

LOGÍSTICA REVERSA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL: óleo lubrificante usado ou contaminado

*Francis Kelly Silva Lemos Brito¹ (PG) krillybrit@gmail.com, Raimundo Márcio Mota de Castro (PQ)²

¹Universidade Estadual de Goiás – Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão Estratégica em Logística – Campus Senador Canedo-GO.

²Universidade Estadual de Goiás – Campus Senador Canedo-GO.

Resumo: Com o crescente ciclo de consumo consequentemente há também um aumento do volume utilizado de matéria-prima, com este crescimento aumenta também a preocupação das organizações com os impactos ambientais. Com a logística reversa o ciclo de vida do produto não finaliza com a entrega ao cliente, ela complementa o ciclo de vida sugerindo o reutilização ou destinação desse produto de forma correta e apropriada. Esse artigo tem por objetivo demonstrar a importância da reutilização ou destinação correta do óleo lubrificante usado ou contaminado, desde sua coleta até seu processo de purificação, uma opção na qual busca diminuir significativamente o impacto ambiental, pretende ainda identificar as fontes de risco nos quais estão expostos os trabalhadores e o meio ambiente, sugerindo melhorias. Utilizou-se o método de pesquisa qualitativa, de campo e bibliográfica (GIL, 1999). O aporte teórico sustentou-se em autores como: Borges Neto (2005), Chaves; Batalha (2006), Stuckenbruck (2011) e outros. Conclui-se que a empresa estudada deverá implementar um programa mais efetivo do uso de equipamentos de proteção individual e elaboração de um plano de ação emergencial.

Palavras-chave: Impacto ambiental. Logística Reversa. Óleo Lubrificante.

Introdução

Os óleos lubrificantes usados ou contaminados possuem em seus compostos metais pesados nos quais são muito prejudiciais à saúde e ao ambiente, devido aos riscos e a falta de informação o governo têm criado legislações para regulamentar o transporte, armazenamento e principalmente a destinação correta do óleo lubrificante usado ou contaminado.

A troca de óleo lubrificante dos automóveis geralmente é realizada em concessionárias, postos de gasolina e oficinas. Para que um estabelecimento possa

realizar a troca de óleo lubrificante, é necessário estar adequado às leis que regulamentam tanto o manuseio quanto a armazenagem deste produto. Salientando ainda que é indispensável, conforme Resolução nº 362/2005, do CONAMA, o armazenamento de óleos lubrificantes usados e contaminados de forma segura, em local de fácil coleta evitando vazamentos ou que se misturem com outros produtos.

A coleta e a destinação dos óleos usados e contaminados, de acordo com a Resolução nº20/2009 da Agência Nacional de Petróleo, Gás Naturais e Combustíveis (ANP), deve ser realizada apenas por empresas credenciadas junto ao órgão responsável, nas quais devem cumprir com diversas obrigações, como emissão do certificado de coleta, notas fiscais, armazenagem e destinação correta, entre outras.

A tendência mundial visa um mundo onde tudo é automatizado, esbanjando tecnologia por todos os lados, onde a premissa maior é facilitar e aumentar o bem estar do ser humano. Olhando para toda essa tecnologia pode-se notar algo que elas possuem em comum e a dependência de um bom funcionamento e desempenho correto de suas atividades, e o óleo lubrificante que basicamente serve para reduzir o atrito direto entre uma peça e outra, aumentando sua vida útil, servindo também para outras finalidades. A vantagem é que esse óleo é composto por óleos lubrificantes básicos, que após a utilização total para o qual foi destinado de acordo com a Agência Nacional do Petróleo (ANP), que regulamenta sua produção e seu descarte, esse óleo ou parte dele, deverá retornar ao produtor ou uma pessoa jurídica que esteja encarregada de efetuar um tratamento para uma nova reutilização do mesmo. Segundo Stuckenbruck (2011) este processo de reciclagem em específico é denominado rerrefino, que elabora um produto final similar ao novo mesmo se for reciclado por diversas vezes. Essa atividade de rerrefino de óleos lubrificantes é regulamentada no Brasil desde o início da década de 1960 (Resolução nº 6/1960, do extinto Conselho Nacional de Petróleo-CNP).

Dessa forma o presente estudo visa conhecer os processos logísticos como coleta, armazenagem, manuseio transporte e destinação final dos óleos. Além disso, tentando encontrar inconformidades a fim de eliminar ou reduzir os riscos provenientes do processo identificando por meio de estudo de campo, em uma empresa gerenciadora de resíduos que realiza os serviços de coleta, armazenagem, manuseio, transporte e envio dos referidos óleos para destinação final; descrever o processo logístico reverso envolvido na atividade; sugerir melhorias no processo que

possam aumentar a eficiência do mesmo; desenvolver alternativas que eliminem ou ao menos amenizem os riscos no processo.

Material e Métodos

Desde os primórdios das civilizações as pesquisas são utilizadas como fonte de obtenção de informação aprimorando processos que possuem necessidade de melhoria, elas enriquecem o conhecimento e contribuem para o desenvolvimento cultural da humanidade.

Rosa; Arnoldi (2006) referem-se à pesquisa como “uma atividade de investigação capaz de oferecer e, portanto, produzir um conhecimento novo a respeito de uma área ou de um fenômeno, sistematizando-o em relação ao que já se sabe”.

Gil (1999, p. 45), conceitua pesquisa como:

[...] procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. [...] A pesquisa é desenvolvida mediante o concurso dos conhecimentos disponíveis e a utilização cuidadosa de métodos, técnicas e outros procedimento científicos [...] ao longo de um processo que envolve inúmeras fases, desde a adequada formulação do problema até a satisfatória apresentação dos resultados.

Neste sentido a pesquisa foi realizada, através de levantamento bibliográfico e estudo em campo e análise da legislação vigente referentes ao tema óleo lubrificante usado e dos meios da logística reversa utilizada para o retorno a fim de reciclar produtos utilizados pelo consumidor final. Vale ressaltar que a pesquisa bibliográfica é baseada em materiais já finalizados, constituído principalmente de artigos científicos e livros.

Segundo Neves (1996), a pesquisa qualitativa compreende um conjunto de técnicas interpretativas que visam descrever e decifrar os componentes de um sistema.

Para Marconi; Lakatos (2007) a entrevista é um evento que ocorre entre duas pessoas onde uma possui o objetivo de coletar dados e/ou informações sobre determinado assunto, se trata de uma investigação.

Para realização da absorção de informações, optou-se pela entrevista informal, por permitir maior liberdade ao entrevistado para retratar o tema. O estudo

foi realizado com a colaboração de dois diretores que acompanham todo o processo de forma direta.

Para sanar dúvidas e obter maior conhecimento de análises técnicas sobre o tema foram realizados levantamentos em sites das seguintes instituições: Agência Nacional do Petróleo (ANP), Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Sindicato Nacional da Indústria do Refino de Óleos Minerais (SINDIRREFINO), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – NBR nº 10004/04, possibilitando uma visão de forma ampla de como as empresas têm administrado a logística reversa, para o retorno dos materiais descartados após o uso, na qual é de grande preocupação mundial a preservação do meio ambiente.

Resultados e Discussão

Os óleos lubrificantes são considerados um dos produtos que possuem uma cadeia reversa mais bem estruturada. Monteiro (2010) afirma que os óleos lubrificantes são produtos que foram elaborados com a principal finalidade reduzir o atrito e o desgaste entre as partes móveis de um objeto. Dependendo da aplicação, podem ainda exercer função de refrigeração, limpeza, transmissão de força mecânica, vedação, entre outras funções. No caso dos automóveis, o óleo lubrificante exerce a função de evitar o contato direto dos pistões com os cilindros do motor, além de vedar, refrigerar e limpar o motor. Borges Neto (2005) complementa que existem nos automóveis, diversos pontos de lubrificação, como pedais de freio e embreagem, rolamentos de rodas, eixos, juntas esférica, articulação da suspensão, barra de direção, entre outros.

Segundo Borges Neto (2005), os óleos lubrificantes se consistem em uma mistura complexa de hidrocarbonetos. Os lubrificantes são obtidos através da mistura e combinação de óleos básicos dentre outros aditivos. Esta mistura é definida para garantir a exigência adequada no campo de utilização ao qual o lubrificante é destinado.

Existe uma grande variedade de óleos lubrificantes, porém todos possuem uma semelhança, que é a de serem constituídos de um óleo lubrificante básico mais aditivo que, de acordo com a Azienda General e Italiana Petróleo – AGIP e Rizvi, citados por Borges Neto (2005), são adicionados para alterar suas características,

entre elas: alteradores de viscosidade, desemulsificantes, antidesgaste, detergentes, dispersantes, anticorrosivos, antioxidantes, entre outros.

O uso automotivo representa 60% do consumo nacional de óleos lubrificantes. Entretanto, nas indústrias são utilizados em sistemas hidráulicos, motores estacionários, turbinas e ferramentas de corte (GOMES, 2008). Com base nos dados do SINDILUB - Sindicato Interestadual do Comércio de Lubrificantes, o petróleo brasileiro é pobre em óleo básico, representando de 2 a 3% do volume total. Dados foram divulgados pela revista Lubes em Foco afirmam que a produção brasileira de lubrificantes não é capaz de atender à demanda interna. Do total consumido no ano de 2012, 43% foi proveniente de produção nacional, enquanto 39,5% tiveram como origem a importação e apenas 17,5% do volume consumido foi abastecido pela indústria de rerrefino.

Ao utilizar óleos lubrificantes, diversos fatores podem influenciar e alterar a viscosidade do mesmo, fazendo com que haja redução de sua eficiência. Dentre eles: a contaminação por agentes como combustível (gasolina, diesel ou álcool) e líquidos refrigerantes (água e etileno glicol); a perda da atividade dos aditivos; e o surgimento de produtos da oxidação. Quando degradado, o óleo lubrificante pode causar desgaste indevido das partes mecânicas, cujos prejuízos podem ser irreversíveis (BORGES NETO, 2005).

Gomes; Oliveira; Nascimento (2008) afirma que utilizar um lubrificante em equipamentos produz uma degradação termoxidativa do óleo, devido às altas temperaturas de trabalho no qual promove a queima de parte do óleo no próprio motor. As condições oxidantes geralmente são resultantes do acúmulo de contaminantes do desgaste do motor.

Neste sentido, Lima (2004) deixa claro que os óleos usados contêm produtos resultantes da deterioração parcial dos óleos em uso, tais como compostos oxigenados (ácidos orgânicos e cetonas), compostos aromáticos poli nucleares de viscosidade elevada, resinas e lacas.

Dessa forma, é sempre necessário realizar a troca do óleo lubrificante, para garantir a integridade e bom funcionamento do motor, ou seja, o óleo lubrificante usado ou contaminado tem a necessidade de ser retirado do automóvel. A partir do momento em que isso acontece, o mesmo passa a ser um resíduo perigoso, por ser bastante contaminante. Por este motivo, também, não pode ser considerado como lixo. Por isso existem processos, chamados de rerrefino, foram adotados pelo

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, através da Resolução Nº362/2005, como o destino obrigatório dos óleos lubrificantes usados ou contaminados coletados.

A presente pesquisa demonstrou algumas das legislações atuais e as exigências dos órgãos competentes relacionadas às etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos.

Entretanto, foi possível averiguar que na empresa analisada não existe um departamento específico que se encarregue da identificação dos riscos envolvidos em todas as atividades desenvolvidas na destinação de óleos lubrificantes usados ou contaminado a partir da coleta, manuseio, armazenagem e transporte do óleo lubrificante usado ou contaminado foi sugerida a elaboração de um plano de ação emergencial para a empresa.

Em entrevista com os responsáveis da empresa que faz a coleta, perguntou-se o cliente valoriza o recolhimento do Óleo Lubrificante usado ou se ele não reconhece valor agregado à coleta. A resposta foi que os clientes se mostram indiferentes. Colaborando com o mesmo resultado, a pesquisa realizada por Chaves; Batalha (2006) realizada em um hipermercado concluiu que os clientes não reconhecem a coleta como um serviço diferenciado.

Um sistema logístico reverso não é considerado qualificador, e sim uma atividade ganhadora de pedido, pois oferece um serviço específico que pode determinar na escolha do fornecedor. Há uma resolução do CONAMA que dispõe sobre este tema, onde o Óleo lubrificante usado é classificado como resíduo sólido e perigoso em virtude de sua toxicidade.

O IBAMA faz a fiscalização, controle recebendo informações de fabricantes, exportadores, importadores e empresas de reciclagem, que são registradas no Cadastro Técnico Federal (CTF). Portanto, no presente trabalho averiguou-se que a empresa analisada tem cumprido com alguns aspectos legais e não têm se atentado para as questões de segurança com os colaboradores, onde os maiores riscos se da pelo contato dos óleos com a pele onde entram profundamente nos poros, podendo causar doenças como câncer cutâneo, além de retirarem o manto lipídico da pele, facilitando desta forma a entrada de germes responsáveis por diversas infecções.

Através deste estudo foi permitido o avanço das análises do setor de óleos lubrificantes, em particular, mostrando os impactos ambientais da destinação final

dos óleos lubrificantes usados para o rerrefino, assim como também analisar as principais características da realidade brasileira.

Finalmente, é importante destacar que este estudo representa mais um passo com relação a regulamentação como um todo com relação a empresa estudada com vista em um maior desenvolvimento sustentável e segurança de seus colaboradores.

Considerações Finais

A destinação correta dos óleos lubrificantes automotivos usados ou contaminados tem de ser um processo realizado com muito cuidado, pois qualquer erro que possa ocorrer no processo da cadeia logística reversa destes resíduos, pode trazer variadas e sérias consequências.

Foi possível estudar os processos de armazenagem, manuseio, coleta, transporte e destinação dos óleos lubrificantes automotivos usados ou contaminados. Com estes processos identificados, ficaram evidentes as principais fontes de riscos para os colaboradores envolvidos e para o meio ambiente. Nas quais, foram levantadas propostas de melhorias, focando principalmente nos procedimentos relacionados à segurança, tentando reduzir ao máximo a exposição aos riscos, descrevendo as particularidades dos processos realizados pela empresa.

Através do estudo, concluiu-se que a empresa deve elaborar programas e políticas objetivando diminuir ao máximo possível o contato direto dos seus trabalhadores com os resíduos coletados, bem como evitar que estes entrem em contato com o meio ambiente. A empresa deve, ainda, estar preparada da melhor forma possível para conter quaisquer tipos de acidentes ou desvios em seu processo, com o objetivo de diminuir o impacto que os mesmos possam causar.

De qualquer maneira, mesmo apresentando riscos, o processo realizado na empresa coletora é de extrema importância para a cadeia logística dos óleos lubrificantes automotivos, pois a falta de controle sobre os mesmos pode resultar em uma destinação muito mais nociva à saúde da população e à preservação do meio ambiente, como é o caso da queima ilegal destes resíduos, destinação esta que já foi muito comum e que se pretende extinguir.

A título de recomendação a organização destaca-se o reforço na/o:

- Aquisição de equipamentos de menos intervenção humana, como sistemas de sucção mais modernos, onde os trabalhadores não correm o risco de contato com o resíduo;
- Uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs);
- Elaboração de um Plano de Ação Emergencial, para situações adversas que podem vir a correr durante todo o processo;
- Realizar, periodicamente, treinamento dos funcionários quanto às fichas de medidas de primeiros socorros e ao Plano de Ação Emergencial, com simulações de situações de emergência;
- Implementar um plano de conscientização dos riscos envolvidos na atividade, com o objetivo de sensibilizar os trabalhadores a tomarem todas as medidas necessárias para a segurança deles mesmos e do meio ambiente.

Com a implantação das medidas citadas, a empresa pode usufruir de maior segurança e de controle total dos riscos apresentados durante sua operação.

Agradecimentos

A Nasa Soluções Ambientais pela disponibilidade de informações, a Universidade Estadual de Goiás – Campus Senador Canedo pela possibilidade de realizar o Curso de Pós-graduação em Gestão Estratégica em Logística e ao meu orientador Prof. Dr. Raimundo Márcio Mota de Castro. Agradeço ainda aos docentes e discentes da Turma Pôs 2016.

Referências

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnica. **NBR 10004:2004**, Resíduos Sólidos: Classificação. Rio de Janeiro: ABNT: 2004.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Regula o exercício da atividade de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado. **Resolução nº 20**, de 18 de junho de 2009. Lex: Diário Oficial da União nº 115, Brasília, p. 73-75, 19 de junho de 2009.

BORGES NETO, Waldomiro. **Parâmetros de qualidade de lubrificantes e óleo de oliva através de espectroscopia vibracional, calibração multivariada e seleção de variáveis**. Campinas: UNICAMP, 2005.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. **Resolução nº 362**, de

23 de junho de 2005. Lex: Diário Oficial da União nº 121, Brasília, p. 128-130, 27 de junho de 2005.

CONSELHO NACIONAL DO PETRÓLEO. Regulamenta o abastecimento nacional de petróleo, de que trata o art. 3º da Lei nº 2.004, de 3 de outubro de 1953, no que diz respeito à indústria do rerrefino de óleo lubrificante usado. **Resolução nº 6**, de 21 de maio de 1963. Lex: Diário Oficial da União nº 99, Brasília, 28 de maio de 1963.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 362, de junho de 2005**. Disponível em <www.mma.gov.br>. Acesso em 16 de Agosto de 2017.

CHAGAS, Claudiomiro Werner; GRACCO, Abraão Soares Dias dos Santos. A logística reversa de pós-consumo e a política nacional de resíduos sólidos derivados dos serviços de saúde. **Pós em Revista do Centro Universitário Newton Paiva** 2012/2 - Edição 6. p. 14-22

CHAVES, Gisele L.D.; BATALHA, Mário. Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. **Gestão e Produção**, v. 13, n. 3, 2006.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, Priscila Luggeri; OLIVEIRA, Vinícius Balthazar Pereira; NASCIMENTO; Elson Antônio. **Aspectos e impactos no descarte de óleos lubrificantes: o caso das oficinas**. Niterói: UFF, 2008.

LIMA, Wagner Luis Novaes. **Novos Sistemas Microemulsionados Aplicados na Recuperação de Óleos Usados**. Natal: UFRN, 2004.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2007.

MONTEIRO, Thiago da Silva. **Produção e aplicação de óleos lubrificantes industriais**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2010.

NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa: Características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**. São Paulo, vol.1, nº3,1996. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/C03-art06.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2017.

ROSA, Maria Virgínia de Figueiredo Pereira do Couto; ARNOLDI, Marlene Aparecida Gonzalez Colombo. **A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismos para a validação dos resultados**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2006.

STUCKENBRUCK, Paulo. **Diagnóstico Sobre Resíduos Sólidos Gerados nos Postos de Combustíveis em Minas Gerais: Uma Análise Sob a Ótica da Nova Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Belo Horizonte: Faculdade Pitágoras, 2011.

SINDIRREFINO, Sindicato Nacional da Indústria do Refinamento de Óleos Minerais (2010). **O Refinamento de Óleos**. Disponível em: <http://sindirrefino.org.br/>. Acesso em: 14 ago. 2017.