

CENTRO UNIVERSITÁRIO FACOL - UNIFACOL
CURSO TECNÓLOGO EM LOGÍSTICA
LOGÍSTICA REVERSA: UM OLHAR SOBRE A CONTRIBUIÇÃO PARA A
RECICLAGEM DO ÓLEO LUBRIFICANTE AUTOMOTIVO

Priscilla Santana dos Santos¹
Thamires Fernanda da Silva Almeida Farias²
Flávio Maia³

RESUMO

O óleo automotivo bem como o óleo lubrificante, é derivado do petróleo e, por não ser totalmente absorvido durante seu uso, gera resíduos não biodegradáveis, que podem degradar o meio ambiente. Visto isso, este artigo tem como principal objetivo apresentar a participação da logística reversa na reciclagem do óleo lubrificante automotivo, e como essa prática é importante para preservação do meio ambiente. O estudo traz os conceitos de logística, logística reversa, reciclagem do óleo lubrificante automotivo para um entendimento pleno do assunto exposto. A metodologia utilizada foi a pesquisa descritiva qualitativa como base de pesquisa bibliográfica. Os resultados foram desenvolvendo uma abordagem segura sobre o descarte consciente do referido óleo. A logística sendo uma área baseada no uso de tecnologias nas quais são bem aproveitadas para seu usual objetivo, viu um meio de participar ativamente na reciclagem e conseqüentemente na preservação do meio ambiente, a pretensão deste trabalho é a exposição de informações para um maior conhecimento do tema apresentado e fazer de conhecimento comum o processo do rerrefino e como ele participa ativamente na reciclagem, na busca da preservação do meio ambiente e também na economia do país espera-se que com uma melhor compreensão com relação ao óleo lubrificante básico ele torna-se mais popular e melhor aceito pelo consumidor. A investigação realizada teve como resultado um detalhamento da rotina do retorno do óleo lubrificante agora para o rerrefino para assim voltar para o mercado e novamente usar mais uma vez os canais logísticos sendo que dessa vez utilizando a logística tradicional.

Palavras-chaves: logística reversa; rerrefino; meio ambiente; benefícios; pós-consumo.

ABSTRACT

Automotive oil, as well as lubricating oil, is derived from petroleum and, as it is not fully absorbed during its use, it generates non-biodegradable residues, which can degrade the environment. Given this, this article has as main objective to present the participation of reverse logistics in the recycling of automotive lubricating oil, and how this practice is important for the preservation of the environment. The study brings the concepts of logistics, reverse logistics, recycling of automotive lubricating oil for a full understanding of the exposed subject. The methodology used was qualitative descriptive research as a basis for bibliographic research. The results were developing

¹ acadêmica em tecnólogo de logística pelo Centro Universitário Facol - UNIFACOL. priscillas.santos@unifacol.edu.br

² acadêmica em tecnólogo de logística pelo Centro Universitário Facol - UNIFACOL. thamiresf.farias@unifacol.edu.br

³ Mestre em hotelaria e Turismo pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Prof. Ms. do Centro Universitário Facol - UNIFACOL. flavio.maia@unifacol.edu.br

a safe approach to the conscious disposal of said oil. Logistics being an area based on the use of technologies in which they are well used for their usual purpose, saw a way to actively participate in recycling and consequently in the preservation of the environment, the intention of this work is to expose information for a greater knowledge of the theme presented and make the re-refining process common knowledge and how it actively participates in recycling, in the search for the preservation of the environment and also in the country's economy, it is expected that with a better understanding of basic lubricating oil it becomes more popular and better accepted by the consumer. The investigation carried out resulted in a detailing of the routine of the lubricating oil return now for the re-refining to return to the market and once again use the logistical channels, this time using traditional logistics.

Keywords: reverse logistics; re-refining; environment; benefits; post-consumption.

1 INTRODUÇÃO

O óleo lubrificante automotivo é uma parte importante do desenvolvimento econômico, vai além de ser um produto comercializado a partir dela movimenta-se toda uma sociedade, automóveis particulares, coletivos, maquinário e toda uma engrenagem na cadeia logística (APROMAC, 2010). A reciclagem e o rerrefino do óleo lubrificante automotivo é um aliado econômico, bem como se destaca na sua contribuição para a preservação do meio ambiente. Com essa prática diminui consideravelmente o descarte irregular deste produto preservando, solo, nascentes e conseqüentemente a saúde de todo ser vivo presente na terra. (SILVEIRA et al., 2006).

A logística sendo um setor que abrange várias atividades encontrou um meio para contribuir com a causa referente à reciclagem. Como o nome já sugere, a logística reversa trata-se de reaver algo que já foi entregue pelos seus canais de distribuição, ou seja, trazer de volta a produção o que uma vez entregaram para o consumo. (LEITE, 2009).

A logística reversa juntamente com toda a operação ligada ao óleo rerrefinado, isto é, o óleo lubrificante reciclado tem se mostrado um aliado do ecossistema e da saúde pública, mostrando as empresas que pode haver, lucro no processo e a consequência do envolvimento das empresas com as causas relacionadas ao meio ambiente é o aumento da credibilidade da empresa perante o consumidor desde que ela seja parceira do meio ambiente fazendo sua parte na preservação ambiental. (PONCE, 2000; SINDIRREFINO, 2000; REVELOG, 2006).

Este estudo corrobora com a logística reserva no que se refere à contribuição à reciclagem do óleo lubrificante automotivo? Para tal, tem-se o seguinte objetivo geral: Analisar a contribuição para reciclagem do óleo lubrificante automotivo. Dessa forma, no intuito de alcançar o êxito do estudo tem que atingir os seguintes objetivos específicos:

- Compreender o conceito logística reversa;
- Identificar o processo da reciclagem do óleo lubrificante automotivo;
- Analisar as formas corretas e seguras de coletas do óleo automotivo.

Este estudo visa contribuir para o meio acadêmico, bem como as empresas do setor automotivo. Na sequência segue o estudo bibliográfico, onde fez uso da teoria para construção do conhecimento do tema proposto.

2 ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

2.1 Logística reversa

Logística Reversa embora os princípios sejam o mesmo que a logística tradicional, ou seja, de entregar o produto da melhor forma e no tempo estabelecido existe uma diferença pontual entre a logística tradicional e a logística reversa. No mesmo momento que o objetivo da logística tradicional é garantir que o processo que começa com a fabricação até a entrega ao consumidor final, a logística reversa tem como objetivo resgatar o descarte do consumidor final e direcionar para os fabricantes especializados com a reutilização de cada produto específico. (LEITE, 2009).

Atualmente as legislações de proteção ambiental rigorosas e a conscientização ecológica por parte dos consumidores, a reciclagem passou a ser uma prática comum, com a preocupação cada vez mais frequente por parte das empresas fabricantes não só com o descarte consciente mais também com o acompanhamento de todo ciclo de vida útil dos seus produtos. Mesmo com todas essas medidas o descarte inconsciente ainda é um costume cometido por uma parte da população, expondo o meio ambiente a população e assim a contaminação do solo, rios e a atmosfera. (BERNARDO e CAMAROTTO, 2012).

Diante da conceituação de logística reversa para Rogers e Tibben-Lembke (1999), Logística Reversa é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e de baixo custo de matérias primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recuperação de valor ou descarte apropriado para coleta e tratamento de lixo.

De acordo com o grupo universitário de estudo da Logística Reversa REVLOG (2006), os principais motivos para as empresas iniciarem a implementação da Logística Reversa são: a) Legislação Ambiental, que obriga as empresas a retornarem seus produtos/embalagens e promoverem o tratamento adequado, b) benefícios econômicos do uso dos produtos que retornam ao processo de produção, evitando-se o alto custo do descarte correto dos resíduos; c) a crescente conscientização ambiental dos consumidores.

Além dessas razões, Rogers et al. (1999) cita algumas razões estratégicas, como: razões competitivas, como diferenciação por serviço; limpeza do canal de distribuição; proteção da margem de lucro; e recuperação de valor e de ativos. (ROGERS e TIBBEN-LEMBKE, 1999).

Ao comparar os conceitos da logística tradicional e reversa percebe-se que os processos são praticamente os mesmos. Os principais pontos que buscam organização, planejamento, eficiência, agilidade entre outros pontos importantes que faz da logística um processo eficaz.

Na maioria das vezes as empresas tendem a ter uma predileção em terceirizar os processos logísticos tanto o tradicional quanto o reverso é uma prática comum, porém é importante que cada mobilidade tenha seus diligentes independentes já que se trata de processos diferentes. (BASTOS, 2013). Com uma legislação mais rigorosa com relação ao meio ambiente nos países mais desenvolvidos da Europa crê-se que em pouco tempo seja efetuado no Brasil. (CONAMA, 2005). A logística reversa tornou-se indispensável para as empresas, já que o recolhimento do produto é responsabilidade de seus fabricantes independente se for para reciclagem ou para o descarte correto por consequência as empresas adotam uma medida chamada de custeio do ciclo de vida total onde se contabiliza o custo do início do ciclo da vida do produto até o seu retorno.

De acordo com Zachary (1996), o processo de Logística Reversa, este ciclo será estendido ao retorno do produto ao ponto de origem. Portanto, já na fase de desenvolvimento do produto, deve-se levar em consideração a forma como se dará o descarte e a sua reciclagem após o fim de sua vida útil.

Atualmente as empresas fabricam seus produtos já com o planejamento da vida total dele, as montadoras e empresas ligadas a tecnologia. Portanto existem os chamados postos de coleta para garantir o retorno dos produtos assim: retornando-o para o fabricante para ser reaproveitado ou devidamente descartado. No caso do óleo lubrificante, geralmente é coletado nas oficinas ou empresas terceirizadas, são transportados em transporte específico para essa ação. Ao observar o sistema da logística reversa fica fácil identificar a mesma dinâmica da logística tradicional.

Pode-se dizer que o conceito de logística reversa ainda é uma novidade no mercado, por essa razão muitas empresas ainda fazem uso da disposição da logística tradicional, a maneira eficiente usada e a utilização de tecnologias para organização e agilidade nos seus processos são as características que marcam as modalidades. (GARCIA, 2006).

Ao mesmo tempo que existe semelhança entre as duas, as empresas têm ângulos diferentes para a logística reversa, ainda que muitas empresas realizem o processo da logística reversa diariamente ao receber a volta dos seus produtos para serem reaproveitados ou para descarte de modo apropriado levando em conta todas estas ações, o conceito de logística reversa não é reconhecido e nem considerado um processo importante nas atividades da empresa no entanto, para que todas operações transcorra completa e eficiente ambos os conceitos de logística são partes fundamentais do processo. A logística em si tem seu objetivo específico em uma empresa é independente do qual conceito seja o mais utilizado sua finalidade ainda é diminuir custos, otimizar tempo, aumentar a agilidade e organizar os processos. (PONCE, 2000; SINDIRREFINO, 2000; REVELOG, 2006).

Diferente da Europa que tem uma legislação que engloba todas as questões relacionadas ao descarte de resíduos no país, existe órgão que regulamenta esses descartes, esse é o caso do Conselho nacional do meio ambiente (CONAMA) e a Agência nacional de petróleo (ANP). Contudo existe no Brasil o compromisso empresarial para a reciclagem (CEMPRE) trata-se de uma associação sem fins

lucrativos voltado para a ascensão da reciclagem. Este movimento é uma grande aliada da reciclagem e da logística reversa.

Existem variações na qual a logística reversa é chamada, por exemplo, ela pode ser conhecida como de reciclagem ou verde, mas sua finalidade continua a mesma que é pegar os resíduos do produto com os consumidores e devolver a sua origem de produção, o ponto chave é o reaproveitamento e reciclagem do que for possível, porém as empresas têm investido no âmbito social, participando de modo ativo na preservação do meio ambiente, se o produto tem um impacto negativo no meio ambiente causado por seu descarte irregular, compromete a integridade da marca mostrando seu pouco interesse na preservação do meio ambiente. (SCHENINI, 2005).

A Logística Reversa, segundo Leite (2003) opera em dois setores: a logística reversa de pós-consumo e a de pós-venda, ainda segundo o mesmo autor Leite (2006), a logística reversa procura acrescentar valor ao retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo.

A logística ainda engloba dois conceitos que passam quase despercebidos, esses seriam: a logística reversa de pós-venda; ela é direcionada a manter o processo do fluxo físico e das informações logísticas que corresponde a bens que já foram vendidos e que retornaram à cadeia de distribuição. É uma estratégia para adicionar um produto que já foi devolvido novamente no mercado podendo acrescentar valor ao produto, alguns dos motivos para a devolução é a falha no produto, avarias no transporte, entre outros motivos legais, há também as devoluções por garantia, que são comprovados defeitos de fabricação ou avaria no produto ou na embalagem. Para que não ocorra prejuízos com esses produtos ele retorna para seu fabricante onde passa por processos de consertos e assim está em condições de regresso para o mercado.

E a logística reversa de pós consumo: o seu principal objetivo destaca-se no conceito da logística reversa, entretanto pode-se adicionar, operações mais específicas, além do conhecido produto descartado que é devolvido pelos canais de distribuição reverso inclui-se também aqueles produtos que ainda têm condições de uso são classificados como bens duráveis ou semiduráveis acrescentando valor de mercado a esses bens. Alguns desses produtos duráveis são encaminhados para desmanches onde desmontam e ingressam para a reciclagem industrial.

2.1.2 Logística e Reciclagem

A logística teve seu conceito definido inicialmente pela utilização das técnicas de abastecimentos das tropas do exército na guerra, onde usavam das ações básicas que fundamentam a logística (aquisição, armazenamento, transporte, distribuição, ajustes, estabilidade, entrega e agilidade) para equipar-se. (BALLOU, 2006).

De acordo com o dicionário Aurélio o termo logístico vem do francês *logistique* e tem como definição a parte da arte da guerra que trata do planejamento e da realização do projeto de desenvolvimento, obtenção, armazenamento, transporte, distribuição, reparação, manutenção e evacuação de material para fins operacionais ou administrativos. (FERREIRA, 1986).

Segundo a definição do council of logistic management:

Logística é aquela parte do processo da cadeia de abastecimento que planeja, implementa e controla o fluxo e estocagem de materiais eficiente e eficaz de produtos, serviços e informações relacionadas desde o ponto de origem e o ponto de consumo, a fim de atender as necessidades dos clientes (MOURA et al, 2004, p.8).

Atualmente todas as características permanecem com fundamentos mais específicos como comprar, receber, armazenar, separar, expedir, transportar, entregar produtos e serviços corretos, no tempo certo, no lugar estabelecidos com o menor custo concebível.

Segundo Dias (1993), logística trata-se de uma atividade que visa coordenar o fluxo de materiais, produtos e serviços com mão de obra especializada e equipamentos de qualidade, dando ênfase a minimização de custos e a satisfação do consumidor.

Destaca-se que em suas práticas é importante a organização, planejamento, execução e controle do fluxo. A eficiência buscada em todas as operações que envolvem a logística é sua qualidade sobressalente, ela depende a resolução da empresa, visto que seu progresso se inicia a partir do momento da compra da matéria prima até a entrega do produto final ao consumidor.

A logística é uma área que abrange todas as áreas de uma empresa em qualquer que seja a sua função, ela é importante para a organização e conseqüentemente um bom funcionamento de uma empresa. Sabe-se que uma das

áreas de cobertura da logística é o recolhimento de resíduos para empresa e essa ação é denominada como logística reversa.

Segundo Lacerda (2002 apud GARCIA, 2006, p.4) definir logística reversa como:

Logística reversa pode ser entendida como um processo complementar à logística tradicional, pois enquanto a última tem o papel de levar produtos de sua origem dos fornecedores até os clientes intermediários ou finais, a logística reversa deve completar o ciclo, trazendo de volta os produtos já utilizados dos diferentes pontos de consumo a sua origem. No processo da logística reversa, os produtos passam por uma etapa de reciclagem e voltam novamente à cadeia até ser finalmente descartado, percorrendo o “ciclo de vida do produto”.

A variação da logística conhecida como reversa é um grande aliado da atividade referente à reciclagem. (GOTO, 2012). Chama-se de reciclagem as técnicas usadas para reutilizar produtos uma vez descartados e trazê-los para produção de onde saíram, ou seja, pegar do consumidor produtos que tiveram sua vida útil finalizada, recolhê-los e utilizar partes que podem ser reaproveitadas. A consequência de várias ações que resgatam materiais que se tornaram lixo são recuperados, separados e processados assim sua vida útil recomeça como matéria prima em uma linha de produção. Diante disso essas matérias primas denominam-se como material reciclado.

A reciclagem tornou-se uma estratégia pelo aumento do rigor que as questões ambientais passaram a ser tratadas, principalmente com a visibilidade que a causa ganhou logo depois do primeiro choque do petróleo. Chamadas de indústrias secundárias pelo processo de produção da matéria prima dependem do resgate de produtos descartados. Normalmente a matéria prima reciclada não é a mesma do produto que foi produzido por ela.

Para Lisboa (2015) a reciclagem pode ser entendida como um processo de reaproveitamento pelo qual passam os produtos, objetos que já foram usados ou que chegaram ao fim da sua vida útil, com o intuito que novos produtos possam ser confeccionados a partir deles.

A logística reversa e a reciclagem são utilizadas pelas empresas para reaver produtos que uma vez foram descartados, o óleo lubrificante automotivo é um deles, ele é levado para processo de rerrefino. (REVLOG, 2006).

2.1.3 Refino e lubrificante automotivo

Segundo o Sindicato Nacional da Indústria de Rerrefino de Óleos Minerais, SINDIRREFINO (2011) trata-se do processo industrial de remoção de contaminantes, produtos de degradação e aditivo do óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC), conferindo aos mesmos, características de óleos básicos, de acordo com a especificação do órgão regulador da indústria do petróleo ANP.

Mesmo que as questões ambientais sejam um dos principais motivos para o processo de refinamento do óleo lubrificante, pois já é de conhecimento público os malefícios que seu descarte irregular causa, ressalta-se que esse não é o único objetivo, pode-se destacar seu benefício econômico e técnico. Essas razões fazem o óleo rerrefinado ganhar espaço no mercado seus preços são competitivos alcançando os mesmos critérios de qualidade dos óleos naturais, essas suas características ainda aumenta o interesse dos consumidores com consciências ambientais. (DAHER ET AL, 2006).

Em um passado não muito distante o processo feito nos óleos lubrificantes reciclados eram apenas remoção de poeira, borra e água e alguns complexos a mais que poderia estar misturado no resíduo. Com a evolução da tecnologia o óleo reciclado ganha nova proporção no processo de rerrefinamento, nessa diligência o óleo passa por um processo parecido com o que é utilizado no petróleo bruto na refinaria. O hidrotratamento e a destilação a vácuo são fases indispensáveis. (LUBRIZOL,1999).

Segundo a Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais (2016) diz que a década de 90 o imposto único (IU) entrou em vigor para o petróleo e seus derivados, onde o rerrefino ganhava isenção, o óleo usado era comprado por um preço no qual dificultava seu uso como combustível incentivava seu armazenamento por partes produtos e promove limites o bastante para ser vendido em um menor preço comparado com os óleos novos. Porém com o fim do imposto único as vantagens fiscais sobre o óleo rerrefinado e na coleta do óleo usado diminuíram aproximadamente 30% nos quartos posteriores mantendo-se nessa conformidade.

Em concordância com a Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais (2016) a economia globalizada onde a Petrobras foi incluída, foi outro ponto difícil para indústria, as negociações internas do óleo básico passaram a ser realizadas com preços internacionais, entre os anos de 1988 a 1992 houve uma queda significativa

no consumo. Nessa perspectiva acarretou a perda do privilégio que os rerrefinadores tinham na compra do óleo baixo ponto de fluidez (BPF), os produtores deram diferentes rumo ao produto, o principal deles a queima.

Ainda no ano de 1992, os óleos brutos ganharam um aumento significativo ficou em torno de 50%, essa adição foi incluída depois que a ANP instituiu o frete de uniformização de preços (FUP). Contudo, graças à distinção de valores, a divisão de rerrefino manteve-se estável até a anulação do frete uniformização de preços.

O rerrefino tornou-se uma prática que ganhou atenção juntamente com a coleta do óleo que seria descartado, no final do ano 1997 essas práticas passaram a ser materiais para pesquisar, o objetivo dessa atividade foi analisar o setor. Baseado nas pesquisas realizadas foi proposto um período de modificação com o objetivo de estabelecer o setor enquanto se buscava um recurso permanente. Na proposta foi acordado com produtores de óleo lubrificante filiado ao Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificante (SINDICON) o compromisso de adquirir óleo rerrefinado a um maior valor comparado a óleos, em quantidade condizente estabelecido previamente, esse acordo durou até meados de 1999.

No mesmo ano, logo após o fim do acordo foi estabelecido pela ANP que os fabricantes e importadores do óleo lubrificante fossem responsáveis financeiramente pela coleta, assim foi instaurado o princípio do produtor pagador.

O sistema ligado ao óleo lubrificante tem uma determinada cadeia de organização, para cumprir a demanda e operações ligadas a ele, existem cinco integrantes direto no processo em que cada um tem sua atribuição.

Com base na descrição de Muniz; Braga (2015) os membros e suas atribuições no processo do óleo lubrificante são:

- Fabricantes e importadores - empresa que abastece o mercado com óleo acabado, ou seja, pronto para uso;
- Revendedores - ficam responsável pela venda do produto acabado;
- Geradores - são assim chamados por gerar os resíduos, ou seja, consumidores do produto acabado;
- Coletores - são entidades que possuem autorização do órgão ambiental apto e da ANP para recolher os resíduos;
- Rerrefinadores - empresa que possui licença do órgão ambiental responsável e autorização pela ANP para realizar a atividade do rerrefino.

O óleo lubrificante produzido a partir do básico rerrefinado precisa ser avaliado, testado e atender ao mesmo propósito de execução daqueles produzidos do óleo puro, esse processo é essencial para obter a certificação do American Petroleum Institute (API). Alguns fabricantes de veículos concedem certificados de garantia que autorizam o uso do óleo passado pelo processo de rerrefino importante citar que o óleo tem que estar aprovado pelo API.

Segundo APROMAC (2005) lubrificante automotivo são produtos utilizados para diminuir o atrito e reduzir o desgaste das partes móveis dos motores dos automóveis ou equipamentos que necessitam de constante lubrificação.

Pode-se citar os óleos lubrificantes como um produto que tem o processo reverso constituído, sendo um produto necessário para fins além do automotivo, como é no caso do setor industrial onde ele é usado para lubrificação do maquinário. Porém depois da chamada "vida útil" ele se torna um resíduo nocivo para a saúde pública e para o meio ambiente liberando vários compostos que contaminam o solo, a água e o ar, já que uma vez descartados incorretamente no seu processo de decomposição ele libera gás infesto. Por esse motivo é imposto como determina a resolução do conselho nacional do meio ambiente (CONAMA) e política nacional de resíduos sólidos (PNRS) estudos feitos com a finalidade de integrar nessa situação específica mostrar que cada um litro de óleo contamina um milhão de litros de água, já descartando em esgotos ele implica na deficiência do funcionamento no tratamento do esgoto, é muito importante lembrar que todas esses problemas são evitados fazendo o descarte correto ou reciclado o produto.

Monteiro (2010), afirma que os lubrificantes são produtos elaborados que tem como principal finalidade diminuir o atrito e o desgaste entre as partes móveis do objeto. Dependendo de como for aplicado, estes produtos podem exercer função de refrigeração, limpeza, vedação, transmissão de força mecânica e entre outras funções. No caso dos automóveis o óleo tem função de evitar o contato direto dos pistões com os cilindros do motor, além de vedar, refrigerar e fazer a limpeza do motor. Neto (2005), diz que existem outros pontos de lubrificação automotiva como pedais de freio e embreagem, rolamentos de rodas, eixos, juntas esféricas, articulações da suspensão, barra de direção, entre outros.

Segundo Neto (2005), os óleos lubrificantes são uma mistura de hidrocarbonetos, que são obtidos na misturando-se uma combinação de óleos

básicos e aditivos, até a homogeneidade esta mistura é definida para garantir a exigência adequado no campo de utilização que o lubrificante é destinado.

Ainda que haja pluralidade com relação aos óleos lubrificantes deve-se considerar que há uma conformidade entre eles, pois são formados inicialmente de um óleo básico onde acrescenta-se os aditivos, Neto (2005) faz uso da citação de Azienda Generale Italiana Petroli, onde diz que os óleos lubrificantes são adicionados para alterar suas características, entre elas: alteradores de viscosidade, desemulsificantes, antidesgaste, detergentes, dispersantes, anticorrosivos, antioxidantes, entre outros.

Então fica-se claro que devido a seu malefício para o meio ambiente e de extrema importância que a coleta do óleo que uma vez está sendo descartado seja feita por empresas comprometidas como seu papel não só para economia como também na preservação do meio ambiente, essas empresas de coleta deve ser devidamente certificada pelo ANP, além do fato que elas necessitam realizar testes nos resíduos que delimita se o óleo apto para o processo de refinamento, ou seja, ela certifica se óleo apresenta algum tipo de contaminação que deixe inviável para o rerrefino, o SINDIREPA/SP (2008) é o responsável por essa exigência para as empresas.

Os óleos que são aprovados nos testes são encaminhados para o rerrefino e passam pelos processos que são:

Admissão e Filtragem: Logo após sua chegada o óleo segue na sequência de descarga, deixá-lo uniforme, o controle de qualidade a análise para verificar se ele agrega o padrão imposto pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Se tudo estiver como previsto são liberados para armazenamento em tanques adequados para esses fins, os óleos só são aceitos para o armazenamento depois de passar pela filtragem, logo em seguida vem o termo craqueamento e desidratação aqui é o processo para retirada de água e compostos orgânicos carbônicos, sendo usado até 120°C para retirada da água e até 280°C para compostos orgânicos. Posteriormente vem a fase da evaporação total nesse processo o uso de temperatura superior a 375°C juntamente com o alto vácuo e força centrífuga é fundamental para repartir frações mais sólidas integradas no óleo a evaporação reparte essas frações e depois são solidificadas outra vez por condensadores.

Após a evaporação total vem o tratamento físico-químico esse processo começa depois que óleo atinge a temperatura ambiente e ainda são encontrados

alguns compostos medidos que precisam ser separados utilizando executor flocculante em porções específicas no qual possibilita o agrupamento dos tais compostos oxidados viabilizando a sua separação. Assim começa a clarificação nessa atividade faz-se o óleo ganhar o acréscimo de produtos clarificantes, nesta ocasião a temperatura chega nos 350°C causando o absorvimento dos fragmentos que certificam a cor do produto. Além disso a temperatura usada ajuda a puxar pelo vapor as frações sutis que por casualidade ainda possa ser encontrada no óleo e, por fim, chega na etapa de filtração, a sistematização de passar pelos filtros-prensa a mangas é feita nessa fase, essa parte do processo é responsável pela eliminação dos particulados. Logo após os óleos são expelidos para tanques de óleo básico e rerrefinado a temperatura ambiente.

A principal função de todo esse processo é reconstituir o que até então são resíduos descartados para torná-lo um óleo lubrificante básico novamente, com a mesma estrutura ou até mais eficaz que óleos virgens.

2.2 A contribuição da reciclagem para meio ambiente

Embora este artigo venha dando ênfase a coleta e a reciclagem do óleo lubrificante, sabe-se que os benefícios gerados pelo ato da reciclagem vão além desse único produto. (LISBOA, 2015) Com o constante aumento populacional acarretando aumento de produtos consumidos e por consequência o volume de lixo produzido eleva-se. Existe produtos que são reutilizados, são os chamados produtos reciclados e mesmo que ele não seja utilizado para o mesmo fim pode servir como matéria prima para outro produto, porém mesmo estes produtos uma hora sua vida útil acaba e então serão descartados. A questão sobre essa informação é que nem sempre esses materiais são descartados de forma correta trazendo assim vários problemas de contaminação no meio ambiente, logo causando danos à saúde da população.

Levando em consideração o tempo que cada resíduo sólido pode levar para sua decomposição seria muitos anos de acúmulo de lixo, por isso é essencial a conscientização da população acerca da reciclagem e descarte correto.

Segundo o ministério do Meio Ambiente (2017) diz que:

A reciclagem se trata de um conjunto de técnicas de reaproveitamento de materiais descartados, reintroduzidos no ciclo produtivo. É uma das opções de tratamento de resíduos sólidos que traz mais vantagens, tanto do ponto de vista ambiental quanto do social: ela reduz o consumo de recursos naturais, economiza energia e água, diminui o volume de lixo e dá emprego a milhares de pessoas. Trata-se de um processo industrial que começa em casa com a correta separação dos materiais e encaminhando para os catadores ou empresas recicladoras que permitem que eles retornem para o processo produtivo. É uma questão de hábito e percepção: precisamos modificar nosso olhar sobre o que chamamos de lixo.

Uma das mais significantes vantagens é a oferta pela reciclagem é a preservação de fontes naturais que são usadas para matéria-prima, principalmente pelo fato que muitas dessas fontes naturais não são renováveis.

Todavia, a maioria dos consumidores estão cada vez mais atentas às questões ambientais. Com a facilidade existente hoje no acesso a informações que permitem às pessoas estarem cada vez mais preocupadas com o meio ambiente. (GARTHE, 1994).

De acordo com Canchumani (2013), os principais impactos causados pelo lubrificante automotivo ao meio ambiente se dar pelo fato de conter diversos metais pesados na sua fórmula, que conseqüentemente pode se infiltrar e contaminar lençóis de águas e rios, e há uma possibilidade de sobrenadar nos lagos e mares, por sua baixa densidade impedindo a oxigenação dos seres vivos e a passagem dos raios solares.

Voltando-se com um olhar diligente com relação ao óleo lubrificante pode-se perceber o dano que o seu descarte irregular pode trazer para o meio ambiente e conseqüentemente para a saúde pública. Sendo que a água, o solo e o ar são os meios pelo qual as pessoas são contaminadas.

Segundo estudos realizados para medir o impacto negativo que o descarte irregular causa, para contaminar um milhão de litros de água só é necessário um litro de óleo, os compostos presentes no óleo lubrificante como hidrocarboneto que nada mais é que carbono e hidrogênio que normalmente é adquirido no petróleo. Essas informações deixam claro que óleo lubrificante é extremamente tóxico, contudo, seus componentes em contato com água causam desequilíbrio do oxigênio por essa razão os peixes e outras espécies aquáticas morrem. O consumo dos peixes que porventura sobrevivem é inviável pois estão contaminados.

No solo, embora visivelmente não fique tão óbvio, ele ainda é tão afetado quanto a água. Por se tratar de um produto tóxico todo terreno que entrar em contato com óleo se torna infértil é totalmente inviável tanto para agricultura quanto para as construções. (FRAGMAQ, 2017).

Já no ar os gases liberados na decomposição do óleo interferem diretamente no fenômeno do efeito estufa, sabe-se que o efeito estufa é um fenômeno pelo equilíbrio médio da temperatura global. A liberação dos gases que não são produzidos pela natureza favorece no agrupamento do aquecimento global.

O dióxido de carbono, o gás metano, o óxido nitroso, gases fluoretados e até mesmo o vapor da água são gases presente no processo do efeito estufa desde o início da industrialização e descarte irregulares em aterros sanitários e lixões a emissão desses gases aumenta sua escala com a interferência do ser humano.

Segundo Leite (2017), a logística reversa do óleo lubrificante automotivo é de extrema importância para o desenvolvimento econômico. Por meio do rerrefino o óleo lubrificante usado, passa a ter novamente as características do óleo proveniente do primeiro refino. O que antes era um resíduo perigoso volta a ser um produto nobre, sendo reinserido no mercado, e contribuído para o abastecimento de matéria-prima nacional.

A reciclagem ou o descarte consciente do óleo lubrificante também é uma preocupação de saúde pública, já que o efeito dos seus componentes tóxicos são muitos no organismo humano, os sintomas podem ser desde vômito, dores abdominais, diarreia, perda de apetite e peso até sintomas um pouco mais sérios como danos no sistema nervoso, respiratório, digestivo, sanguíneo e os ossos, aparecimento de células cancerígenas. As mulheres grávidas ainda ficam suscetíveis a malformação do feto. Esses são alguns dos problemas de saúde que produtos tóxicos podem proporcionar ao ser humano, infelizmente os animais também estão expostos aos mesmos problemas e isso pode fazer de alguns que são próprios para o consumo inviável. (RIBEIRO, CHAVES E MUNIZ, 2018).

Por todos os motivos apresentados, seja ele econômico e principalmente ecológico, pode-se dizer que a reciclagem é uma atividade indispensável para preservação de todo modo de vida existente e que todos eles dependem do equilíbrio e preservação da natureza.

3 METODOLOGIA

Este estudo segue o método descritivo qualitativo tendo como ângulo a pesquisa bibliográfica foram os meios utilizados para o desenvolvimento deste artigo uma profunda análise e estudo direcionado para melhor compreensão e exposição do tema abordado.

Segundo Richardson (1999, p. 91) “Para muitos pesquisadores qualitativos as convicções subjetivas das pessoas têm primazia explicativas sobre o conhecimento teórico do investigador”. Baseado no conhecimento científico, o trabalho foi desenvolvido a partir de análise das informações obtidas através de pesquisas bibliográficas que ocorreu por meio de pesquisas em revistas eletrônicas, artigos científicos, trabalho de conclusão de curso e livros recuperados nas bases de dados *scielo* e *google acadêmico* matérias disponíveis na internet e informações coletadas em sala de aula.

Segundo Richardson (1999, p. 80): “os estudos que empregam uma metodologia podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender processos dinâmicos vividos por grupos sociais”. Acredita-se que o uso de tais metodologia seja capaz de informar e elucidar dúvidas ainda presentes sobre os assuntos abordados.

Essa foi a etiologia para a escolha do tema, recorreremos a leitura de revistas eletrônicas, artigos científicos, trabalho de conclusão de curso e livros totalizando 30 arquivos do período de 2002 - 2022, descartados 10, analisados 20 e utilizados 13 fontes.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Este capítulo traz os resultados encontrados conforme estudo realizado, e obtiveram como apoio informações apuradas em artigos e obras publicadas com fundamentos científicos e dados coletados em órgãos oficiais incubidos a defender as causas referidas ao tema, contribuindo de forma diligente para o desenvolvimento do estudo. Os resultados possibilitam retratar: a importância da logística reversa para o cenário de reciclagem, como a reciclagem ocorre de forma significativa na preservação do meio ambiente, bem como a eficiência do óleo rerrefinado e o impacto positivo que as atividades descritas proporcionam no meio ambiente e na economia.

As discussões apresentadas têm a finalidade de esclarecer a necessidade ambiental e econômica envolvidas nesse processo expondo o processo e os canais que as atividades mostradas requerem para que ocorram de forma eficaz.

A logística reversa é a base desta pesquisa. Utilizou-se como expansão para o estudo a presença ativa da logística reversa na reciclagem do óleo lubrificante, explorando os pontos para esclarecimento da questão abordada na temática o conceito de logística reversa, a descrição do processo de reciclagem do óleo lubrificante e o maior entendimento como esse produto é recolhido de maneira adequada.

Ao analisar todos os arquivos utilizados chegou-se a concordância com os autores mencionados, a perspicácia encontrada nos textos e mesmo que em arquivos diferentes de autores diferentes as informações se completam e se reafirmam. O fato de todas as informações técnicas terem embasamento de estudos realizados diretamente na fonte de produção e serem transmitidas por revistas e livros especializados no conteúdo específico nos reforça todo o estudo abordado.

Em virtude dos fatos mencionados percebe-se que a logística reversa é um grande contribuidor na preservação do meio ambiente. A junção da logística tradicional e a reversa traz consigo vantagens, pois todo princípio para implantação da logística reversa vem do conceito da logística tradicional.

O esquema que começa na organização e vai até o indispensável das tecnologias disponíveis para agilizar todo o processo de coleta é uma das maravilhas apresentadas pela logística tradicional. A eficácia da logística reversa reflete em uma boa coleta e entregas eficientes. (BALLOU, 2006).

A reciclagem por sua vez nos prova ser necessária e como ela é indispensável para manter um equilíbrio no nosso ecossistema. A prática de reciclar como todas as atividades que fazem parte de uma engrenagem socioeconomicamente tem sua importância na economia também desde que ela gera empregos diretos e indiretos. A sua atuação para com o meio ambiente é imensurável, seus benefícios e impactos positivos refletem na qualidade de vida da população. LISBOA (2015) .

A resposta da eficiência das operações citadas acima resulta no óleo lubrificante básico de excelentes qualidades e preços acessíveis. Os próprios fabricantes de automóveis e motores se renderam aos óleos lubrificantes rerrefinados uma vez que passam pelos testes que atesta sua eficiência condiz com os óleos básicos virgens. (APROMAC, 2005).

O refinamento além de ser um processo que seu benefício ecológico é fundamental pois além de minimizar o volume de óleo descartados mesmo que corretamente ele também reaproveita o óleo reciclado moderando a necessidade de extrair recursos naturais. (SINDIRREFINO, 2011).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que todos os processos apresentados neste artigo têm sua importância com relação ao meio ambiente, os benefícios proporcionados por eles é um bem comum, já que ao evitar a poluição preservamos o solo, água e ar diminuindo o risco de doenças por intoxicação, abrandar o ritmo do efeito estufa já que as atividades industriais e os gases liberto no processo acelera esse fenômeno e por fim preservar nossos recursos naturais. A participação dos mesmos processos tem sido de uma colaboração significativa na economia do país dando sua contribuição na geração de empregos.

Portanto depreende-se que logística reversa é um grande contribuidor na preservação do meio ambiente. A junção da logística tradicional e a reversa traz consigo vantagens, pois todo princípio para implantação da logística reversa vem do conceito da logística tradicional.

A logística reversa e o refinamento são processos que têm um benefício ecológico fundamental pois além de minimizar o volume de óleo lubrificante automotivo descartados, mesmo que corretamente ele também reaproveita o óleo reciclado moderando a necessidade de extrair recursos naturais. Já a reciclagem por sua vez nos prova ser necessária e como ela é indispensável para manter um equilíbrio no nosso ecossistema. A prática de reciclar como todas as atividades que fazem parte de uma engrenagem socioeconomicamente tem sua importância na economia também desde que ela gera empregos diretos e indiretos. A sua atuação para com o meio ambiente é imensurável, seus benefícios e impactos positivos refletem na qualidade de vida da população.

No decorrer do estudo realizado para o presente trabalho identifica-se que todos os pontos que serviram como filtro para explanação do assunto trazem consigo um grau de assiduidade. Tornando-se mais uma fonte de informação disponível este artigo contribui como fonte para estudos acadêmicos disponibilizando seus dados

tanto para alunos com desígnio acadêmico quanto para o mercado como origem da percepção para a melhoria no setor.

Não deixando de acentuar os obstáculos para acessos precisos dos dados necessários para a veracidade das informações essenciais no desenvolvimento do trabalho.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMPER, Indiana Caliman; SOUZA, Felipe Oliveira; CHAVES, Gisele de Lorena Diniz. Caracterização e Desafios da Logística Reversa de Óleos Lubrificantes. **Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade**, v. 2, n. 1, p. 131-155, 2016.

COSTA, João Paulo; DIAS, Joana Matos; GODINHO, Pedro. **Logística. Imprensa da Universidade de Coimbra**, 2010.

DE ARAÚJO, Raquel Chave; MACÊDO, Maria Erilúcia Cruz. Logística Reversa: Conceitos, Relevância e Comportamento Sustentável/Reverse Logistics: Concepts, Relevance and Sustainable Behavior. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 15, n. 55, p. 216-225, 2021.

b

DA SILVA, Samuel Barbosa; DOS SANTOS, Alexsandra Machado da Silva. Logística Reversa: reutilização do óleo lubrificante. **Cadernos UNISUAM de Pesquisa e Extensão**, v. 5, n. 4, p. 142-149, 2016.

FARIA, Helton Cesar Granado; POLIDO, Ariela Fernanda. Logística Reversa. 2019.

KRAUCZUK, Helena Maria. Reciclagem. **FESP/PPR Publica**, v. 3, n. 1, p. 18, 2019.

LUSTOSA, Priscila Souza et al. Práticas ambientais adotadas por microempreendedores da rede de oficinas automotivas no município de Corrente-PI. 2018.

RODRIGUES, Déborah Francisco et al. Logística reversa—conceitos e componentes do sistema. **Anais do XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, p. 23-25, 2002.

SCHUELTER, Lucas Mello et al. **Logística reversa de óleos lubrificantes automotivos usados ou contaminados**. 2014.

SILVA, Tiago Almeida; OLIVEIRA, Katia Mara de. Descarte de óleos lubrificantes e suas embalagens: Estudo de caso dos postos de gasolina e oficinas da cidade de Ituiutaba, Estado de Minas Gerais. **Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 3, n. 7, p. 101-114, 2011.

SOUZA, João Carlos. Reciclagem e sustentabilidade ambiental: a importância dos processos logísticos. **Transportes**, v. 19, n. 1, p. 43-48, 2011.

TRISTÃO, José Américo Martelli; TRISTÃO, Virgínia Talaveira Valentini; FREDERICO, Elias. O processo de reciclagem do óleo lubrificante. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 8, n. 2, p. 224-238, 2017.

WILLE, Mariana Muller; BORN, Jeferson Carlos. Logística reversa: conceitos, legislação e sistema de custeio aplicável. **Revista de Administração e Ciências Contábeis**, v. 8, 2012.