizada, é deixada no estabelecimento ou residência.

Figura 3: Bombona para armazenamento do óleo usado.



Fonte: Empresa de coleta de óleo.

Os colaboradores visitam os clientes dentro da rota estabelecida. Ao chegarem, realizam a pesagem da bombona cheia que já havia sido entregue ao cliente. Em seguida preenchem as informações nos recibos e, no caso dos clientes que optam pelo recebimento de dinheiro em espécie, realizam o pagamento. As informações dos documentos são repassadas para o sistema de informação próprio da empresa que controla a quantidade coletada, o valor pago, a forma de

pagamento, emite os certificados, organiza as rotas, emite relatórios e gerencia toda parte de cadastro.

As bombonas cheias são levadas até o veículo com o auxílio de um carrinho de carga com duas rodas, em estabelecimentos isolados, ou, quando em centros comerciais, com um carrinho de carga tipo plataforma que suporta até 12 bombonas de uma vez.

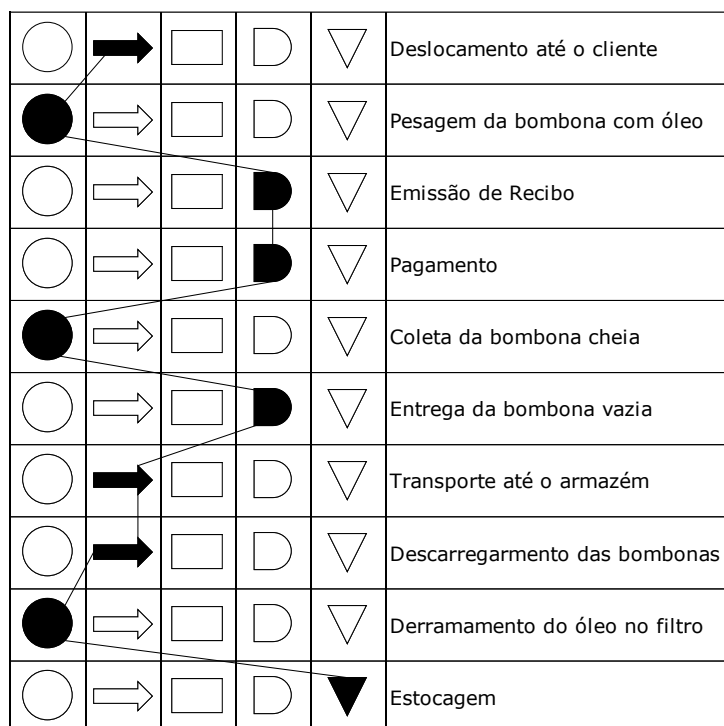
O transporte das bombonas é feito com frota própria composta de um veículo com capacidade de carga de até quatro mil litros de óleo. De acordo com o fabricante, o consumo médio do veículo na cidade é de 8,0 km/litro de óleo diesel.

Considerando dados do mês de julho de 2018, as rotas percorridas na capital tiveram uma distância média de 45 quilômetros e uma quantidade média de 839 litros de óleo residual coletados por rota. O sistema de levantamento de preços da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP – considera R\$ 3,449 o valor médio do litro de diesel em Teresina para o mês de agosto de 2018. Esses dados implicam em um custo de combustível de R\$ 19,40, ou seja, R\$ 0,023 por litro de óleo coletado.

As rotas para recolhimento do óleo usado são planejadas de acordo com a localização dos clientes, quantidade média de óleo usado e a disponibilidade de atendimento do cliente. Dependendo do consumo, os locais podem ser visitados quinzenalmente, semanalmente ou até duas vezes por semana, como é o caso de grandes restaurantes da capital. De acordo com a periodicidade, as visitas são alocadas nos dias da semana que a rota cobrirá determinada região e são ordenadas pelo horário que o cliente está disponível para atendimento.

No armazém da empresa, as bombonas são descarregadas do veículo para uma nova pesagem, desta vez usando a tara que desconta o peso dos tambores. Em seguida o óleo é derramado em um recipiente onde passa por um processo de filtragem para retirada de resíduos grosseiros. Com o auxílio de uma bomba, o óleo é jogado nos tanques de armazenamento. São dois tanques com capacidade para 18 toneladas e um tanque menor com capacidade para 10 toneladas, totalizando uma capacidade total de 46 toneladas. O fluxograma de todo processo é ilustrado na figura 3.

Figura 4 – Fluxograma do processo de empresa de coleta de óleo residual



Fonte: elaborado pelo autor (2018)

O distribuição final do produto no processo de logística reversa tem três destinos possíveis: pode ser vendido para fabricação de sabão, para fabricação de ração animal e para ser utilizado na fabricação de biocombustível. Nos dois primeiros casos o óleo é encaminhado direto de Teresina para o comprador. No caso do biocombustível, o produto estocado é encaminhado à fábrica da empresa localizada no interior do Maranhão, passa por um tratamento e então é destinado ao comprador, normalmente a Petrobras. Essa é a principal destinação do óleo, correspondendo em média à 50% do total de óleo vendido. Saboarias e fabricantes de ração correspondem à 25% cada.

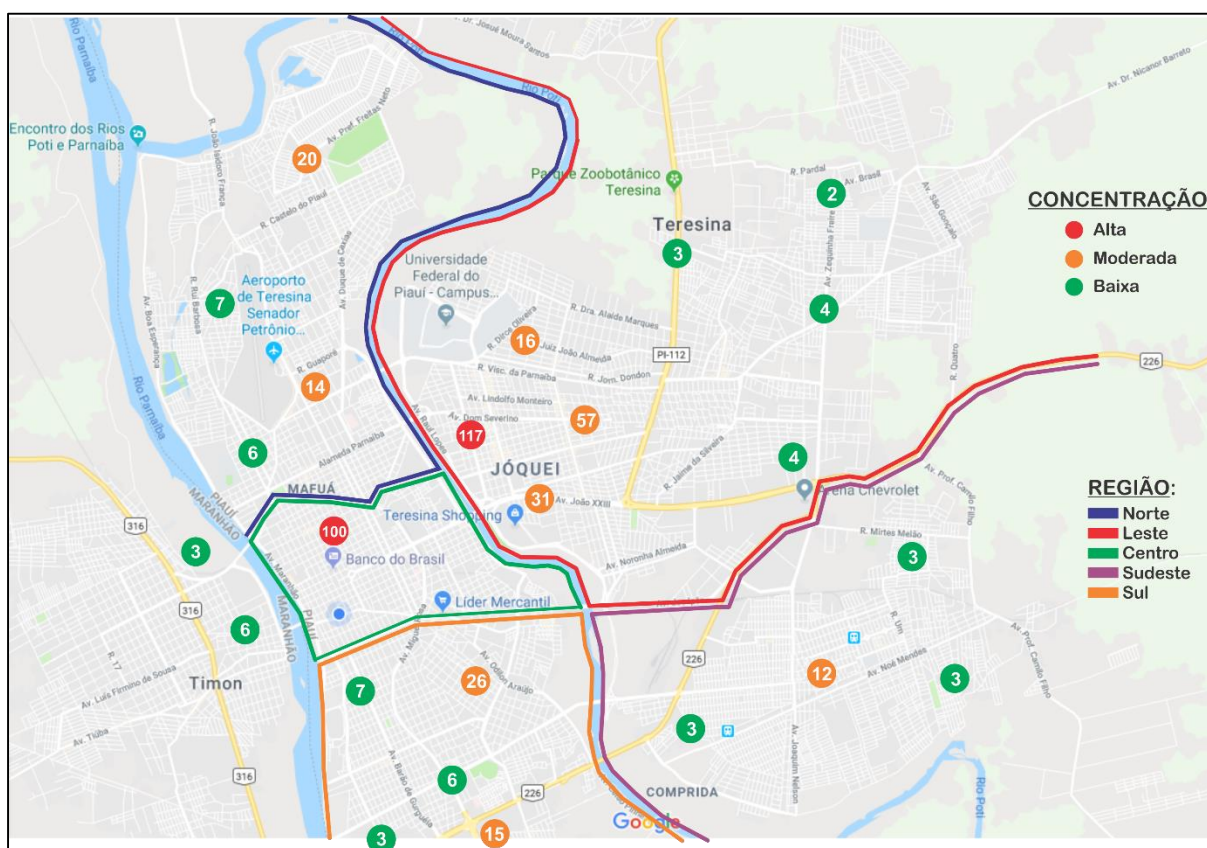
3.2. Análise da Coleta

A empresa que faz o serviço de coleta de óleo na capital do Piauí também atua na nos estados do Maranhão, Pará, Ceará e Rio Grande do Norte. A divisão da empresa instalada em Teresina atua com coleta na capital e em outras cidades do Piauí, Maranhão e Ceará que possuem menores custos se atendidas por esta base. No total, seu banco de dados possui 581 clientes cadastrados, sendo que destes, 459 estão localizados em Teresina.

A Figura 5 mostra um mapa de Teresina com quantidade concentrada de clientes por região. Os números dentro dos círculos coloridos informam a quantidade de fornecedores de óleo concentrada nos arredores daquela localização. Círculos vermelhos simbolizam uma alta

concentração de fornecedores no local onde estão situados. Círculos laranjas representam uma aglomeração moderada e círculos verdes uma baixa concentração. Isso evidencia que a maioria dos locais fornecedores de óleo está concentrada na região central da cidade. A medida que se chega nas regiões periféricas da cidade a quantidade de fornecedores cadastrados vai diminuindo.

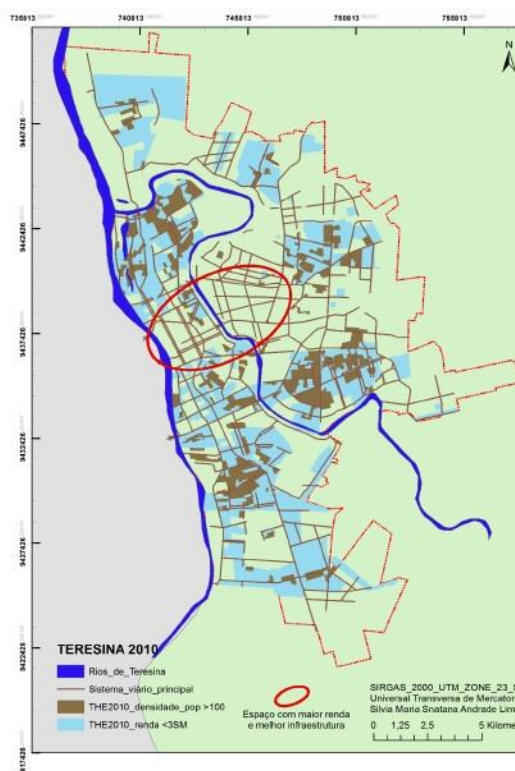
Figura 5 – Mapa com a quantidade de clientes geradores de óleo residual em 2018 no município de Teresina agregados por região



Fonte: Adaptado de Google Maps (2018)

De acordo com a figura 6, em que Lima et al (2017) define “os espaços centrais, mais bem servidos de infraestrutura, localizados dentro da elipse de borda vermelha, têm predominantemente territórios habitados por população com renda superior a 3 salários mínimos e densidades abaixo de 100 hab/há”, pode-se relacionar a maior concentração de clientes geradores de óleo de fritura residual – que coincide com a área dentro da elipse de borda vermelha – à áreas mais valorizadas, com pouca densidade demográfica e grande concentração de renda.

Figura 6 – Mapa de Teresina relacionando áreas populosas, vias de circulação e renda até 3 Salários Mínimo (SM)

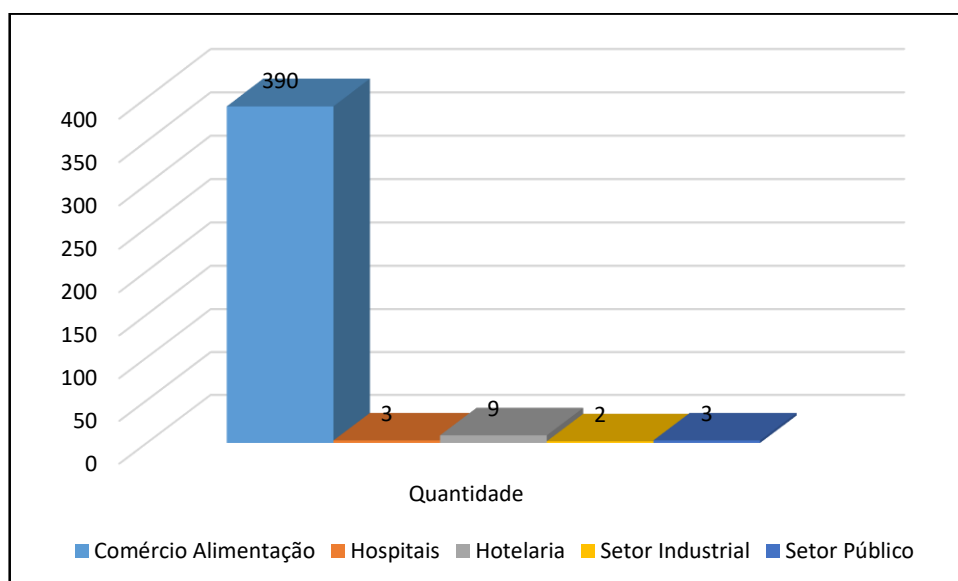


Fonte: Adaptado de Lima et al, 2017

O tipo de cliente que gera óleo residual também é relevante para o entendimento da concentração geográfica. As áreas centrais da cidade são onde estão majoritariamente ocupados por estabelecimentos comerciais.

No cadastro de clientes da empresa para Teresina, mais de 99% são estabelecimentos comerciais, principalmente do ramo de alimentação (Figura 7). Residências, que representam menos de 1% da carteira, não tiveram óleo coletado no mês de julho/2018.

Figura 7 – Tipo de clientes visitados no mês de julho/2018



Fonte: elaborado pelo autor (2018)

No total, até julho de 2018, já foram coletados 168.847 quilos de óleo de cozinha usado no estado do Piauí. No mês de julho, 80% da quantidade total coletada nas rotas de responsabilidade da empresa no Piauí aconteceram na capital Teresina. Portanto, estipula-se que nos primeiros sete meses de 2018 tenham sido reciclados cerca de 135 mil litros de óleo de cozinha na capital do Piauí.

Levando-se em consideração dados relativos apenas ao mês de julho de 2018, percebe-se que o volume de óleo residual coletado por cliente também sofre uma variação de acordo com a região. Os clientes localizados na região leste e no centro de Teresina correspondem a 67% do total visitados em julho/2018. Além disso, as duas regiões também são responsáveis por 78,3% do volume total de óleo coletado no período. Esses dados reafirmam os números dos tipos de clientes atendidos pela empresa, já que há uma alta concentração de estabelecimentos comerciais do ramo de alimentação nessas regiões. Quanto à quantidade de litros coletados por cliente, os shoppings apresentam valores superiores pois seus estabelecimentos atendem a uma demanda mais intensa. Valores menores nessa coluna estariam mais próximos do ideal, pois indicaria que mais lugares estariam colaborando com a logística reversa do óleo de fritura.

Tabela 1 – Quantidade de clientes visitados, quantidade de litros coletados e proporção de litros por cliente das coletas de óleo de cozinha residual feitas em julho/2018 em Teresina-PI.

Região	Quantidade de clientes visitados	Quantidade de litros de óleo coletado	Média de litros de óleo por cliente
CENTRO	54	3647	67,54
SUDESTE	18	825	45,83
LESTE	183	13058	71,36
NORTE	45	1282	28,49
OESTE	5	239	47,80
SUL	47	2276	48,43
Total	352	21327	60,59

Fonte: elaborado pelo autor com dados fornecidos pela empresa de coleta (2018)

A tendência de volume e quantidade de geradores de óleo residual nas zona leste e centro é amplificada pelos centros comerciais que nelas estão inseridos. Os três principais shoppings da capital estão localizados nessas regiões e suas lojas são responsáveis por grande parte do óleo recolhido. Com os dados dos shoppings sendo analisados separadamente, observa-se uma alta

concentrada, chegando a uma média de mais de 100 litros de óleo coletados no mês de julho de 2018.

Tabela 2 – Quantidade de clientes, quantidade de litros coletados e proporção de litros por cliente das coletas de óleo feitas em julho/2018 nos principais shoppings de Teresina-PI

Shoppings	Quantidade de clientes visitados	Quantidade de litros de óleo coletado	Média de litros
			de óleo por cliente
SHOPPING 1	10	257	25,70
SHOPPING 2	21	1824	86,86
SHOPPING 3	21	2167	103,19
Total	52	4248	81,69

Fonte: elaborado pelo autor com dados fornecidos pela empresa de coleta (2018)

As franquias de *fast-food*, restaurantes, padarias e fabricantes de salgadinhos são os principais geradores de óleo residual. Além do óleo ser um dos insumos fundamentais na fabricação de seus produtos, o rigor no atendimento às normas sanitárias e a padronização da qualidade dos produtos influenciam no volume de óleo usado. O maior gerador de óleo de julho, um dos maiores restaurantes da capital, recebeu cinco visitas para coleta de óleo e gerou 671 litros. Usando como base o ticket médio pago pela empresa no valor de R\$ 0,40 por litro de óleo recolhido, pode-se calcular que o restaurante teve uma receita mensal de R\$ 268,40 apenas praticando o descarte correto do óleo de cozinha usado.

Em contrapartida, 33 estabelecimentos visitados no mês, a maioria localizados nas regiões periféricas, não geraram óleo para coleta. A baixa demanda de produtos que usem óleo na preparação ou a displicência no descarte podem ser fatores que expliquem esses números.

3.3. Comparação com outras cidades

A empresa também atua em outras cidades do norte/nordeste brasileiro prestando o serviço de coleta de óleo. De acordo com dados fornecidos pela empresa, no período de janeiro a julho de 2018 foram coletados 33.455 litros em Belém-PA, 176.278 litros em São Luís-MA, 504.723 em Natal-RN e 60.874 litros em Xinguara-PA.

Tabela 3 – Quantidade de óleo residual coletado por habitante por cidade de janeiro a julho/2018

Cidade	População	Quantidade de óleo coletado (kg)	Média óleo coletado (kg) por habitante
Teresina	850.198	168.847	0,20

Natal	885.180	504.723	0,57
Belem	1.452.275	33.455	0,02
Xinguara	43.530	60.874	1,40
São Luis	1.091.868	176.278	0,16

Fonte: elaborado pelo autor com informações de IBGE, 2017

Analisando a quantidade de óleo coletada pela empresa nas outras cidades e relativizando com o número de habitantes admite-se que em Teresina este processo ainda encontra-se em estágio incipiente.

Assim como Teresina, as cidades de Belém e Xinguara no Pará têm toda sua demanda de coleta de óleo atendida apenas pela empresa, o que torna a comparação mais realista. Por esse aspecto, identifica-se que o município de Xinguara apresenta um estágio bem avançado às demais. Projetando um cenário onde Teresina atingiria a média atual da cidade de Xinguara de 200 g de óleo recolhido por habitante/mês, pode-se notar que ainda há um grande potencial de geração de renda não explorado.

Usando o valor aproximado da densidade do óleo de 0,9 g/ml para a conversão do de quilogramas em litros, atualmente Teresina recolhe em média 15 ml de óleo por habitante/mês, já Xinguara recolhe em média 180 ml de óleo por habitante/mês. Essa diferença associada à população representa um total de 140 mil litros de óleo coletados por mês, o que geraria uma receita de 56 mil reais mensais aos geradores de óleo residual com os valores do ticket médio atual.

As cidades de Natal-RN e São Luís-MA contam com outros agentes que prestam o serviço de coleta do óleo, portanto, os números apresentados representam apenas parte do total coletado. Ainda assim, verifica-se que na cidade de Natal, que tem população semelhante à Teresina, a coleta é bem mais eficaz.

4. Conclusão

Analisando os dados expostos fica evidente que toda a iniciativa de execução do processo de logística reversa do óleo de fritura em Teresina parte de empresas privadas. Se por um lado a preocupação das autoridades públicas com os danos causados ao meio ambiente fica nítida com a exigência de documentos que comprovem o correto descarte de óleo de cozinha para emissão de licença ambiental e, conseqüentemente, o alvará de funcionamento à estabelecimentos comerciais, por outro lado prefeitura não disponibiliza meios para que o descarte correto seja

realizado, deixando a população e as empresas geradoras de resíduos dependentes de iniciativas particulares.

Como ponto positivo, pode-se apontar o bom número de estabelecimentos comerciais geradores de óleo residual já cadastrados para coleta. Isso pode ser explicado pela alta densidade, ou seja, uma grande quantidade de resíduo gerado por estabelecimento, o que facilita e dilui os custos dos coletores.

Os principais aspectos negativos são a falta de alternativas que possam facilitar o descarte do óleo à população em geral, o menor volume coletado nas regiões periféricas da capital e principalmente a baixa adesão da população comum à coleta do óleo disponível. A implantação de postos de coleta em lugares estratégicos, campanhas para a conscientização coletiva da importância do descarte correto do óleo usado e ações conjuntas entre empresas privadas e órgãos públicos para coleta residencial, já que a baixa densidade dificulta o processo.

O processo de logística reversa da empresa que realiza a coleta também pode ser aprimorado, principalmente quanto ao planejamento de rotas.

Para o objeto estudado, a pesquisa conseguiu cumprir com o objetivo inicial e apresentou dados consistentes e atualizados que subsidiam a avaliação do atual processo de logística reversa do óleo de cozinha em Teresina. Além disso, o estudo também é importante por chamar a atenção para problemas ambientais que podem ser causados pelo descarte incorreto do óleo e difundir conhecimento sobre o tema.

Para o autor, a pesquisa oportunizou o convívio prático com os conhecimentos adquiridos em todas as áreas durante a especialização em logística e distribuição e ressaltou a importância da logística reversa nas empresas e como ferramenta para evolução de um mundo sustentável.

REFERÊNCIAS

ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustível. Sistema de Levantamento de Preços. Disponível em: <http://anp.gov.br/preco/prc/Resumo_Por_Municipio_Posto.asp>. Acesso em 22 ago. 2018.

BARBOSA G. N.; PASQUALETTO A. Aproveitamento do óleo residual na produção de biodiesel, acadêmica do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Católica de Goiás;

orientador professor doutor em fitotecnia, coordenador do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Católica de Goiás, 2008.

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei do Senado nº 75, de 2017. Parecer da Comissão de Meio Ambiente. Disponível em: < <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=7164656&ts=1536090562746&disposition=inline&ts=1536090562746> > Acesso em 25 ago. 2018.

CHAVES, G. L.D.; MARTINS R. S. Diagnóstico da reversa na cadeia de suprimentos de alimentos processados no oeste paranaense. In: VIII Simpósio de Administração da Produção Logística e Operações Internacionais (SIMPOI), ago, 2005, São Paulo, Anais... São Paulo: FGV, 2005. p. 1-16.

COSTA, R.S.; SANTOS, C.A.; DULLIUS, J.E.L. Produção de Biodiesel em Usina Piloto a partir de Óleo de Fritura Usado. V Mostra de Pesquisa da Pós-Graduação – PUCRS, p. 590-592, 2010.

CUNHA, C. P.; LOBATO, N.; DIAS, S. Problemática dos Tenso ativos na Indústria de Produção de Detergentes Em Portugal. Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, Centro de Biotecnologia do Departamento de Engenharia Química, Lisboa, 2000.

GOVERNO DO PIAUÍ. Diário Oficial do Estado do Piauí. Teresina, PI, 17 jun. 2014. Disponível em: <http://www.diariooficial.pi.gov.br/diario/201406/DIARIO18_b0a4acc228.pdf>. Acesso em 25 ago. 2018.

LEITE, Paulo R. Logística reversa, meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LEITE, Paulo R. Logística reversa, meio ambiente e competitividade. 2 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

NOVAES, Patricia Calixto; MACHADO, Alexandre Magno Batista; LACERDA, Fábio Vieira. Consumo e Descarte do Óleo Comestível em um Município do sul de Minas

Gerai/Consumption and Disposal of Edible Oil in a city of Southern Minas Gerais. Revista Ciências em Saúde, v. 4, n. 3, p. 33-40, 2014.

PRIDE, Willian M., FERRELL, O. C. Marketing conceitos e estratégias. 11º Ed. Rio de Janeiro. LTC, 2011.

REIS, M. F. P.; Ellwanger, R. M.; Fleck, E. Destinação de óleos de fritura. 2007. Disponível em: http://www6.ufrgs.br/sga/oleo_de_fritura.pdf. Acessado em maio 2010. Revista Planeta Cidade - Meio ambiente, inclusão social e consumo consciente. Nº 16 Maio/Junho de 2007.

SILVA, A. F.; FLECK, E.; MELLO, M. I. S.; REIS, M. F. P. Reciclagem - óleos de fritura. Anais: Mostra de trabalhos / projetos dos técnicos de nível superior da prefeitura de Porto Alegre. Porto Alegre, 2007.