

GERENCIAMENTO DO ÓLEO LUBRIFICANTE USADO PARA A LOGÍSTICA REVERSA: UMA ANÁLISE NOS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS NA CIDADE DE PEDERNEIRAS

Rosani de Castro (Unesp)

rosani@feb.unesp.br

Marcos Daniel Gomes de Castro (Unesp)

marcosdg_12@hotmail.com



O crescente aumento do volume de óleo lubrificante tem aumentado significativamente à quantidade de resíduos que são descartados. Os resíduos de óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC) contêm substâncias tóxicas e, aliado ao alto volume que é produzido, representa um problema sócio-ambiental em ascensão. Os postos de combustíveis, assim como outros estabelecimentos, recebem o maior volume deste resíduo do setor. Estes resíduos devem receber tratamento específico, conforme legislação vigente. No Brasil, existem leis que regulamentam o gerenciamento do OLUC, são elas: resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) 362/05, que trata o gerenciamento do OLUC, portarias ANP (Agencia Nacional do Petróleo) que auxilia na execução das resoluções e a Norma Brasileira NBR 10004, editada pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), que classifica o OLUC, quanto seus aspectos de nocividade. Diante deste cenário preocupante, este trabalho traça um panorama da situação atual do OLUC no postos de combustíveis da cidade de Pederneiras - SP, por meio de um estudo investigatório piloto sobre o gerenciamento do OLUC. Foram realizadas entrevistas em 13 postos de combustíveis, obtendo-se informações relativas à gestão do OLUC e destinação deste resíduo que subsidiarão pesquisas mais aprofundadas neste setor, objetivando, explorar variáveis de maiores impactos no gerenciamento do OLUC e proporcionando solução de viabilidade do retorno deste resíduo (Logística Reversa) para o rerrefino.

Palavras-chaves: Logística Reversa, Óleo Lubrificante, Resíduos Oleosos

1. Introdução

A crescente conscientização da população e a busca por uma melhor qualidade de vida, aliados aos esforços que vêm sendo desenvolvidos na busca de soluções para uma série de problemas relacionados com a preservação do meio ambiente, principalmente nas áreas urbanas, estão sendo atrelados os impactos ambientais gerados pelos postos de revenda de combustíveis líquido, que demonstraram falhas na gestão e operações dos mesmos, o que pode ser constatado através dos acidentes ambientais ocorridos, como contaminações em canais de escoamento pluvial, contaminação de lençol freático e do solo, entre outros (GUIGUER, 1996).

Para o CEMPRE – Compromisso Empresarial para a Reciclagem (2004), o óleo forma na superfície da água uma fina camada que bloqueia a passagem de luz e ar, impedindo a respiração e a fotossíntese e eliminando qualquer espécie viva no ambiente, sendo um litro de óleo capaz de esgotar o oxigênio de um milhão de litros de água. Na verdade, considerando que a principal função de um óleo lubrificante é formação de uma película que impede o contato direto entre duas superfícies (Petrobras Distribuidora, 1995), o produto permanece cumprindo, quando descartado na natureza, a missão definida por seus formuladores/produtores.

O óleo lubrificante usado agrega valor na cadeia de reciclagem, retornando ao processo produtivo de rerrefino, através da logística reversa pós-consumo. O processo de reciclagem de óleos lubrificantes, conhecido como rerrefino, representa uma interessante alternativa e vem sendo adotado por vários países, incluindo o Brasil, com resultados positivos. A importância do canal reverso do óleo lubrificante, foi estudado por Tristão *et al.* (2005), que descreveram o gerenciamento ambiental de resíduos de óleos lubrificantes usados e o risco de degradação ambiental quando descartados indevidamente ou utilizados como combustível em estabelecimentos industriais.

O Brasil consome anualmente cerca de 1.175.000 (m³) de óleo lubrificante e coleta cerca de 360 milhões de litros de óleo lubrificante usado, ou seja, 37,6% do total de volume consumido. Em 2008, o volume de óleo usado coletado possibilitou a produção 204.349.318 litros de óleo básico rerrefinado (ANP, 2009).

O retorno eficiente para o rerrefino deste resíduo para é importante em termos de ganhos econômicos, sociais, ambientais e legais, variáveis inseridas no fluxo da cadeia reversa. As questões relaciona ao gerenciamento da cadeia reversa e direcionam-se ao mecanismo de controle dos resíduos, a fim de, alcançar seus objetivos ao longo da cadeia produtiva cadeia produtiva.

Existem mecanismos legais que regulamentam a coleta e o destino final ambientalmente adequado de pneus, pilhas, baterias, embalagens de agrotóxicos e óleo lubrificantes usados ou contaminados (CHAVES, 2005). O setor de postos de combustíveis vem sofrendo fortes exigências da legislação ambiental, necessitando inclusive readequar sua infra-estrutura, principalmente no tocante ao gerenciamento de resíduos. Os investimentos para essa readequação são justificados em função dos benefícios a serem alcançados: econômico, ambiental e social, com destaque para o ambiental, por se tratar de preservação de vidas futuras.

Através da gestão do OLUC, é possível se adequar as demandas internas (infra-estrutura, custos, operação), além das demandas externas (legislação, impacto ambiental, social), e

viabilizar o retorno deste resíduo ao rerrefino. O trabalho proposto apresenta uma análise sobre as práticas de gestão do OLUC, nos estabelecimentos geradores, proporcionando elementos para futuras investigações do problema estudado.

2. O Resíduo de Óleo Lubrificante Usado e Contaminado (OLUC)

Segundo Leite (2003), o óleo lubrificante representa cerca de 5% do volume total do petróleo refinado sendo obtido através da destilação do petróleo. No Brasil, as refinarias de REDUC (Refinaria Duque de Caxias) no Rio de Janeiro e RLAM (Refinaria Landulpho Alves) na Bahia, fabricam produtos denominados “óleos básicos” e destinados à indústria de Mistura e Envasilhamento, que recebem o adicionamento de componentes aditivos, em função das necessidades tecnológicas para cada tipo de aplicação. Os óleos lubrificantes acabados contêm cerca de 90% de óleos básicos e 10% de aditivos e são produzidos pelas indústrias de derivados de petróleo mundiais e distribuídos: 70% ao setor automotivo e 30% ao setor industrial.

Assim como as máquinas, os lubrificantes sofreram alterações tecnológicas para atender as necessidades em processos industriais. Hoje existem várias empresas no mercado que fabricam vários tipos de lubrificantes, de origem mineral, sintéticos e especiais. Além de ter grande utilização, o lubrificante tem formas de aplicações corretas. Para isso existem equipamentos para lubrificação, disponíveis no Brasil desde 1950, que são de uso fundamental e também minimizam os riscos da contaminação dos lubrificantes (CEMPRE, 2006).

O óleo lubrificante representa cerca de 2% dos derivados do petróleo, e é um dos poucos derivados que não é totalmente consumido durante o seu uso. O uso automotivo representa 70% do consumo nacional, principalmente em motores a diesel. Também são usados na indústria em sistemas hidráulicos, motores estacionários, turbinas e ferramentas de corte. É composto de óleos básicos (hidrocarbonetos saturados e aromáticos) que são produzidos a partir de petróleos especiais e aditivados de forma a conferir as propriedades necessárias para seu uso como lubrificantes (C. I. W. M. B, 2005).

Durante o uso do óleo na lubrificação dos equipamentos, se produz a degradação termoxidativa do óleo. A produção de acúmulo de contaminantes torna necessária sua troca. Além disso, parte do óleo é queimado no próprio motor, devendo ser repostado. Surge assim o "óleo queimado", que é considerado um produto perigoso, por ser tóxico e apresentar grande potencial de risco ao meio ambiente e à saúde pública (CEMPRE, 2005).

Neste trabalho, foram realizadas análises físico-químicas que possibilitaram uma melhor caracterização deste resíduo (óleo queimado).

2.1 Classificação do Óleo Lubrificante e Legislações Relevantes

A resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) 362/05, em substituição à 09/1993, estabelece novos parâmetros para as atividades de recolhimento, coleta e destinação do óleo lubrificante. Em conjunto com o CONAMA, a ANP (Agência Nacional do Petróleo), no uso de suas atribuições legais e ambientais para as atividades relacionadas ao óleo lubrificante estabelece a necessidade de controle sobre tais resíduos.

A tabela 3 relaciona as portarias (Legislação) com as atividades descritas na resolução CONAMA 362/05.

Resolução CONAMA 362/02	Portarias	Contribuição das Portarias
<p>Art. 7° - Aos produtores e importadores, deverão estabelecer, ao menos anualmente, o percentual mínimo de coleta de óleos lubrificantes usados ou contaminados, não inferior a 30% (trinta por cento), em relação ao óleo lubrificante acabado comercializado</p>	<p>Portaria Interministerial MME/MMA nº 01/99 Requisito: Estabelece o percentual da coleta</p>	<p>Atende a exigência da resolução em relação ao percentual de coleta</p>
<p>Art. 1° - Todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos, na forma prevista nesta Resolução.</p>	<p>Portaria ANP nº 125/99 Requisito: Estabelece o controle do resíduo oleoso.</p>	<p>Regulamenta a atividade de recolhimento, coleta, destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado.</p>
<p>Art. 10 – Item X - todo óleo lubrificante básico ou acabado comercializado entre as empresas produtoras, entre as empresas importadoras, ou entre produtores e importadores, devidamente autorizados pela Agência Nacional do Petróleo - ANP.</p>	<p>Portaria ANP nº 126/99 Requisito: Estabelece a produção e comercialização do óleo lubrificante.</p>	<p>Regulamenta a atividade de produção ou de importação.</p>
<p>Art. 7° - Parágrafo único - Os produtores e importadores são obrigados a coletar todo óleo disponível ou garantir o custeio de toda a coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado efetivamente realizada, na proporção do óleo que colocarem no mercado conforme metas progressivas intermediárias e finais a serem estabelecidas pelos Ministérios de Meio Ambiente e de Minas e Energia em ato normativo conjunto, mesmo que superado o percentual mínimo fixado.</p>	<p>Portaria ANP nº 127/99 Requisito: Estabelece a obrigatoriedade da coleta do resíduo oleoso.</p>	<p>Regulamenta a atividade de coleta de óleo lubrificante usado.</p>
<p>Art. 3° - Todo o óleo lubrificante usado ou contaminado coletado deverá ser destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino.</p>	<p>Portaria ANP nº 128/99 Requisitos: Estabelece o reaproveitamento do resíduo oleoso.</p>	<p>Regulamenta a atividade industrial de rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado</p>

Tabela 1: Legislações e normas técnicas relativa ao óleo lubrificante

A periculosidade de um resíduo pode ser determinada com o auxílio da norma técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT 10004, que define como perigosos os resíduos que, em função das características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar risco à saúde pública ou efeitos adversos ao meio ambiente. Neste contexto, o OLUC apresenta característica que enquadra nesta classificação, a qual deve ser direcionadas medidas para evitar danos a saúde pública e ao meio ambiente.

3. Logística Reversa

Tradicionalmente, a logística é caracterizada como a área que transforma matéria-prima, em produto acabado e entrega a partir dos fornecedores aos clientes constituído o foco mais estudado de gestão da cadeia de abastecimento (BOWERSOX e DAUGHETY, 1991; COOPER, 1993; DAUGHETY *et al.*, 1996).

Existem diversas definições de Logística Reversa: Para Fleischmann *et al.* (1997), a logística reversa é o processo que engloba as atividades de logística em todo o caminho a partir de produtos usados para serem novamente reutilizáveis. Rogers e Tibben-Lembke (1999), consideram brevemente as diferenças entre a Logística Reversa e Logística Verde, que trata as questões ambientais.

Dowlatsahi (2000), define que logística reversa como o processo no qual um fabricante sistematicamente aceita os produtos encaminhados ou partes deles, do ponto de origem para possível consumo de reciclagem, remanufatura ou para eliminação. Mais tarde, o Grupo de trabalho europeu realizou estudos sobre a Logística Reversa, REVLOG, Dekker *et al.* (2004), e contextualizou a seguinte definição: Logística Reversa é o processo de planejamento, implementação e controle dos fluxos das matérias-primas, inventário em processo, embalagem e produtos acabados, a partir de uma fabricação, distribuição ou ponto de origem, a um ponto de valorização ou eliminação adequada do ponto de destino.

Dias e Teodósio (2006), caracterizam quatro processos logísticos reversos envolvendo a reciclagem: a coleta; o processo combinado de inspeção, seleção e triagem; o reprocessamento e a redistribuição.

O gerenciamento da cadeia reversa do óleo lubrificante proporciona seu retorno pós-consumo (OLUC) para o destino ambientalmente correto, valorizando o canal de distribuição com ganhos (econômico, ambiental e social). Por exemplo, ao examinar as questões relativas ao retorno do OLUC a cadeia produtiva, há participação de todos os atores (fornecedores de óleo lubrificante básico, fornecedores de óleo lubrificante acabado, fabricante de aditivos, distribuidores, varejo, rerrefinadores, coletadores autorizados) que compõem este processo. Importante entender as características do resíduo OLUC, e como ele está sendo tratado ao longo da cadeia reversa, a fim de, subsidiar as melhorias no desempenho da gestão deste resíduo.

4. Metodologia

Foi realizado um estudo piloto, que forneceu resultados, subsídios para a formatação do desenvolvimento de novas pesquisas na área. O delineamento da pesquisa adotado caracteriza-se como sendo um estudo exploratório.

Para Gil (*apud* Silva e Menezes, 2001, p.21), o estudo exploratório “envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão.”

A pesquisa desenvolvida teve por objetivo verificar as práticas de gerenciamento do OLUC a fim de, caracterizar as medidas adotadas pelo setor de postos de combustíveis na cidade de Pederneiras, interior de São Paulo onde foi realizado o estudo piloto.

Segundo a Prefeitura Municipal de Pederneiras (2010), o município de Pederneiras situa-se em posição bem central (centro-oeste) em relação ao Estado de São Paulo, ocupando uma área de 743 Km². Tem como limites as cidades de: Arealva e Bariri ao norte; Boracéia, Itapuú, Bariri e Jaú a leste; Lençóis Paulista e Macatuba ao sul; Agudos e Bauru a oeste, com uma população aproximada atualmente: 42 mil habitantes Pederneiras se destacam pelo seu

potencial logístico. Com base Portal dos Postos (2007), a frota total de veículos 10970, sendo em média 0,30 por habitantes, dados que estão ligados diretamente ao consumo de óleo lubrificante.

Cabe salientar que uns dos maiores rerrefinadores (Lwart Lubrificante Ltda) de OLUC, está situado na cidade de Lençóis Paulista, 30 km da cidade de Pederneiras, facilitando, portanto o retorno desde resíduo ao rerrefino.

As entrevistas foram semi-estruturadas, utilizando-se de questionários com perguntas fechadas, e foram realizadas em 13 postos de combustíveis, objetivando a investigação de procedimentos adotados pelos postos de combustíveis quanto à gestão do óleo lubrificante usado e contaminado. A delimitação dos respondentes, bem como o acompanhamento da verificação das ações de gerenciamento do OLUC, foi acompanhada pelos gestores e proprietários destes estabelecimentos.

Os dados coletados pelos métodos descritos subsidiaram o processo de análise. Foram discutidos e apresentados graficamente mostrando a interação da gestão deste resíduo.

O estudo das características físico-químicas e das propriedades dos resíduos, através de ensaios e métodos apropriados trouxe contribuições que possibilitaram um melhor entendimento sobre as características do resíduo em análise, subsidiando com informações o conhecimento mais detalhado do mesmo.

Primeiramente o resíduo foi acondicionado em temperatura ambiente, e na seqüência prepararam-se as amostras para serem ensaiadas, seguindo as normas técnicas vigentes, realizando os seguintes ensaios:

- a) Ponto de Fulgor e Combustão Cleveland:** Determinação da tendência do óleo a formar uma mistura inflamável com o ar sob condições controladas e combustão, a tendência de manter a combustão. Instrumento: Ponto de Fulgor Vaso Aberto Cleveland, semi-automático;
- b) Índice de Viscosidade:** é amplamente usado e aceito como medida da variação da viscosidade cinemática, de produtos de petróleo, devido à mudança na temperatura entre 40°C e 100°C. Instrumento: Viscosímetros Cannon Fenske;
- c) Água – Karl Fischer:** Determinação da concentração de água presente no óleo, através de titulação com o reagente Karl Fischer. Instrumento: Titulador Automático Karl Fischer;
- d) IAT (Índice de Acidez Total):** Determinação dos constituintes ácidos presentes no óleo, indicando as variações relativas que ocorrem durante o uso sob condições oxidantes. Instrumento: Titulador Automático;
- e) Massa específica:** Determinação da massa específica e da densidade relativa de destilados de petróleo e óleos viscosos, que podem ser manuseados normalmente como líquidos. Instrumento: Densímetro digital;
- f) Teor de partículas metálicas:** Determinação da concentração de metais presentes nos óleos, sendo gerados do desgaste de equipamentos, contaminantes externos e aditivação. Instrumento: Espectrofotômetro de Absorção Atômica.

5. Análise e Discussão dos Resultados

Os resultados obtidos na caracterização do OLUC (ensaio laboratorial) e na pesquisa de campo realizadas nos postos de combustíveis, possibilitaram a obtenção de informações relativas à gestão do OLUC.

5.1 Ensaio Laboratorial

A caracterização do resíduo possibilitou o conhecimento dos principais contaminantes, resultado da atividade do uso de óleo lubrificante. A tabela 2 demonstra um teor de água em torno de 0,0433% presente no resíduo. Um dos processos que incidem na presença de água no óleo lubrificante é a lavagem de motores dos veículos. Já Índice de Acidez demonstra um valor de 4,0342 e 1,1151 mgKOH/g, ou seja, este resíduo está com sua composição ácida. Normalmente a presença de partículas metálicas que desprendem da atividade do motor, ao entrar em contato com o resíduo, ocorre à oxidação, provocando conseqüentemente este aumento de acidez.

Em relação à viscosidade resultou um valor à 40°C de 46,26 cSt e a 100°C igual à 7,8 cSt. Desta forma quanto maior a temperatura do resíduo, menor sua viscosidade. Neste caso se o resíduo estiver em meio aquoso (presença de água), criará uma barreira, impedindo passagem de outros elementos químicos no processo, tais como CO² e O₂, responsáveis pela fotossíntese.

No ensaio ponto de fulgor, obteve os seguintes resultados: 80°C e combustão 110°C. Visualizando estes valores, notam-se, os cuidados que devem ter ao manusear este resíduo, devido às questões de segurança, para não provocar princípios de incêndios. Neste sentido, é importante o gerenciamento dos aspectos de segurança do trabalho e ambiental, junto aos estabelecimentos que trabalham com este resíduo.

Ensaio Realizado	Resultados Encontrados	Métodos Baseados
Viscosidade a 40°C cSt	46,26	ABNT NBR – 10441/02
Viscosidade a 100°C cSt	7,80	ABNT NBR – 10441/02
IV - Índice de Viscosidade	138	ABNT NBR – 14358/05
IV - Índice de Viscosidade	0,8896	ABNT NBR – 14065/06
Ponto de Fulgor "Cleveland" °C	80	ABNT NBR – 11341/04
Ponto de Combustão "Cleveland" °C	110	ABNT NBR – 11341/04
Água - Karl Fischer %	0,0433	ABNT NBR – 11348/05
IAT (Índice de Acidez Total) mgKOH/g	4,0342	ABNT NBR – 14448/05
IAT (Índice de Acidez Total) mgKOH/g	1,1151	ABNT NBR – 5798/05

Tabela 2 - Resultado dos ensaios do óleo lubrificante usado

A tabela 3 demonstra os elementos metálicos e outros compostos constituinte no OLU, a presença de Ferro (Fe) 38 ppm (parte por milhão) e Zinco (Zn) 508 ppm, corresponde a maior quantidade de metais presentes nesta amostragem, e esses, se descartados no meio ambiente, contamina o lençol freático, trazendo incômodo a população.

Como demonstra o resultado, o cromo (Cr) representa 4 ppm e chumbo (Pb) 5 ppm na amostra, esses metais são considerados pesados, altamente impactantes, se descartado no meio ambiente. No caso de contaminação da água, o mesmo pode causar ao ser humano perda de memória, náuseas e outros sintomas.

Teor de Partículas Metálicas em Óleo “ppm – parte por milhão” – Método IT-LV-015/07 – Ver.14							
Composto químico	Resultado ppm	Composto químico	Resultado ppm	Composto químico	Resultado ppm	Composto químico	Resultado ppm
Cu	5	Ni	2	Si	6	Al	7
Fe	38	Cr	4	Pb	5	Sn	5
Ag	1	Ca	125	P	-----	Mo	-----
Mg	156	Ba	7	Zn	508	B	8
Na	2	V	-----	Li	3	W	-----
Ti	-----	Co	-----				

Tabela 3 - Resultado dos ensaios do óleo lubrificante usado

5.2 Pesquisa Exploratória

Nesta seção, os resultados obtidos por meio das entrevistas são apresentados e discutidos. As questões fechadas dos questionários levantaram informações acerca do gerenciamento do OLU. A Figura 1 representa a existência de programas de gerenciamento de resíduos nos estabelecimentos.

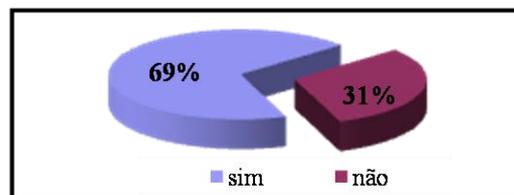


Figura 1: Existência de Programas de Gerenciamento de Resíduos

Durante a aplicação do questionário, verificou-se a falta de um procedimento sistematizado sobre a gestão do OLU, neste caso foi evidenciado diferentes formas de armazenagem do resíduo em tambores de 200 lts. e tanques subterrâneos.

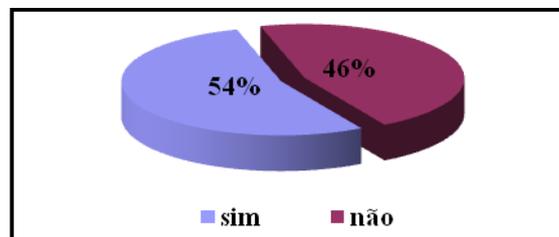


Figura 2: Conhecimento da Regulamentação CONAMA 362/05

A figura 2, destaca que 54% dos entrevistados têm conhecimento sobre a resolução CONAMA 362/05, o que demonstra baixa interação que os mesmos têm sobre as atividades de gestão do OLU. Dessa forma, durante a observação das respostas dos gestores, foi detectada a necessidade de conhecer detalhes sobre a resolução. De acordo com alguns entrevistados os

contatos mais expressivos com as resoluções, ocorrem durante o licenciamento ambiental do estabelecimento.

A importância de conhecer os passivos ambientais (conjunto de todas as obrigações que as empresas têm com a natureza e com a sociedade) nos estabelecimentos favorece maior interação com as legislações e as medidas preventivas para não agredir o meio ambiente. Neste caso 8% dos entrevistados conhecem totalmente os passivos ambientais, 69% conhecem parcialmente e 23% não conhecem, vale ressaltar que um dos entrevistados que conhece totalmente, além de proprietário do posto de combustível é biólogo. Embora grande maioria dos entrevistados realize atividade de segregação, existe a carência de informação sobre os impactos que os resíduos ocasionam ao meio ambiente. Dentre dos passivos mais citados está a contaminação da água.

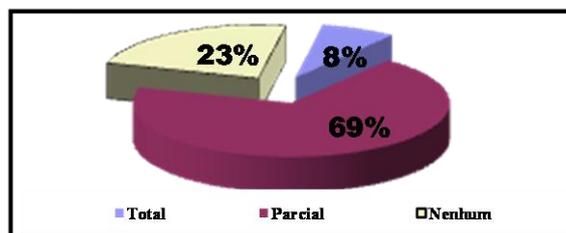


Figura 3: Conhecimento sobre os passivos ambientais gerados nos postos de combustíveis.

A preocupação com a eficiência na gestão do OLUC foi demonstrada pela maior parte dos entrevistados. Contudo, dos poucos que responderam ter um local parcial para armazenagem, o mesmo não traz danos ambientais, pois está sendo bem monitorado. Deve estar atento a questão de armazenagem, proteção e separação do OLUC, o que proporciona segurança contra possíveis danos ambientais.

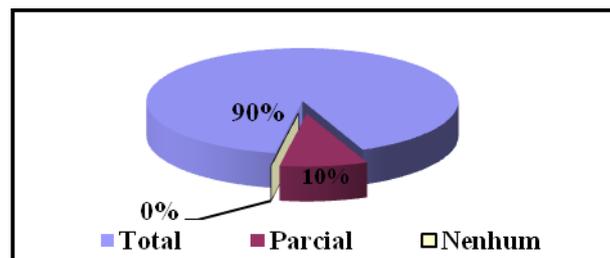


Figura 4: Existência de local para armazenagem, proteção e separação do OLUC.

A Figura 5 foi construída com base em informações obtidas nas entrevistas e apresenta o nível de interação que os gestores têm sobre o acompanhamento do OLUC para o rerrefino. Percebe-se ainda baixo interesse em saber para onde está indo o OLUC. Mesmo recebendo certificado de coleta, os gestores não se atentam aos dados referentes ao destino e volume coletados deste resíduo.

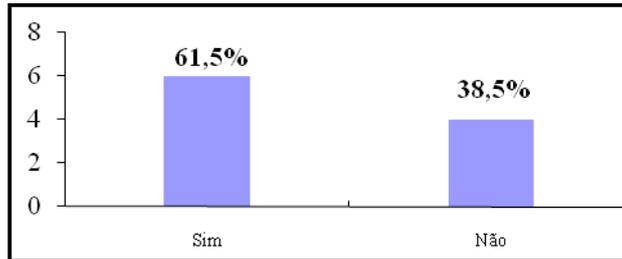


Figura 5: Acompanhamento do resíduo oleoso ao rerrefino

Falar sobre Logística Reversa é importante, pois ajuda a disseminar o conhecimento acadêmico, junto aos setores envolvidos neste contexto. Somente um entrevistado disse conhecer Logística Reversa de Pós Consumo, o restante (92%) não conhece, mas ao finalizar a pesquisa eles solicitaram explicação sobre o assunto.

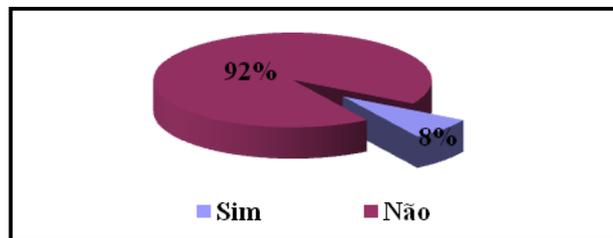


Figura 5: Conhecimento sobre Logística Reversa de Pós-Consumo

Buscar novos caminhos são desafios e necessidades cada vez mais urgentes, pequenos gestos multiplicados por muitos, colaboram para que o meio ambiente volte para um patamar aceitável de conservação ou pelo menos que a agressão sofrida durante todos esses anos de produção industrial se estabilize, até que possamos desenvolver novas tecnologias de produção que sejam menos agressivas e que não comprometam o desenvolvimento dos países. Dado a importância destes gestos foram perguntados aos gestores, quais são os maiores desafios para cumprir as regulamentações. De acordo com os entrevistados, uns dos maiores desafios para o atendimento eficaz das Regulamentações, é a burocracia. Como exemplo a solicitar o Licenciamento ambiental, aguarda aproximadamente 6 meses a vinda do órgão fiscalizador, a fim de, vistoriar o estabelecimento. O restante 18%, define o fator cultural como principal desafio, por se tratar de atividade antiga e que frequentemente passa por reestruturação legal.

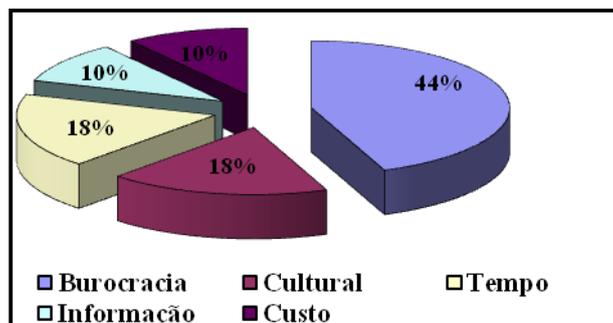


Figura 6: Principais desafios em atender a Regulamentação atualmente.

6. Considerações Finais

As informações obtidas junto aos resultados da pesquisa exploratória (Piloto) demonstram que o problema da gestão do OLUC, é bastante relevante. As resoluções não são bem divulgadas nestes estabelecimentos, o que traz como resultado, a falta de entendimento por parte dos gestores, sobre os aspectos de como gerenciar adequadamente tais resíduos. Além disso, devido à presença de um grande rerrefinador na região, torna-se possível melhorar a eficiência da logística reversa do OLUC, divulgando a importância da coleta em relação ao meio ambiente.

Em alguns estabelecimentos existem a prática de gerenciamento do OLUC despadronizada, a falta de informação e interpretação das resoluções que propõem um modelo de gerenciamento ambientalmente correto, foi notada à medida que era desenvolvida a visita. Em alguns casos, o resíduo é armazenado em caixa subterrânea, em outros em latões de 200 lts., além de não haver acompanhamento do resíduo direcionado ao rerrefino.

Os dados que mais chamam a atenção, é o desconhecimento e a falta de informação sobre o gerenciamento. Isto demonstra que ainda os atores envolvidos no processo reverso não se interage plenamente, mantendo focos isolados de interesses individuais implicando no desempenho das atividades que viabiliza a logística reversa pós-consumo.

Frente aos resultados, propostas se fazem necessárias para melhoria dos processos reversos do resíduo em análise, bem como da aplicabilidade da pesquisa exploratória a um universo de cidades da região.

- a) Criar histórico de coleta do resíduo, demonstrando o tipo, destino, quantidade em massa, além do nome do coletador e data da coleta. Através do uso da ferramenta Microsoft Office Excel é possível gerenciar tais dados;
- b) Treinar todos os envolvidos nos estabelecimentos para controle das atividades, e aumentar a consciência durante a jornada de trabalho;
- c) O dinheiro arrecadado com a destinação do resíduo poderá ser revertido para investimentos no aprimoramento do processo de gerenciamento;
- d) Elaborar um check-list contendo os principais pontos a serem vistoriados diariamente nos equipamentos que controlam o armazenamento dos resíduos, e os que fazem parte do sistema de emergência para contenção de materiais perigosos no estabelecimento;
- e) Realizar parcerias com instituição de ensino, empresas e organizações não governamentais para acelerar o desenvolvimento de atividades ambientais, no entanto é necessário que a legislação além de ter um caráter regulamentador e controlador, possa desenvolver uma dinâmica de conscientização, através dos profissionais de fiscalização nestes estabelecimentos.

Conclui-se, ainda, que a idéia de buscar eficiência do retorno do OLUC ao rerrefino, deve ser trabalhada continuamente, tanto em implementações de novas ferramentas de controle e pesquisas na área.

7. Referências

ANP – Agência Nacional de Petróleo, Petróleo e Derivado. Disponível em: < <http://www.anp.gov.br>>. Acesso em 10 ago. 2009

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 1004: utilização de resíduos sólidos: apresentação Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br>>. Acesso em: 22 set. 2008.

- BOWERSOX, D.J. and DAUGHERTY, P.J.** *Achieving and maintaining logistics leadership: logistics organisations of the future*, *Logistics Information Management*, Vol. 4 No. 3, pp. 42-7, 1991.
- C. I. W. M. B - CALIFORNIA INTEGRAD WASTE MANAGEMENT BOARD.** *Used Oil Recycling*
Disponível em: <<http://www.ciwmb.ca.gov/usedoil/ReRefined/>>. Acesso em: Abr. 2005.
- CEMPRE - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM.** *Óleo Lubrificante Usado.*
Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em: 19 jul. 2004.
- CEMPRE - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM.** *Óleo Lubrificante Usado.*
Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em: 10 Abr. 2005.
- CEMPRE - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM.** *Óleo Lubrificante Usado.*
Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em: 20 jan. 2006.
- CHAVES, G.; MARTINS, R.** *Diagnóstico da Logística Reversa na cadeia de suprimentos de alimentos processados no oeste paranaense.* In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 8., 2005, São Paulo. *Anais...* São Paulo: FGV, 2005, p.1-16.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, n° 362, de 23 de junho de 2005.** Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/conama01.htm>>. Acesso em: 10 jun. 2007.
- COOPER, J.C.** “Logistics strategies for global businesses”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 23 No. 4, pp. 12-23, 1993.
- DAUGHERTY, P.J., ELLINGER, A.E. and GUSTIN, C.M.** *Integrated logistics: achieving logistics performance improvements*, *Supply Chain Management*, Vol. 1 No. 3, pp. 25-33, 1996.
- DEKKER, R.** et al. *Reverse logistics: quantitative models for closed-loop supply chains.* Berlin: Springer-Verlag, 2004.
- DIAS, L. F. G; TEODÓSIO, A. S. S.** *Estrutura da cadeia reversa: “caminhos” e “descaminhos” da embalagem PET.* *Produção* v.16, n3, p. 429-441 Set-Dez 2006.
- DOWLATSHAHI, S.** *Developing a theory of reverse logistics.* *Interfaces* 30(3):143–155, 2000.
- FLEISCHMANN, M.; BLOEMHOF-RUWAARD, J. M.; DEKKER, R.; VAN DER LAAN, E.; VAN NUNEN, J. E. E.; VAN WASSENHOVE, L. N.** *Quantitative Models for Reverse Logistics: a review.* *European Journal of Operational Research*, v. 103, issue 1, p. 1-17, 1997
- GUIGUER, N.** *Poluição das Águas Subterrâneas e do Solo Causada por Vazamentos em Postos de Abastecimento.* Ontário: Waterloo Hydrogeologic, 1996. 356p.
- LEITE, P.R.** *Logística reversa: meio ambiente e competitividade.* São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- PORTAL DOS POSTOS.** *Adequação do posto revendedor às novas regulamentações sobre o meio ambiente.*
Disponível em: <<http://www.portaldepostos.com.br>>. Acesso em: 21 de Abr. 2007
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS.** *Aspectos Gerais: característica do município*, 2009.
Disponível em: <www.pederneiras.sp.gov.br/> -. Acesso em 15 Abr. 2010.
- ROGERS, D.S, TIBBEN-LEMBKE, R.S.** *Going backwards: reverse logistics trends and practices.* Reverse Logistics Executive Council (RLEC), Pittsburgh, 1999.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M.** *Apostila de Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.* Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. Adaptado pelo Centro Federal de Tecnologia do Paraná - CEFET-PR.
- TRISTÃO, J. A. M. et al.** *Gestão Ambiental de Resíduos de Óleos Lubrificantes: o Processo de Rerrefino.* In: *Anais eletrônicos 29º Enanpad.* Salvador, 2005