

RECICLAGEM DE ÓLEO DE MOTORES AUTOMOTIVOS USADOS: MELHORIA PARA PRODUTIVIDADE DO PROCESSO

Peri de Oliveira Paz

Acadêmico do curso de Engenharia de Produção. Universidade Federal do Pampa
peri-paz@hotmail.com

Tiago Barreto El Uri

Acadêmico do curso de Engenharia de Produção. Universidade Federal do Pampa
tiago.b.eluri@hotmail.com

Pamela Lorenzoni

Acadêmica do curso de Engenharia de Produção. Universidade Federal do Pampa
pamela.lorenzoni@hotmail.com

Patrícia Costa Duarte

Professora do curso de Engenharia de Produção. Universidade Federal de Pelotas
pcduarte.rs@gmail.com

Resumo. *O presente artigo trata sobre o descarte do óleo e do destino dado a este produto, com a finalidade de entender fluxo de retorno ou não deste resíduo para o ciclo produtivo. O estudo foi realizado em oficinas mecânicas na cidade de Bagé, Rio Grande do Sul, através de uma pesquisa de campo e um estudo de caso. O estudo visa buscar uma melhoria de seus processos para assim reduzir seus custos, evitar perdas e maximizar seus lucros. Objetivando também orientar e conscientizar a empresa na adoção de políticas de reciclagem e correta destinação de resíduos poluentes.*

Palavras-chave: *Logística reversa, óleo de motor, competitividade.*

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Rogers e Tibben-Lembke (1998) no final da década de 1990 cerca de nove milhões de veículos eram descartados anualmente, criando aproximadamente nove milhões de toneladas de resíduos. Como consequência a legislação em vigor na comunidade europeia está criando mecanismos com o objetivo de responsabilizar os fabricantes de veículos pelos resíduos gerados pelo descarte

descontrolado desses veículos e seus componentes.

Assim, o ciclo reverso do óleo de motores de automóveis tende a gerar vantagens competitivas reduzindo a poluição no meio ambiente. Então, surge a seguinte pergunta: qual é o destino do óleo de motores de automóveis e por que este produto deixa de ter a destinação correta em grande escala e não retorna ao ciclo produtivo? Por isso, é possível afirmar que existe a necessidade de uma análise das práticas nas oficinas mecânicas que trabalham com a substituição do produto e, ainda, da legislação relativa ao objeto deste estudo, por entender que estes podem ser os principais fatores que influenciam nas atividades geradas.

A logística tem por finalidade gerenciar os fluxos de produtos e serviços para que estes tenham desempenho satisfatório onde quer que estes sejam requisitados. A logística abrange desde a integração de informação, bem como transporte, estoques, armazéns, manuseio de materiais e até a embalagem do produto.

Operacionalmente, a logística faz a gestão e o equacionamento do posicionamento geográfico de matéria-prima, materiais em processos e o estoque de

produtos acabados onde eles são necessários, buscando sempre alcançar eficácia na redução de custos.

Conforme o *Concil of Logistics Management* (apud Ballou, 2006), a logística aborda os processos de planejamento, implementação e controle eficiente e eficaz do fluxo de armazenagem de bens, serviços e informações relacionadas, do ponto de origem ao ponto de consumo com o propósito de atender os requisitos dos consumidores. Portanto, é fundamental entender de que forma as empresas se estruturam logisticamente para aumentar suas vantagens competitivas. Bowersox & Closs (2007), afirmam que a Administração Logística tem seu foco voltado para a administração de sistemas de controle do fluxo de materiais, materiais em processo e produtos acabados com a finalidade de suportar a estratégia da unidade de negócios. Então, compreende-se que o objetivo da logística é buscar eficiência e eficácia no serviço ao consumidor ao menor custo.

Segundo Leite (2007), a Logística Reversa agrega valor econômico, ecológico, legal e de localização ao planejar as redes reversas e as respectivas informações e ao operacionalizar o fluxo desde a coleta dos bens de pós-consumo ou de pós-venda, por meio dos processamentos logísticos de consolidação, separação e seleção até a volta ao ciclo.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada e o cálculo da seleção da amostra é proposto por Barbeta (2002), utilizando a Eq. 1, que define uma primeira aproximação do tamanho da amostra. Esta equação somente será utilizada se o tamanho da população for desconhecido. A Eq. 2, através da primeira aproximação, demonstra o tamanho da amostra a ser pesquisada quando a população é conhecida.

$$n_0 = \frac{1}{E^2} \quad (1)$$

Sendo:

n_0 : primeira aproximação do número da amostra;

E^2 : erro amostral tolerável.

$$n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0} \quad (2)$$

Sendo:

n : tamanho da amostra;

N : tamanho da população envolvida na pesquisa;

n_0 : primeira aproximação do número da amostra.

Então, esse número será definido como o número de elementos da população a ser estudada.

Sendo assim, ao considerar que foram levantadas 78 oficinas mecânicas, foi realizado o seguinte cálculo para definir a amostra:

$N = 78$, ou seja, o número de elementos da população;

$n_0 =$ tamanho da amostra a ser definida;

$E^2 = 10\%$ (0,1), o erro amostral;

$n_0 = 1/E^2$

$n_0 = 1/(0,1)^2$

$n_0 = 100$

Para definir o percentual de indivíduos pesquisados, procede-se ao seguinte cálculo:

$n = N \cdot n_0 / N + n_0$

$n = 7800/178$

$n = 43,82$, que é o tamanho da amostra;

Com a realização dos cálculos, considerando uma margem de erro tolerável de 10% e uma população de 100 oficinas mecânicas, foi obtida uma amostra de 44 oficinas mecânicas que serão entrevistadas aleatoriamente.

Quanto à interpretação e análise das respostas dos entrevistados, foi utilizado o software *Excel*, que facilitou a organização e possibilitou analisar dados a partir de gráficos. Com isso, foi possível além de esclarecer os objetivos do estudo, também sugerir melhorias para as empresas e

conscientizar funcionários e mecânicos da cidade de Bagé, no Rio Grande do Sul.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da aplicação de um questionário, foi possível verificar a destinação dada pelas empresas ao óleo em fim de vida útil. Para analisar as respostas obtidas, foi elaborado o gráfico apresentado na Fig. 1, que representa percentualmente as respostas obtidas nas empresas.

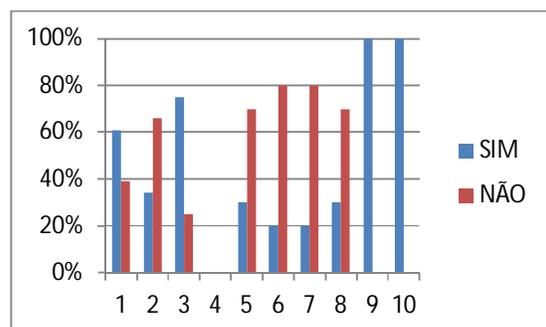


Figura 1 – Questionário sobre o descarte do óleo em oficinas mecânicas

Primeiramente, os funcionários foram questionados sobre o destino dado ao óleo usado. A finalidade da questão foi verificar se as empresas encaminham os resíduos para a reciclagem. De acordo com os dados do Gráfico 1, aproximadamente 61% das oficinas encaminham o resíduo para a reciclagem, o restante vende ou doa o resíduo para serralheiros e outros profissionais autônomos da região. No entanto, vale ressaltar que isso ocorre visando o aumento da margem de lucratividade, pois quando questionados sobre a compra de resíduos gerados, os profissionais autônomos pagam até cinco vezes a mais por litro de óleo do que as empresas de coleta. A coleta do óleo lubrificante usado é geralmente feita duas vezes por ano, no entanto, não necessariamente, pois a sazonalidade é mais forte nos finais do ano, quando as pessoas se preparam para viajar em férias. Quando se trata da obrigatoriedade da reciclagem do óleo usado, foi verificado nas oficinas, 66%

desconhece a obrigatoriedade do processo. Com relação à existência de alguma regulamentação para a atividade de troca de óleo, foi constatado que somente 30% dos funcionários tem conhecimento sobre alguma norma. Quanto à aquisição de conhecimento sobre métodos corretos de descarte dos resíduos gerados apenas 20% dos entrevistados das oficinas demonstrou interesse em adquirir novas informações sobre o correto descarte dos resíduos gerados. Foi verificado também que os materiais utilizados na limpeza dos estabelecimentos, um percentual de 80% das oficinas descartam estes resíduos no lixo comum. Quanto ao interesse em utilizar óleo rerrefinado, foi constatado que, 30% dos empresários tem resistência em utilizar um óleo que passa por um processo de rerefino, pois julgam que o processo não tem qualidade e o óleo muitas vezes mantém resíduos no fundo. Quando os funcionários foram questionados se a empresa já foi fiscalizada por algum órgão ambiental, 100% foram fiscalizadas, no entanto os entrevistados afirmaram não haver periodicidade para estas fiscalizações, sendo realizada a fiscalização somente para a abertura da empresa. Com relação ao conhecimento dos impactos ambientais provocados pelo descarte inadequado do óleo, 100% dos funcionários das oficinas respondeu ter conhecimento sobre tais impactos. Quanto às quantidades médias mensais, foi verificado que é recolhido em média, aproximadamente seiscentos litros de óleo por ano e que as empresas de coleta pagam R\$ 0,10 por litro, enquanto profissionais autônomos pagam até R\$0,50 por litro.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, foi verificado que nestes estabelecimentos são adotadas, na maioria dos casos, medidas adequadas de descarte dos resíduos. O desconhecimento dos entrevistados sobre as questões ambientais mostrou que o procedimento de descarte é realizado pelo fomento financeiro dado pelas

empresas de coleta e pelos profissionais que compram o óleo queimado. Ainda que os valores não sejam relevantes no curto prazo, os recursos adquiridos com a venda do resíduo podem ser utilizados para a aquisição e reposição de ferramental e para pequenas melhorias, o que passa a ser interessante no longo prazo.

Agradecimentos

Gostaríamos de realizar agradecimentos para a Universidade Federal do Pampa, e para as empresas, que serviram de laboratório, sempre ajudando na viabilização da pesquisa e pela oportunidade da construção do conhecimento através deste trabalho. Também para a Universidade de Passo Fundo pela oportunidade de divulgação do trabalho no evento.

5. REFERÊNCIAS

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. Ed. 5. Porto Alegre, Bookman, 2006.

BARBETTA, P. A. **Estatística Aplicada as Ciências Sociais**. Ed. 5. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial. O processo de integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

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

ROGERS, D. S.; TIBBEN, L. *Reverse Logistics Trends and Practices*. Reno, University of Nevada: 1998.