

LOGÍSTICA REVERSA: O CASO DO ÓLEO DE COZINHA USADO NA FABRICAÇÃO DE BIODIESEL

Tamires Cristina Narcizo Paulino¹
Tatiana Elizabete Rocha Corrêa da Silva²
Fabiana Ortiz Tanoue de Mello³

1 Introdução

O tema abordado, logística reversa, é um tema atual, que quando bem planejado, pode agregar valor ao produto. Esse tema vem sendo muito discutido pelas empresas na atualidade, devido aos benefícios que trazem à sociedade e ao meio ambiente.

A logística reversa vem destacando-se devido a possibilidade de melhoria no desempenho e competitividade dentro das organizações. É uma nova área na logística que visa o planejamento, operação e controle do fluxo das operações que correspondem ao retorno dos bens pós-venda e pós-consumo ao ciclo produtivo. O emprego da logística reversa tem impacto positivo sobre a imagem/marca das empresas, reduzindo os descartes impróprios ao meio ambiente e possibilitando a reutilização dos produtos que já foram consumidos.

O trabalho tem como objetivo analisar o processo de logística reversa do biodiesel produzido a partir do óleo de cozinha, que possui impactos negativos quando descartado no meio ambiente. O estudo também mostra a importância do reaproveitamento desse produto (óleo), gerando benefícios para as empresas, como a redução de custos com matéria-prima e a redução do descarte indevido na natureza.

Através de pesquisa bibliográfica e de um estudo de caso feito em uma empresa que atua na produção de biodiesel, foi possível atender ao objetivo proposto.

O tema abordado, logística reversa, é de extrema importância para os dias atuais. Além de permitir preservar a natureza, possibilita a reutilização do óleo

1 Acadêmica do Curso de Logística da Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra – Fatec - Lins – SP.

2 Acadêmica do Curso de Logística da Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra – Fatec - Lins – SP.

3 Docente do Curso de Logística da Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra – Fatec - Lins - SP.

E-mail: fabianatanoue@gmail.com.br.

de cozinha, que é a base do biodiesel. O biodiesel vem sendo muito utilizado na atualidade, já que é considerado um combustível ecológico e renovável, que permite reduzir a dependência dos países em relação ao petróleo.

O trabalho está estruturado da seguinte forma: o primeiro capítulo traz a introdução; o segundo uma apresentação sobre logística, desde o seu conceito, história e principais atividades, o terceiro capítulo faz uma revisão sobre logística reversa e seus principais benefícios para as empresas. O quarto capítulo mostra como o biodiesel é produzido, armazenado e distribuído e as vantagens no seu uso. O quinto, sexto e sétimo capítulos tratam da metodologia da pesquisa, do estudo de caso e das considerações finais.

2 Logística

2.1 Definição

O campo da Logística ainda não tem um título único, diferente de outras áreas como o marketing, a produção, etc. Segundo Ballou (2012), a logística pode abranger os campos de produção, embalagem, armazenagem, estocagem, entre outros; visando sempre diminuir ou minimizar os custos e aumentar o benefício/lucro, se bem aplicada nas empresas.

A logística acaba envolvendo todas as atividades de movimentação e armazenagem, facilitando os fluxos dos produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o consumo final, assim como os fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, providenciando níveis de serviços adequados aos clientes a um custo razoável. (Ballou, 2012, p. 15)

Como citado acima, a logística está envolvida em todos os processos e etapas de desenvolvimento de um produto/serviço, e é ela quem analisa e estuda cada setor, buscando a resolução dos problemas, fazendo com que ambas as partes deste processo trabalhem em conjunto e, com isso, obtenha melhor aproveitamento e benefício para toda a cadeia.

Com a logística empresarial é possível estudar a administração, promovendo um melhor nível de rentabilidade na prestação de serviços aos clientes e consumidores, através do planejamento, organização e controle das atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos.

Além da Logística ser assunto vital, é um fato econômico espalhado geograficamente, diminuindo o hiato entre a produção e a demanda, fazendo com que os consumidores tenham seus produtos adquiridos quando e onde quiserem, na condição física que desejam. Para Ballou (2012), a busca pela satisfação do cliente é um dos focos da logística, pois quanto maior o número de pessoas satisfeitas, maior e melhor será o desempenho da empresa.

2.2 História

Antigamente, nas histórias documentadas da humanidade, as mercadorias eram encontradas próximas aos locais onde eram produzidas. O transporte e a armazenagem não eram elaborados ou eficazes e, com isso, forçavam os antepassados a consumir as mercadorias no próprio local ou armazenar por um curto período o que conseguiam carregar com seu próprio esforço.

Atualmente, a logística vem se aperfeiçoando e dando ao comércio mundial uma melhor distribuição de mercadorias, além de armazená-las por um maior período de tempo (BALLOU, 2010).

De acordo com Figueiredo; Fleury; Wanke (2009), a origem da palavra Logística vem do grego “logistikos”, que significa cálculo e raciocínio no sentido matemático. A logística no Brasil vem constituindo-se em um negócio de grandes proporções que evoluiu muito rapidamente nos últimos anos devido ao maior controle na redução de custos, prazos de entrega e aumento na qualidade.

A logística teve um desenvolvimento revolucionário devido às mudanças ocasionadas pela globalização, alteração da economia mundial e pelo uso de novas tecnologias na administração; e por conta desses investimentos acabam aumentando os gastos para se adaptar as mudanças do mercado e também obter um melhor retorno.

Tradicionalmente, a logística sempre foi vista como um conjunto de atividades operacionais, gerenciadas de forma fragmentada por gerentes com baixo nível hierárquico. Como a logística foi difundindo-se entre as empresas e tornando-se mais sofisticada, o nível hierárquico de seu principal executivo foi aumentando, atingindo patamares mais elevados dentro das organizações.

Ainda há muito para se evoluir na história da logística, como funções para serem acrescidas e aperfeiçoadas, novas análises e estudos para que se possa estar sempre um passo a frente do imprevisto ou ao menos para que possa diminuir alguns impactos de acontecimentos fora do planejamento, buscando sempre estar adaptada às novas tecnologias e mudanças (FIGUEIREDO; FLEURY; WANKE, 2009).

2.3 Objetivo

De acordo com Novaes (2007), a logística tem um papel muito importante no processo de disseminação da informação, podendo ajudar positivamente caso seja bem aquacionada, ou prejudicar seriamente os esforços mercadológicos, quando mal formulada. Tem por objetivo planejar as operações, controlar as atividades, implantar novas metodologias e tecnologias, reduzindo os custos, aumentando a qualidade dos serviços e garantindo o cumprimento dos prazos. Isso porque a logística é, na empresa, o setor que dá condições práticas de realização das metas definidas pelos setores, garante a posse do produto no momento desejado; metas que sem ela não teriam condições de se concretizar adequadamente.

A relação de confiança e parceria entre consumidor e varejistas, embora se apoiando na atenção pessoal, no profissionalismo e na honestidade do

comerciante, vai depender em muito do desempenho logístico da cadeia de suprimento no seu todo. Com profissionais preparados e bem instruídos para estas operações, todos acabam alcançando os objetivos.

Novaes (2007) destaca que qualquer deslize nas operações logísticas, seja um desatendimento entre dois elementos da cadeia percebidos pelo consumidor, seja um atraso não justificável, seja uma falta de cortesia por parte do motorista que faz a entrega ou por parte do instalador, vai contra os esforços de venda das empresas. Afinal, o principal objetivo é prover recursos, equipamentos e informações para a execução das atividades da empresa, buscando controlar todas as etapas logísticas de maneira eficiente e econômica, desde o início até o consumidor final e atendendo a todas as exigências requeridas. O objetivo é tornar disponíveis os produtos e serviços nos locais necessários para o momento em que forem requisitados.

2.4 Atividades logísticas

As atividades logísticas devem ser denominadas primárias e de apoio, segundo Balou (2010).

2.4.1 Atividades primárias

As atividades primárias são utilizadas para atingir os objetivos de custo e nível de serviços, sendo essenciais para a coordenação e cumprimento das tarefas logísticas que envolve: Transporte; Manutenção de estoques e Processamento de Pedidos. BALLOU (2010)

- Transporte: é a atividade logística mais importante, pois ela absorve de um a dois terços dos custos logísticos e é essencial porque pode operar sem providenciar a movimentação de suas matérias-primas ou de produtos acabados. A administração da atividade de transporte envolve quando decidir, quanto ao método, aos roteiros e à utilização da capacidade dos veículos.
- Manutenção de estoques: é importante para atingir um grau razoável de disponibilidade de produto, sendo que os estoques agem com “amortecedores” entre oferta e a demanda. A administração dos estoques envolve manter seus níveis mais baixos quanto possível e ao mesmo tempo ter disponibilidade para os clientes.
- Processamento de pedidos: sua importância está no fato de ser um elemento crítico em termos de tempo necessário para levar bens e serviços aos clientes.

2.4.2 Atividades de apoio

São atividade de apoio logístico segundo Ballou (2010):

- Manuseio de materiais: está associada à armazenagem e apoia a manutenção de estoques. Essa atividade diz respeito à movimentação do produto no local de estocagem.

- Embalagem de proteção: tem como objetivo movimentar bens sem danificá-los, além de ser economicamente razoável. Esse projeto de embalagem do produto auxilia na garantia de transportar sem avarias, tendo dimensões adequadas de empacotamento e armazenamento suficiente.
- Obtenção: é a atividade que faz a seleção das fontes de suprimento, das quantidades a serem adquiridas, da programação das compras e da forma pela qual o produto é comprado.
- Programação de produtos: lida com a distribuição, ou seja, o fluxo de saída. Também refere-se às quantidades agregadas que devem ser produzidas e quando e onde devem ser fabricadas.
- Manutenção de informação: tais informações são essenciais para o planejamento e controle logístico. É sempre bom manter uma base de dados com informações importantes como: localização dos clientes, volumes de vendas, padrões de entregas e níveis dos estoques.

3. Logística reversa

3.1 Conceito

A logística reversa envolve a redução, gerência e reproveitamento dos produtos usados, danificados, vencidos e os produtos já consumidos, dando início à volta do mesmo ao destino de origem (Leite, 2009).

Segundo Lacerda (2005):

“Logística reversa é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados (e seu fluxo de informação) do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado”. (LACERDA, 2005, p.2)

A logística reversa preocupa-se com o reaproveitamento dos produtos sob diferentes formas, com as legislações ambientais do retorno do produto ao mercado, com o relacionamento das cadeias diretas e reversas, as condições mais adequadas à agregação de valor em suas diversas naturezas, destino final dos produtos, envolvendo também outras áreas da empresa. Pode ser definida como um instrumento econômico e social que visa viabilizar a coleta dos resíduos sólidos para seu setor de origem, sendo reaproveitado de acordo com as normas e melhor utilização da empresa (LEITE, 2009).

3.2 Canais de distribuição reversos

Os canais de distribuição reversos têm sido estudados de forma crescente nos últimos anos, quando a carência de informações e sistematização desses conhecimentos ainda eram presentes.

Atualmente, o marketing e a logística empresarial têm realizado grandes esforços para aperfeiçoar os canais de distribuição e distribuição física dos produtos, justificando-se não apenas pelos custos envolvidos, mas também pela diferenciação dos produtos e dos mercados competitivos. A importância de um bom planejamento na distribuição garante a aquisição do produto certo, no local e tempo certo, atendendo ao devido pedido e garantindo a competitividade da empresa perante o mercado.

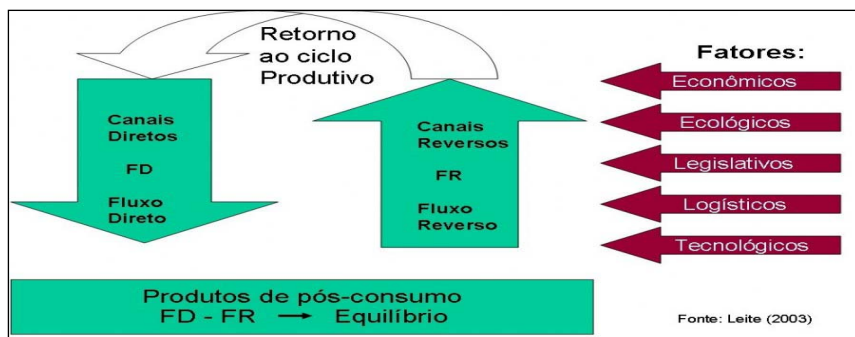
Segundo Leite (2009), canais de distribuição diretos ou apenas canais de distribuição, são constituídos por diversas etapas, onde os bens produzidos são comercializados até chegar ao consumidor final, realizando a movimentação e disponibilizando os produtos até seu devido destino. Os canais de distribuição reversos conseguem ampliar o ciclo de vida útil do produto, que ao serem reaproveitados, diminuem alguns custos de matéria-prima para a empresa.

Canais reversos de reciclagem e remanufatura de alguns materiais já são conhecidos há muitos anos, e por sua vez, influenciam diretamente nas atividades econômicas. O principal motivo do desinteresse pelos canais de distribuição reversos é a sua desvalorização econômica comparada aos tradicionais canais de distribuição diretos, já que os valores dos produtos que retornam aos fabricantes são baixos quando comparados aos produtos originais de fabricação.

O retorno de produtos pós-venda ainda é considerado um problema a ser solucionado, pois depara-se com a dificuldade de transformar-se em oportunidades ou até mesmo de acrescentar valor empresarial, já que nem todas as empresas utilizam esse processo de reaproveitamento de seus produtos.

Uma das vantagens dos canais de distribuição reversos é a conscientização ecológica relativa aos impactos que os produtos e materiais provocam ao meio ambiente. Atualmente, as empresas preocupadas com os novos valores de sustentabilidade, acabam investindo no sistema de distribuição reversa, que por sua vez têm impacto positivo, por reutilizar seus produtos e poupar o meio ambiente (LEITE, 2009).

A figura abaixo representa de forma simplificada o retorno dos produtos ao ciclo produtivo.



Fonte: Leite (2003)

Figura 1. Retorno ao ciclo Produtivo

3.3 Canais de distribuição reversos de bens pós-consumo

Todos os bens/produtos apresentam um ciclo de vida útil, que pode ser de dias, semanas, meses ou até mesmo anos. Estes produtos, após serem descartados, podem ser reutilizados, denominando-se produtos pós-consumo. A reintegração ao ciclo produtivo como matéria-prima secundária é uma das diferentes formas de processamento e comercialização dos produtos pós-consumo.

Leite (2009) destaca que produtos que ainda apresentam condições de uso podem voltar ao mercado como mercadorias de segunda mão. Um dos principais produtos que se encaixam nesse quadro são os eletrodomésticos, que podem retornar ao fabricante com peças intactas e com qualidade para reaproveitamento no processo de montagem de um produto novo. Após sua vida útil, quando os produtos já não podem ser reutilizados, a maior parte deles é dispensada em aterros sanitário ou até mesmo incinerados.

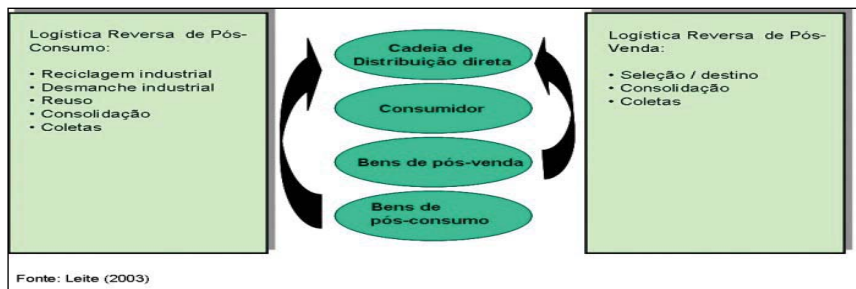
Leite (2009) trata da reciclagem como um canal reverso de revalorização, onde os produtos descartados transformam-se em matérias-primas secundárias ou recicladas, que serão reincorporadas ao processo de fabricação de um novo produto. A disposição final pode ser considerada o último ciclo do produto, onde são descartados em aterros sanitários tecnicamente controlados, para que possa ocorrer sua absorção natural. Neste segmento, ainda existe a disposição final não controlada, que consiste no descarte dessas mercadorias em córregos, rios, terrenos, etc; resultando em poluição ambiental, que não é o intuito das empresas. Produtos que não retornam ao fabricante ou que não são descartadas devidamente causam acúmulos e problemas ao meio ambiente.

3.4 Canais de distribuição reversos de bens de pós-venda

Os bens de pós-venda retornam ao ciclo da cadeia de suprimentos por meio de algumas formas de comercialização e de processamento. Voltam ao fabricante por não atender ao pedido do consumidor final ou devoluções por não conformidade dos produtos requeridos. Alguns dos motivos do retorno podem ser: estoques excessivos, término da validade, defeitos, má qualidade, etc.

A distribuição reversa dos bens de pós-venda pode-se originar através de desempenho do produto, garantias comerciais, nos momentos da distribuição direta, na chegada ao consumidor final ou entre etapas da cadeia de distribuição. Os problemas mais comuns no desempenho desses processos são: avarias no transporte, erros no pedido, defeitos na garantia, etc. Os bens de pós-venda retornam ao fabricante, na maioria das vezes, pelos próprios canais de distribuição direta (LEITE, 2009).

Segue abaixo uma figura explicativa sobre os conceitos citados acima sobre logística de pós-venda e pós-consumo.



Fonte: Leite (2003)

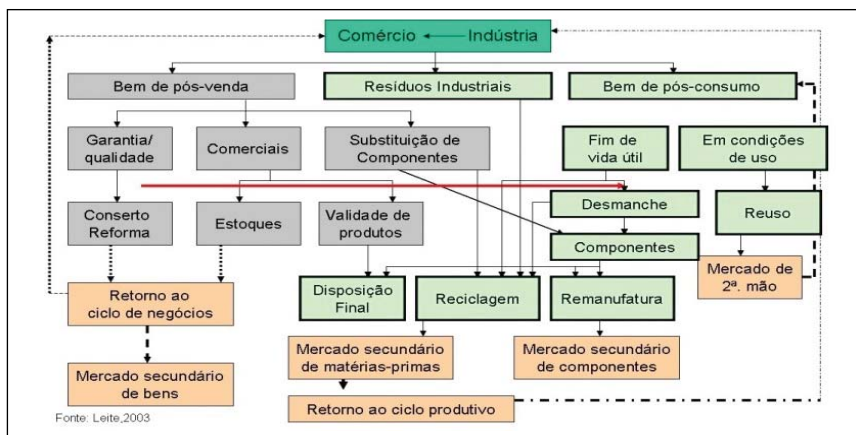
Figura 2. Logística Reversa de Pós Venda e Pós Consumo

3.6 Custos na logística reversa

Na logística reversa, os custos estão ligados às categorias relacionadas ao retorno dos produtos. Há três tipos de custos que podem ser relacionados à logística reversa: custos analisados pela contabilidade de custos (diretos, indiretos, fixos e variáveis), custos nas operações de diversas naturezas (custos de oportunidade, etc) e custos relacionados à imagem ou marca da empresa.

Segundo Leite (2009), os custos logísticos envolvidos na logística reversa são a soma dos custos com transporte, armazenagem e sistemas de informações inerentes ao canal reverso, com o auxílio de análises na seleção do destino dos produtos retornáveis e redistribuição dos mesmos.

Pode-se ver na figura abaixo todas as fases que englobam a logística reversa, incluindo seus custos.



Fonte: Leite (2003)

Figura 3. Logística Reversa de Pós Venda e Pós Consumo

Leite (2009) destaca que alguns custos englobam riscos mercadológicos como: a recuperação de falhas ou experiências negativas com o produto adquirido, conquistar clientes custa cinco vezes mais que mantê-los, a lucratividade de um cliente cresce com sua permanência e recuperar sua imagem custa mais caro que mantê-la.

O ciclo da logística reversa, abrangendo o retorno do produto ao ponto de origem, aponta três benefícios proporcionados pela elaboração de um bom relatório de ciclo de vida do produto: a evidenciação de todo o conjunto de receitas e despesas associadas a cada produto, o destaque do percentual de custos totais incorridos nos primeiros estágios, e permite que as relações entre as categorias de custo da atividade se sobressaiam.

4 Biodiesel

4.1 Produção

O óleo de cozinha é altamente prejudicial ao meio ambiente e quando jogado na rede de esgoto causa entupimentos, havendo a necessidade de produtos químicos e tóxicos para a solução do problema. Hoje em dia, muitas pessoas ainda descartam o óleo usado em frituras na própria pia da cozinha, em terrenos baldios ou no lixo, não se dando conta da contaminação. O óleo permanece retido no encanamento, causando entupimento das tubulações se não for separado por uma estação de tratamento e saneamento básico.

Não havendo um sistema de tratamento de esgoto, acaba se espalhando na superfície dos rios e represas. Um litro de óleo descartado contamina cerca de um milhão de litros de água, o que equivale ao consumo de uma pessoa durante quatorze anos. Além disso, permanece no solo, impermeabilizando-o e contribuindo com enchentes, ou entra em decomposição, soltando gás metano durante esse processo, causando mau cheiro, além de agravar o efeito estufa.

Para evitar que o óleo usado seja lançado na rede de esgoto, surgiram algumas possibilidades de métodos de reciclagem com o objetivo de gerar o biodiesel, feito a partir do óleo usado em frituras.

Segundo Miguel e Franco (2013), primeiramente, é feita a armazenagem do óleo de cozinha para, então, produzir o biodiesel. O acondicionamento do óleo de cozinha usado deve ser em garrafas pet (em caso de residências) e em bombonas de plástico (tambores que podem ser de 20 ou até 50 litros e encontram-se nos postos de coleta), sendo eles adaptados para retirada por mangueiras de sucção. A coleta desse óleo é feita por veículos tanque, adaptados com bombas para mangueira de sucção para retirada do óleo das bombonas, fazendo uma rota pré-definida aos postos de coleta.

A armazenagem do óleo coletado é feita em tanques de maior volume de estocagem, dependendo da estratégia definida pela equipe. Este óleo pode ser descarregado e armazenado em tanques em local pré-definido, atendendo todos os requisitos necessários estabelecidos em lei e atendendo todas as políticas de segurança, ou sendo também descarregado e armazenado diretamente no cliente

final, lugar este onde ele será matéria-prima novamente. A movimentação deste produto geralmente é feita em garrafas pet até os postos de coleta, utilizando caminhões tanque para a movimentação. MIGUEL e FRANCO (2013)

A transformação do óleo usado em biodiesel começa pela filtragem, onde são retirados todos os resíduos deixados pela fritura, posteriormente, é retirada toda água contida nesse óleo. Dependendo do óleo, ele passará por uma purificação química que retirará os últimos resíduos. Nesse óleo “limpo” é adicionado álcool e uma substância catalisadora. Colocado no reator e agitado a certas temperaturas, transforma-se em biodiesel e após o refino pode ser utilizado em motores capacitados para queimá-lo. MIGUEL e FRANCO (2013)

Além dos benefícios econômicos, o projeto pode trazer inúmeras vantagens no aspecto de sustentabilidade. Primeiramente, o projeto só utiliza óleo de cozinha que já foi usado e sua reciclagem ajuda a evitar a contaminação do meio ambiente.

4.1 Vantagens e desvantagens do Biodiesel

Segundo Neto (2007), as vantagens no uso do biodiesel são as seguintes:

- A queima do biodiesel gera baixos índices de poluição, não colaborando para o aquecimento global;
- Gera emprego e renda no campo, diminuindo o êxodo rural;
- Trata-se de uma fonte de energia renovável, dependendo da plantação de grãos oleaginosos no campo;
- Deixa as economias dos países menos dependentes dos produtores de petróleo;
- Produzido em larga escala e com uso de tecnologias, o custo de produção pode ser mais baixo do que os derivados de petróleo;
- Maior facilidade no transporte e fácil armazenamento, devido ao seu menor risco de explosão. O biodiesel na sua forma natural pode ser armazenado em qualquer lugar onde o petróleo é armazenado, e pelo fato de ter maior ponto de fusão é ainda mais seguro o transporte deste.

Já as desvantagens são, de acordo com Neto (2007):

- Se o consumo mundial for em larga escala, serão necessárias plantações em grandes áreas agrícolas. Em países que não fiscalizam adequadamente seus recursos florestais, pode-se ter um alto grau de desmatamento de florestas para dar espaço para a plantação de grãos. Ou seja, diminuição das reservas florestais do nosso planeta;
- Com o uso de grãos para a produção do biodiesel, pode-se ter o aumento no preço dos produtos derivados deste tipo de matéria-prima ou que os utilizam em alguma fase de produção. Exemplos: leite de soja, óleos, carne, rações para animais, ovos entre outros;
- Poucos pontos de abastecimento se comparado ao diesel regular;
- No inverno, pode apresentar problemas com a temperatura.

4.2 Utilização

O reaproveitamento do óleo de cozinha através da Logística Reversa tem criado vários métodos de reciclagem. São diversas as possibilidades para reciclar o óleo usado, destacando-se entre outras finalidades a produção de detergente, sabão em pedra, verniz, massa de vidraceiro, resina para tintas, ração para animais, além do biocombustível.

Mei et. al. (2011) destaca que esse biocombustível substitui total ou parcialmente o diesel de petróleo em motores de caminhões, tratores, camionetas, automóveis e também motores de máquinas que geram energia. O biodiesel é uma alternativa ou um aditivo para o diesel tradicional, feito de ingredientes biológicos em vez do petróleo. Sendo normalmente feito de óleos vegetais ou gordura animal, é atóxico e renovável através da reciclagem, é seguro e pode ser usado em motores a diesel. Apesar de ser usado em sua forma natural, normalmente é misturado ao diesel tradicional. Estas misturas são indicadas pela abreviatura Bxx, onde "xx" é a porcentagem de biodiesel na mistura. Como por exemplo, o B20, ou seja, 20% de biodiesel faz parte da mistura. Já o B100 é composto de 100% de biodiesel.

A reciclagem para a produção de biodiesel também auxilia na diminuição da emissão de gás carbônico responsável pelo efeito estufa. Como o biodiesel é de origem vegetal, o carbono nele contido foi removido antes pelo processo de fotossíntese, não aumentando assim o estoque de carbono acumulado no meio ambiente, ao contrário do diesel que tem origem no petróleo, que é retirado do subsolo e refinado e consumido pelos veículos que libera novamente uma carga de gás carbônico. MEI et. Al. (2011)

A utilização do biodiesel também reduz a emissão de enxofre, um gás tóxico prejudicial à saúde, que no diesel está presente em uma forma bem mais elevada.

4.3 Armazenagem DO BIODIESEL

Os tanques de armazenamento devem estar limpos, secos e protegidos de luz e de temperaturas extremas. Busca-se, com isso, evitar a oxidação do combustível ou a incorporação de contaminantes.

O armazenamento pode ocorrer em tanques subterrâneos ou aéreos, devendo ser observada a temperatura à qual o combustível será submetido. Deve ser evitado o contato do óleo biodiesel com materiais incompatíveis, como certos tipos de elastômeros e metais, de forma a minimizar a incorporação de contaminantes ao combustível.

Após a lavagem de tanques, tubulações, bombas e filtros, o biodiesel deve ser circulado por todo o sistema, em volume adequado para carrear resíduos remanescentes. Em seguida, deve-se drenar todo esse volume de forma a preparar o tanque para o recebimento do produto.

O biodiesel pode dissolver ferrugem e outras impurezas provenientes de tanques de armazenamento e transporte e, apesar dos efeitos destes contaminantes serem menores no óleo diesel, pelo seu baixo teor de biodiesel, é necessária a

verificação dos filtros periodicamente, de forma a inibir sua obstrução. A presença de ar nos tanques de armazenamento pode favorecer a oxidação do combustível. Portanto, como medida preventiva é importante manter os tanques no limite máximo permitido, reduzindo assim a quantidade de ar em contato com o combustível.

Deve ser feita semanalmente a drenagem de produto remanescente no fundo do tanque de armazenamento para a retirada de água, material microbiológico ou outras impurezas para que o biodiesel não seja contaminado.

4.4 Comercialização

Para produzir e comercializar biodiesel no Brasil é necessário, inicialmente, obter autorização da ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis), em seguida, é preciso obter o registro junto a Secretaria da Receita Federal do Ministério da Fazenda, como estabelecido na Lei nº 11.116/2005 e na Instrução Normativa SRF nº 516/ 2005.

A comercialização do biodiesel no Brasil é realizada por meio de leilões públicos, promovidos pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) a partir de diretrizes específicas estabelecidas pelo Ministério de Minas e Energia (MME). Os Leilões de Biodiesel tem por objetivo conferir suporte econômico à cadeia produtiva do biodiesel e contribuir para o atendimento das diretrizes do PNPB, além de criar condições para a gradativa consolidação do setor até que este possa inserir-se em mercados mais livres, competitivos e com menor risco de comprometer os objetivos estabelecidos, sobretudo nos campos da inclusão social e da redução de disparidades regionais. SINDICATO DO COMÉRCIO VAREJISTA DE DERIVADOS DO PETRÓLEO (2012)

Os Leilões de Biodiesel funcionam como um mecanismo transparente de comercialização. Por ser um processo público, são conhecidos todos os volumes transacionados e seus respectivos fornecedores, assim como a condição de preço. Além disso, os leilões oferecem igualdade de acesso entre fornecedores e não discriminam o porte do produtor de biodiesel. Os leilões também asseguram a participação da agricultura familiar. Pelo menos 80% do volume negociado nos leilões devem ser oriundos de produtores detentores do Selo Combustível Social.

A partir da produção de biodiesel pelo Brasil, uma nova cadeia produtiva vem se fortalecendo, gerando e multiplicando emprego e renda, tanto na fase agrícola e nos mercados de insumos e serviços, como também nas atividades de transporte, armazenamento, mistura e comercialização do biodiesel. Além disso, vem agregando-se valor às matérias-primas oleaginosas produzidas no País

5 Metodologia da pesquisa

O trabalho utilizou a pesquisa bibliográfica sobre os temas Logística e Logística Reversa. O método utilizado foi o estudo de caso, que segundo Fonseca (2002), é caracterizado como uma análise de uma entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade

social. Busca o conhecimento maior de como e porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico.

A técnica utilizada para coletar os dados foi o questionário aberto, baseado no referencial teórico realizado.

6 Estudo de caso

6.1 Informações gerais sobre a empresa

A empresa escolhida para o estudo de caso tem sede no interior do Estado de São Paulo, atuando há 8 anos no ramo da reciclagem de todo o óleo vegetal e/ou animal produzido nas casas, bares, restaurantes, cozinhas industriais e todos os estabelecimentos que produzam resíduos desse óleo na cidade. Tem como principal objetivo evitar o contato do mesmo com a natureza, para que não sejam despejados em esgotos, poluindo dessa forma os rios e mananciais, pois cada litro de óleo é capaz de poluir um milhão de água. A entrevista foi feita com a responsável pela logística, organização das coletas e controle de qualidade da empresa, que dispõe de 4 funcionários, sendo um responsável pelos serviços gerais da fábrica e manutenção e operação de máquinas e três coletores.

6.2 O processo de logística reversa do óleo de cozinha para a produção do Biodiesel

Esse processo começa a partir das coletas, que são realizadas em bares, restaurantes, cozinhas industriais e todos os estabelecimentos que geram resíduos de óleo e gordura, seja ela vegetal ou animal. Essas coletas são semanais, quinzenais e mensais, dependendo de cada estabelecimento e também da preferência de seus proprietários.

O óleo é armazenado em tambores de 50 litros, que permanece no estabelecimento até o momento da coleta, o coletor retira do local sempre que o mesmo encontra-se cheio.

A partir da chegada do óleo na empresa todo material que chega da rua após a coleta é transferido para uma peneira separadora de óleo e resíduos, depois o óleo passa por um processo de calor e em seguida é armazenado em tanques, que são construídos em lugares cimentados, para que não haja contato com o solo.

Não é utilizado nenhum tipo de máquina no processo, apenas um trocador de calor que é responsável pelo aquecimento do óleo, eliminando, dessa forma, a água presente em forma de vapor.

Se por acaso ocorrer algum tipo de vazamento de óleo na empresa, são desligadas as bombas que enviam o óleo para os tanques de armazenamento e faz-se a contenção do vazamento, além de retirar o máximo possível do óleo perdido que está no chão e nas canaletas.

Após todo esse procedimento, o óleo armazenado é transferido para

caminhões tanques e são levados para a fabricação do biodiesel. A empresa não tem acesso direto nessa produção, ela só prepara a matéria prima.

6.3 Prevenção e benefícios

Com relação à qualidade no processo de prevenção, o funcionário responsável pelos serviços gerais da fábrica e manutenção e operação de máquinas fica sempre atento para que não haja nenhum tipo de vazamento e tenha contato com o meio ambiente.

A reciclagem do óleo de fritura usado traz benefícios diretos para a natureza, economia e melhora a qualidade de vida. O óleo de cozinha usado é um agente altamente poluidor e prejudicial ao meio ambiente, e que se for descartado corretamente pode virar matéria prima para a fabricação de outros produtos. Essa reciclagem do óleo pode trazer inúmeras vantagens no aspecto de sustentabilidade, garantindo assim os recursos naturais necessários para as próximas gerações, possibilitando a manutenção dos recursos naturais (florestas, matas, rios, lagos, oceanos) e garantindo uma boa qualidade de vida para toda população.

Além de deixar de ser um resíduo contaminante, se transforma em insumo para a produção de biodiesel, energia renovável e gerador de renda para financiamento de projetos que ajudam a melhorar as condições de vida na população mais carente.

Considerações finais

Com base nas informações obtidas no estudo de caso, foi identificado que a empresa utiliza o processo de logística reversa na reciclagem do óleo de cozinha, visando trazer benefícios ambientais e geração de renda.

No entanto, o que mais interessa à empresa é evitar a contaminação dos rios e mananciais com o descarte do óleo nas pias das cozinhas, em terrenos vazios, sabendo que pode ser reaproveitado fabricando o biodiesel.

A empresa infelizmente não obtém um retorno financeiro estável, pois atua em um mercado com grande oscilação. É uma área bastante promissora, mas que ainda depende de uma maior divulgação em relação a sua importância.

Seria essencial uma maior divulgação dessa coleta nos estabelecimentos, podendo assim conscientizar todos dos riscos que pode causar o óleo se for descartado de modo errado.

Os representantes devem estar preparados para fazer a coleta, a manutenção e operação das máquinas, o transporte correto, certificando-se sempre se os tambores estão bem fechados para que o óleo não contamine o solo, fazendo as operações de acordo com o perfil específico de cada um.

Não descartar esse óleo em fontes de água, na rede de esgoto ou no solo é uma questão de cidadania e, por isso, deve ser incentivada por todos a reciclagem.

Referências

- BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais, Distribuição Física**. 1.ed.reimpr.São Paulo: Atlas, 2010.
- BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais, Distribuição Física**. 2.ed.São Paulo: Atlas, 2012
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Fortaleza: UEC, 2002.
- MIGUEL, Antonio Carlos; FRANCO, Débora Bueno. **Logística reversa do óleo de cozinha usado**. 2013. Disponível em: <http://www.webartigos.com/artigos/logistica-reversa-do-oleo-de-cozinha-usado/113547/> Acesso em: 26 de Setembro de 2014).
- MEI, Leonardo Bizari, et. Al. **A logística reversa no retorno do óleo de cozinha usado**. 2011. <http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/o-reaproveitamento-do-oleo-de-cozinha-sendo-usado-como-biodiesel/55194/> Acesso em: 26 de Setembro de 2014).
- PORTAL BRASIL. **Programa Nacional de Produção e uso do biodiesel**. 2011. <http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2011/11/biodiesel> Disponível em: Acesso em: 26 de Setembro de 2014).
- SINDICATO DO COMÉRCIO VAREJISTA DE DERIVADOS DO PETRÓLEO. <http://sindipetroleo.com.br/wp-content/uploads/2012/02/Manual-do-biodiesel>. **Manual do Biodiesel**. 2012. > Acesso em: 26 de Setembro de 2014).
- SUA PESQUISA. **Biodiesel**. Disponível em: <http://www.suapesquisa.com/ecologiasaude/biodiesel.htm> Acesso em: 26 de Setembro de 2014).
- NETO, Manoel. **Vantagens e Desvantagens no uso do Biodiesel**. 2007. <http://brasilbio.blogspot.com.br/2007/02/vantagens-e-desvantagens-no-uso-do.html> Disponível em: Acesso em: 26 de Setembro de 2014).
- LACERDA, L. **Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 2005.
- LEITE, Paulo R. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade, Distribuição física**. 1 ed. São Paulo: Pearson, 2003.
- LEITE, Paulo R. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade, Distribuição física**. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2009.
- NOVAES, Antonio G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição, Distribuição física**. 8ª triagem. São paulo: Campus, 2007.
- PAULO FERNANDO FLEURY, PETER WANKE, KLEBER FOSSATI FIGUEIREDO. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, Distribuição Física**. 1.ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2009.