

CENTRO UNIVERSITÁRIO FEI
RAISSA MARIANO CÉSAR

**A LOGÍSTICA REVERSA DO OLUC (ÓLEO LUBRIFICANTE USADO OU
CONTAMINADO): uma análise do armazenamento e rerrefino**

São Paulo

2019

RAISSA MARIANO CÉSAR

**A LOGÍSTICA REVERSA DO OLUC (ÓLEO LUBRIFICANTE USADO OU
CONTAMINADO): uma análise do armazenamento e rerefino**

Dissertação de mestrado apresentada ao Centro Universitário FEI, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Administração. Orientador: Prof. Dr. Edmilson Alves de Moraes.

São Paulo

2019

César, Raissa Mariano.

A logística reversa do OLUC (Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado): uma análise do armazenamento e rerefino / Raissa Mariano César. São Paulo, 2019.

79 f. : il.

Dissertação - Centro Universitário FEI.

Orientador: Prof. Dr. Edmilson Alves de Moraes.

1. Sustentabilidade. 2. OLUC. 3. Meio ambiente. 4. Logística reversa.
I. Moraes, Edmilson Alves de, orient. II. Título.

Elaborada pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da FEI com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Aluno: Raissa Mariano César

Matrícula: 3117140

Título do Trabalho: A logística reversa do óleo lubrificante usado ou contaminado: uma análise do armazenamento e rerefino

Área de Concentração: Gestão da Inovação

Orientador: Prof. Dr. Edmilson Alves de Moraes

Data da realização da defesa: 27/02/2019.

Avaliação da Banca Examinadora:

Incorporar as sugestões da banca

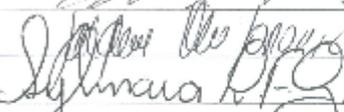
São Paulo, 27 /02 /2019.

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Edmilson Alves de Moraes

Ass.: 

Prof. Dr. Jacques Demajorovic

Ass.: 

Prof.ª Dr.ª Sylmara Lopes F. G. Dias

Ass.: 

A Banca Julgadora acima-assinada atribuiu ao aluno o seguinte resultado:

APROVADO

REPROVADO

VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO

APROVO A VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO EM QUE FORAM INCLuíDAS AS RECOMENDAÇÕES DA BANCA EXAMINADORA



Aprovação do Coordenador do Programa de Pós-graduação



Prof. Dr. Henrique Machado Barros

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado saúde física e mental para realizar mais este passo importante em minha vida.

À minha família (meu pai Marcelo César e minha mãe Esmeire César) que em todo o momento esteve presente me apoiando e sempre incentivando meus estudos. A minha sobrinha (Ana Carolina, “Tata”) que na sua inocência de criança me trazia incentivo a cada vez que perguntavam a ela o que eu estava fazendo e ela respondia “a Tata, tá estudando!”. Aos meus cachorros (Joaquim e Feriado) que sempre que eu podia voltar para a casa, eles me recebiam com seu amor incondicional, fazendo eu esquecer todos os problemas do mundo. A minha madrinha (Rosemary) que sempre esteve presente orando, me apoiando e dando forças.

A instituição por ter me dado todo o conhecimento e oportunidade para avançar em minha vida acadêmica. A cada funcionário (em especial “as meninas da secretaria” Carmen Carlos, Ana Paula) que sempre que podiam faziam o possível e o impossível para ajudar. Ao pessoal da limpeza (em especial a Dona Flora, pelos abraços apertados e cheirosos) que mantem o local limpo e organizado para que possamos realizar boas pesquisas. As “meninas da biblioteca” (em especial a Patrícia) que sempre estiveram presentes e disponíveis para o que precisássemos, contribuindo para meu crescimento como pesquisadora.

Ao meu orientador por ter aceito me orientar e por toda a sua disponibilidade, que sempre esteve com as portas abertas de sua sala para me receber seja para tirar dúvidas ou simplesmente para pedir conselhos.

Aos meus colegas e amigos (Debora, Suzana, Camilla, Tarcísio, Daiane, Francisca, a todos da sala de estudos) que em algum momento ajudou nos trabalhos do dia a dia ou até mesmo nos dias difíceis me fazendo rir esquecendo as dores e as preocupações.

Aos amigos distantes (Midiã, Leticya, Vitória, Michelly, Karla, Pedro, Luisa, Lucas, Michele, Callebe) que mesmo estando longe sempre que podiam estavam presentes de alguma forma em minha vida me apoiando e me incentivando na realização deste sonho.

E a quem de alguma forma ajudou e esteve presente nesta minha caminhada e esqueci de citar nomes, me desculpem, mas saibam que de alguma forma me influenciaram e me fizeram crescer neste momento especial da minha vida.

Serei eternamente grata a todos.

“Quando sonhos tornam realidade e a realidade se torna conquista”.

Raissa Mariano César

RESUMO

A sociedade reivindica atualmente das organizações a realização de práticas ambientais sustentáveis, inovadoras e que utilizem a menor quantidade possível de recursos no processo produtivo industrial. Isso representa, além de um apelo ambiental, uma nova mentalidade sobre a gestão e o uso dos recursos do planeta. Diante dessa realidade, coube à indústria a responsabilidade de praticar e promover a logística reversa como forma de coletar e reutilizar os resíduos nos respectivos processos produtivos. Uma das indústrias que já utilizam os resíduos na produção é a de óleos lubrificantes, que processa o OLUC – Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado – como insumo para a criação de novos produtos. Nesse segmento industrial, se observa determinações legais quanto à coleta e ao percentual de reaproveitamento do OLUC. Contudo, a quantidade recolhida e reprocessada é ainda inferior a índices de outros países como Reino Unido e Irlanda. Dado que um grande volume do OLUC não retorna às refinarias para rerrefino, este estudo possui a seguinte pergunta de pesquisa: Quais as destinações dadas ao OLUC? O objetivo geral deste trabalho é verificar quais as destinações, além do rerrefino, que são dadas ao OLUC pelos postos e identificar os fatores que fazem com que parte não seja encaminhada ao rerrefino. Este estudo é de caráter qualitativo e exploratório e foi desenvolvido por meio de uma pesquisa de campo e entrevistas com os agentes (armazenador e rerrefinador) em duas regiões geográficas, Goiás e São Paulo, da cadeia da logística reversa do OLUC. Conclui-se que graças a grande extensão geográfica as refinarias estão concentradas no sul e sudeste, enfrentando assim dificuldades no tocante de logística desse óleo. Pode-se verificar também uma grande diferença dos preços praticados em cada região do país, ressaltando que o estudo apenas mostrou uma pequena do grande ciclo do OLUC.

Palavras chaves: Sustentabilidade. OLUC. Meio ambiente. Logística reversa.

ABSTRACT

At present, the company demands from organizations that environmental practices that are sustainable, innovative and that use the least amount of resources possible in the industrial production process. This represents, in addition to an environmental appeal, a new mentality about the management and use of the planet's resources. Faced with this reality, it was the responsibility of industry to practice and promote reverse logistics as a means of collecting and reusing waste in their production processes. One of the industries that already uses waste in production is that of lubricating oils, which processes OLUC - Used or Contaminated Lubricating Oil - as an input for the creation of new products. In this industrial segment, legal determinations regarding collection and reuse of OLUC are observed. However, the quantity collected and reprocessed is still lower than indices of other countries such as the United Kingdom and Ireland. Since a large volume of OLUC does not return to refineries for rerrefino, this study has the following research question: What are the destinations given to OLUC? The general objective of this work is to verify which destinations, besides the rerrefino, are given to the OLUC by the stations and identify the factors that cause that part is not sent to the rerrefino. This study is of a qualitative and exploratory nature and will be developed through a field survey and interviews with the agents (storage and re-refining) in two geographic regions, Goiás and São Paulo, of the OLUC reverse logistics chain.

Keywords: Sustainability. OLUC. Environment. Reverse logistics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Maturidade na cadeia de logística reversa de lubrificantes no Brasil	23
Figura 1 - Atores da cadeia do OLUC	24
Quadro 2 - Legislações sobre a logística reversa do OLUC no Brasil	26
Gráfico 1 - Principais produtores/importadores de óleo lubrificantes.....	32
Gráfico 2 - Principais rerrefinadores de óleo lubrificantes	33
Gráfico 3 - Principais coletores de óleo lubrificantes.....	34
Figura 2 - Municípios que realizam a coleta do OLUC	34
Quadro 3 - Conteúdos e referências	35
Figura 3 - Metodologia a ser utilizada no estudo	37
Gráfico 4 - Postos de combustíveis em São Paulo por bandeiras.....	40
Gráfico 5 - Postos de combustíveis em Goiânia por bandeiras	41
Figura 4 - Possíveis elos que apresenta desvio na cadeia de logística reversa de lubrificantes	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Percentual mínimo de coleta de OLUC, por região. Período de 2012 a 2015.....	29
Tabela 2 - Percentual mínimo de coleta de OLUC, por região. Período de 2016 a 2019.....	30
Tabela 3 - Taxa de recuperação do óleo lubrificante usado por países.....	30

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação de Normas Técnicas
AMA	Agência Municipal do Meio Ambiente – Goiânia
ANP	Agência Nacional do Petróleo
CLRB	Conselho de Logística Reversa Brasileiro
CNP	Conselho Nacional do Petróleo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DR	Depósito reembolsável
ICMS	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
LR	Logística Reversa
LUBNOR	Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste
MMA	Ministério de Meio Ambiente
NBR	Norma Brasileira
OLUC	Óleo Lubrificante Usado e/ou Contaminado
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
REDUC	Refinaria de Duque de Caxias
RLAM	Refinaria Landulpho Alve

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	LOGÍSTICA E LOGÍSTICA REVERSA, HISTÓRICO, CONCEITOS E SEU CONTEXTO ATUAL.....	16
2.2	DO ÓLEO LUBRIFICANTE AO OLUC.....	20
2.2.1	Óleo lubrificante, finalidade e características	20
2.2.2	O que é o OLUC?	21
2.2.3	O ciclo do OLUC e os agentes envolvidos	23
2.2.4	O OLUC, regulamentações e normas no Brasil	25
2.2.5	Mercado de óleo lubrificante no Brasil e seus principais produtores	31
3	MÉTODO DE PESQUISA	37
4	PESQUISA DE CAMPO	40
4.1	DESENHO E ETAPAS DA PESQUISA.....	42
4.2	CARACTERÍSTICA DA AMOSTRA	43
4.2.1	Armazenador/revendedor	43
4.2.1.1	Armazenador A.....	43
4.2.1.2	Armazenador B.....	44
4.2.1.3	Armazenador C.....	45
4.2.1.4	Armazenador D.....	45
4.2.1.5	Armazenador E.....	46
4.2.1.6	Armazenador F.....	46
4.2.1.7	Armazenador G.....	47
4.2.1.8	Armazenador H.....	48
4.2.1.9	Armazenador I.....	49
4.2.2	Coletor	49
4.2.2.1	Coletor A	49
4.2.2.2	Motorista C.A.....	52
4.2.3	Refinaria	52
4.2.3.1	Refinaria A.....	53
5	RESULTADO E ANÁLISE	55
5.1	A TROCA DE ÓLEO	55
5.2	PROCESSO DE COLETA	56

5.3	PROCESSO DE RERREFINO	58
5.4	PROCESSO LEGAL VISTO EM TODA A CADEIA	58
6	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	60
	REFERÊNCIAS	61
	APÊNDICE A - Roteiro semiestruturado para a entrevista com os representantes da cadeia do OLUC – Revendedores/Armazenadores.....	70
	APÊNDICE B - Roteiro semiestruturado para a entrevista com os representantes da cadeia do OLUC – Rerrefinadores.....	74
	APÊNDICE C - Roteiro semiestruturado para a entrevista com os representantes da cadeia do OLUC – Coletores	77

1 INTRODUÇÃO

Após 45 anos, desde a Conferência das Nações Unidas de Meio Ambiente em 1972, na cidade de Estocolmo – Suécia, ainda se observa uma discussão sobre a melhor forma de promover o equilíbrio entre o desenvolvimento da sociedade e a manutenção dos recursos naturais. Essa realidade também é encontrada no ambiente das organizações, uma vez que as questões sobre a sustentabilidade vão além do paradigma do desenvolvimento sustentável (que aqui é entendido como a possibilidade de que as gerações do presente e do futuro tenham, além da consciência ecológica, um meio ambiente mais adequado à vida: hoje e sempre) e das melhores práticas de inovação (DIEGUES, 1992; VECCHIATTI, 2004; BARBIERI et al., 2010).

No Brasil por sua vez, a consciência política ecológica ganhou força após a Constituição Federal de 1988 que, de acordo com Bens, Silva e Nascimento (2014), estruturou uma nova composição de tutela voltada para os valores ambientais, estabelecendo que todos têm direito a um ambiente ecologicamente equilibrado (BRASIL, 1988).

De acordo com a Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1991), o termo sustentabilidade pode ser considerado como a necessidade de satisfazer uma geração presente sem comprometer com a geração futura, é também aceitável, no âmbito das ciências sociais, que a relação do homem, das organizações e do meio ambiente, em alguns casos, encontre espaço para uma interação harmoniosa. Para isso, é necessário que sejam avaliadas as atividades de produção e de comercialização das empresas dentro de um espaço normativo, de onde seja possível observar os princípios legais e as práticas de sustentabilidade por meio da promoção da logística reversa pós-consumo, e, também, de ações inovadoras no processo de produção (CLARO, P.; CLARO, D.; AMÂNCIO, 2008; SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010; DEMAJOROVIC et al., 2012).

Assim, temos que a logística reversa pós-consumo trata de produtos que estão no fim da sua vida útil e que, ao mesmo tempo, são reaproveitados ou reutilizados em sua forma original ou em outro produto. Tem-se, então que o resíduo contribui para a diminuição do impacto ambiental e dos custos da organização (GUARNIERI; OLIVEIRA, 2005; THODE FILHO et al., 2015), essa descrição se aplica também ao produto da cadeia de óleo lubrificante.

O óleo lubrificante é utilizado em máquinas estacionárias e veículos automotores, em qualquer dessas finalidades o resíduo é o OLUC – óleo lubrificante usado e/ou contaminado. Trata-se de um resíduo que necessita ser armazenado de forma adequada até a coleta pela

organização responsável, e ao mesmo tempo que sejam observadas as práticas ambientais, tanto no meio urbano como rural. Na cadeia do óleo lubrificante de máquinas e veículos as embalagens e o óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC) são os resíduos encontrados posteriormente ao uso. De acordo com Canchumani (2013) e Fernandes et al. (2016), uma das características do OLUC é sua capacidade de não ser completamente consumido durante sua vida útil, podendo ser utilizado plenamente em um novo produto, quer seja por meio do rerrefino ou do processamento para novos derivados.

Ao considerar que o OLUC atualmente representa uma grande fonte de contaminação ambiental (solo e curso de águas) e possui uma alta toxicidade, e ao mesmo tempo que o descarte inadequado poderá prejudicar o meio ambiente além da imagem da organização (BRASIL, 2005; DEMAJOROVIC; SENCOVIC, 2015), tem-se, então, que a coleta adequada do resíduo deveria ser uma estratégia ambiental e um compromisso social, muito além dos aspectos legais.

Na cadeia do óleo lubrificante de máquinas e veículos são os produtores/importadores os responsáveis pela logística reversa desse produto. Estas organizações, por ato normativo, possuem a responsabilidade de entregar o produto final ao cliente e de coletar adequadamente os resíduos em quantidade mínima estabelecida (BRASIL, 2005), entretanto não há impedimento para que essas organizações realizem coleta além da quantidade previamente estabelecida. Atualmente no país cerca de 40% do total produzido é coletado após ser utilizado e destinado ao rerrefino (BRASIL, 2017), enquanto que em outros países este índice chega a 86% (UNNISA; HASSANPOUR, 2017).

Para esta pesquisa foi considerado como amplitude de análise o OLUC proveniente de veículos automotores coletados por postos de combustíveis nas cidades de São Paulo/SP e Goiânia/GO.

Com este contexto apresentado, o estudo pretende responder à seguinte **pergunta de pesquisa**: Quais as destinações dadas ao OLUC?

O presente estudo tem como **objetivo geral**: Verificar quais as destinações, além do rerrefino, que são dadas ao OLUC pelos postos e, identificar os fatores que fazem com que parte não seja encaminhada ao rerrefino.

Para atingir esse objetivo geral, serão considerados os seguintes **objetivos específicos**:

- a) averiguar como é feito o armazenamento do OLUC nos postos das cidades de Goiânia/GO e São Paulo/SP;
- b) averiguar como é feita a destinação do OLUC nos postos das cidades de Goiânia/GO e São Paulo/SP;

- c) identificar as dificuldades para o processo de logística reversa na destinação para o rerrefino do OLUC;
- d) comparar e analisar o que ocorre na destinação e o que deveria ocorrer segundo a legislação vigente.

A escolha do tema para esse estudo se justifica pela importância dos temas sustentabilidade e logística reversa, e pela construção de um quadro comparativo com os aspectos legais e as práticas observadas pelos refinadores de óleo lubrificante e os postos de combustíveis, quanto a logística reversa do OLUC. Observa-se também, que neste cenário houve um aumento de legislações e regulamentações ao longo do tempo buscando desenvolver uma gestão ambiental que promova a eficiência dos processos de gerenciamento do OLUC. Outro fator relevante que deve ser levado em consideração é o grande número de postos de combustíveis existentes nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, sendo a maior concentração na cidade de São Paulo, que conta com 1877 postos revendedores autorizados em operação e, em Goiânia com 281 (ANP, 2018) que são responsáveis pela distribuição e coleta do óleo lubrificante automotivo.

Entretanto, se somadas as porcentagens das duas regiões tem-se uma média de 39,5% destinado ao rerrefino (BRASIL, 2017), enquanto que em países mais desenvolvidos essa porcentagem chega próximo aos 90% (UNNISA; HASSANPOUR, 2017). Verifica-se então, que há uma grande quantidade que não se sabe ao certo qual o seu destino, podendo até estar sendo utilizada de maneiras impróprias pelo ser humano.

Assim, espera-se que este estudo permita uma reflexão e discussão sobre o descarte e rerrefino do OLUC, bem como, a análise de viabilidade da coleta plena dos resíduos do óleo lubrificante.

Este estudo está estruturado em 6 (seis) capítulos, contando com a parte inicial do trabalho. No segundo capítulo, intitulado Referencial Teórico, consta a fundamentação teórica com a revisão documental e da literatura, sendo apresentado em sete partes.

No terceiro capítulo, Método, há a descrição da metodologia da pesquisa com a abordagem adotada no estudo e a apresentação do modelo conceitual do estudo, ou seja, os elementos para a consecução dos objetivos propostos.

No quarto capítulo é feito desenho da pesquisa de campo contendo as características de cada ator estudado na pesquisa (armazenadores, coletores e refinadores), em seguida é realizada a análise das entrevistas juntamente com dos resultados encontrados no capítulo cinco, dividido por troca de óleo, processo de coleta, processo de rerrefino e o processo legal

visto em toda a cadeia. E finalmente no capítulo seis são tecidas as considerações finais e recomendações para estudos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse capítulo encontram-se as contribuições teóricas sobre a logística reversa do OLUC (Óleo Lubrificante Usado e Contaminado), os aspectos legais da utilização desse insumo no processo produtivo e os procedimentos observados na gestão da organização do resíduo.

2.1 LOGÍSTICA E LOGÍSTICA REVERSA, HISTÓRICO, CONCEITOS E SEU CONTEXTO ATUAL

O termo logística é derivado do idioma grego que significa planejamento e realizações de projetos. Com o tempo o termo passou a ser utilizado nas forças armadas onde tinha por finalidade o planejamento das operações militares (LEITE, 2017).

Observa-se no desenvolvimento da humanidade a presença da logística, desde as construções das comunidades primitivas, dos aglomerados sociais e do modelo atual das cidades. Mesmo que inicialmente a logística possa ser identificada como a forma de ofertar bens e serviços para toda a sociedade, independentemente da quantidade ou localização. No entanto, as necessidades ilimitadas dos clientes ou usuários tem modificado essa amplitude conceitual, fazendo com que a logística contenha uma importância global e a necessidade de atender ao menor custo e tempo as demandas dos consumidores (BALLOU, 2009; LEITE, 2017).

O avanço conceitual das práticas logísticas ocorreu posteriormente à Segunda Guerra Mundial, isso graças às novas tecnologias produtivas, ações de planejamento, controle e a movimentação. Todos estes aspectos relacionados são características da logística, decorrentes dos resultados do sucesso da movimentação das tropas e das estratégias militares implementadas (NOVAES, 2015; FRIAS et al., 2016; LEITE, 2017).

Foi somente depois da Segunda Guerra que a logística se expandiu, abrangendo as atividades econômica, a administração de conflitos, e a gestão de fluxos. Esse novo ambiente da logística nas empresas, ajudou o desenvolvimento da cadeia de suprimentos e da racionalidade dos processos e controles (MOURA, 2006; LEITE, 2017).

Segundo Menezes (2000), os aspectos conceituais da logística se restringiram inicialmente a uma aplicação no ambiente militar e nas práticas de guerra, já Brito e Dekker (2003) relatam que mesmo com essas limitações apontadas por Menezes (2000), podem ser

observadas novas dimensões da logística tanto pela proximidade dos usuários, quanto pela forma de satisfazer as necessidades dos clientes.

Foi com o passar dos anos que a logística passou a ter seu foco nas questões ambientais. Devido a exploração excessiva dos recursos naturais e o descarte incorreto destes, o fluxo logístico de oferta-demanda envolveu-se nas questões ambientais, isso de forma ampla e observando os princípios da gestão dos sistemas produtivos, logísticos e de sustentabilidade (SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010; BRITO; VAN DER LAAN, 2010; GUARNIERI, 2011).

Já em relação à sustentabilidade, se observou na amplitude da logística a necessidade de priorizar os fatores ambientais mais favoráveis aos 3R's – reduzir, reutilizar e reciclar e ao mesmo tempo, consumir menos recursos durante todo o processo de produção (XAVIER; CORRÊA, 2013). Para Silva et al. (2016) a remanufatura e o condicionamento também podem ser inclusas como processos de logística reversa.

Segundo Barbieri (2012) e Dornier et al. (2008), a sociedade e os governantes fizeram com que o setor empresarial logístico se adaptasse à nova realidade de consumo consciente com o meio ambiente, sendo esta a forma adequada de produzir e gerar o mínimo de resíduos possíveis e quando forem gerados, retornando ao ciclo produtivo por meio da logística reversa (LR).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos- PNRS (BRASIL, 2010) conceitua logística reversa como sendo um instrumento onde a responsabilidade é compartilhada por toda a cadeia produtiva, devendo dar destinação adequada aos resíduos ao final da vida útil, atingindo quem fabrica, comercializa ou importa bens de consumo ou insumos.

Assim, entende-se que a logística reversa (LR) é um processo no qual um fabricante aceita sistematicamente produtos ou peças já utilizadas em processos produtivos anteriores, e faz desses itens, insumos para um novo processo de produção. Trata-se, portanto, da reciclagem e utilização em outro produto, que contribui com meio ambiente e com os resultados competitivos da indústria, e permite compreender que tal processo é uma ferramenta econômica voltada para a coleta, tratamento e restituição dos resíduos ao ciclo de negócios (DOWLATSHAHI, 2000; BRASIL, 2010; NIKNEJAD; PETROVIC, 2014; GONÇALVES et al., 2017; SILVA; SANTOS, 2017; OLIVEIRA et al., 2017; RUBIO; JIMENEZ-PARRA, 2017).

Para Dickel et al. (2018) e Silva e Santos (2017) o canal reverso de distribuição se inicia no consumidor final para só então chegar ao fabricante ou pontos comerciais. Esse fluxo do canal reverso é contrário ao que acontece na logística, onde a distribuição inicia nos

pontos de vendas ou no fabricante e finda no consumidor. Isso porque, o canal reverso de distribuição proporciona a sustentabilidade por meio do reaproveitamento dos materiais na produção, e isso gera redução dos impactos ambientais.

Para Barbieri e Dias (2002) a LR deve ser idealizada de forma que a produção e o consumo sejam sustentáveis, assim se dá a importância da logística reversa para o meio ambiente e desenvolvimento das organizações. No entanto, essa forma de dar importância à logística reversa requer o planejamento operacional e os trâmites legais, já que a ausência dos aspectos legais poderá afetar o resultado das organizações e o meio ambiente.

Sohn (2007) relata também que a aplicação da LR deve observar as seguintes motivações: econômicas, com a finalidade de reduzir custos; legais, relacionada às sanções e às fiscalizações presentes em cada localidade; ambientais e/ou ecológicas, que fazem com que as empresas busquem a responsabilidade socioambiental; imagem, quando a logística reversa contribui para a imagem do produto e da empresa; e mercadológica, onde o sistema reverso auxilia na conquista e manutenção dos consumidores.

Já para Dowlatshahi (2000) a logística reversa é dividida em dois fatores, sendo: os fatores operacionais que compreendem a análise de custo-benefício, transporte, armazenagem, gerenciamento de suprimentos, manufatura e reciclagem e embalagem, e; os fatores estratégicos que são custos estratégicos, qualidade geral, atendimento ao cliente, preocupações ambientais e preocupações legislativas. Os fatores operacionais e estratégicos apresentados por Dowlatshahi (2000) se relacionam, também, com as formas de retorno do produto para a LR, quer seja posteriormente ao consumo ou posteriormente à venda.

O retorno de um determinado produto a um novo processo produtivo se caracteriza como logística reversa e pode ser considerado como: logística de pós-venda ou logística de pós-consumo (LEITE, 2017).

Os produtos de pós-vendas são aqueles reutilizados por meio da venda, ou seja, os considerados “segunda mão”. Esses produtos podem ser apresentados com defeitos desde o início da produção, ou até mesmo antes de sair do estoque, ou ainda, podem ser vencidos ou não. Em virtude dessas ocorrências os produtos podem ser devolvidos pelos clientes e, conforme a característica do processo produtivo, o produto pode ser utilizado como insumo para a fabricação de um novo item (GUARNIERI; OLIVEIRA, 2005; LEITE, 2017; BARROS et al., 2013).

Já a logística reversa pós-consumo, trata de produtos que estão no fim da sua vida útil e que, ao mesmo tempo, têm a possibilidade de serem reutilizados ou reaproveitados em sua forma original ou em outro produto (GUARNIERI; OLIVEIRA, 2005; LEITE, 2017). Com a

logística reversa as organizações podem se beneficiar da coleta e do reprocessamento dos rejeitos produzidos pelo consumo de seus produtos. Com a mesma finalidade de entender a logística reversa, Azevedo (2015) e Thode Filho et al. (2015) observam que o ciclo de vida do produto não termina com sua entrega ao cliente, isso porque, há necessidade de programas para a coleta dos resíduos e a inclusão dos custos relacionados ao ciclo reverso no processo produtivo.

Atualmente, se verifica no Brasil o desenvolvimento de ações sociais com a finalidade de minimizar os impactos ambientais decorrentes do descarte inadequado dos resíduos pós-consumo. Essas ações, por sua vez, envolvem a participação das empresas e da sociedade. Ao mesmo tempo, tais ações procuram mover os consumidores para o consumo de produtos menos poluidores. Uma dessas ações foi a criação do Conselho de Logística Reversa Brasileiro - CLRBR, em 2008, com a finalidade de inovar nas práticas operacionais e avançar os estudos a respeito da logística (CLRBR, 2011) e também da amplitude da logística reversa. Isso tudo por meio da relação com o meio ambiente, da sustentabilidade das organizações, da relevância social, ambiental e econômica.

Unnisa e Hassanpour (2017) salientam o quanto a indústria de reciclagem neste setor é prioritária e indispensável para o planeta além de ser um dos principais fatores do desenvolvimento sustentável.

Neste contexto Izza et al. (2018) destacam que economicamente a reciclagem do OLUC é benéfica pois colabora para a redução dos custos na fabricação do óleo do motor.

Entretanto alguns países (Estados Unidos, Canadá, Japão, Taiwan e países da Europa) perceberam que, para uma maior eficácia da logística reversa do OLUC, teriam que “atacar” o elo mais frágil da cadeia, os consumidores. Desta forma para incentivar a logística reversa pós-consumo, os mesmos países, instalaram a estratégia do “depósito reembolsável” (DR), que consiste no pagamento de uma taxa extra quando o consumidor adquire o produto (óleo lubrificante), e no momento em que o mesmo o devolve para ser recuperado, o consumidor recebe de volta o dinheiro pago no DR (COMPER; SOUZA; CHAVES, 2016).

Assim percebe-se a relevância social, ambiental e econômica que atualmente a logística reversa se tornou, sendo rentável para determinado segmento da sociedade e ao mesmo tempo um aprendizado sobre descarte adequado dos resíduos no ambiente urbano e rural, além da oferta de insumos para os processos produtivos industriais; sendo um desses insumos o óleo lubrificante usado ou contaminado – OLUC.

2.2 DO ÓLEO LUBRIFICANTE AO OLUC

Neste capítulo será tratado todo o ciclo do óleo lubrificante até o momento em que o mesmo se torna OLUC. Consta também os aspectos legais que regem a cadeia e os agentes envolvidos e uma breve análise do mercado de óleos lubrificantes automotivos brasileiros.

2.2.1 Óleo lubrificante, finalidade e características

O óleo lubrificante é um produto derivado do petróleo e no seu processo de produção é também utilizado aditivos (aditivos estes que provém das indústrias de plástico, betume e lama ácida (UNNISA; HASSANPOUR, 2017)) ou agregados diversos. De acordo com Oliveira e Souza (2015) no Brasil há três refinarias responsáveis pela fabricação do óleo mineral lubrificante ou óleo básico nacional, são elas: a Refinaria de Duque de Caxias - REDUC (Duque de Caxias - RJ), a Refinaria Landulpho Alves - RLAM (São Francisco do Conde - BA); e a Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste - LUBNOR (Fortaleza - CE).

Segundo Ribeiro Filho et al. (2016), há óleos lubrificantes de diversas origens, podendo ser de origem animal ou vegetal (extraído de sementes ou do próprio fruto), ou ainda serem produzidos artificialmente em laboratórios. Os autores ressaltam que há ainda a possibilidade de misturar dois ou mais tipos de matérias-primas para a fabricação do óleo lubrificante. Ocorrendo a utilização de mais de um tipo de matéria-prima tem-se a produção do óleo composto.

Essencialmente na formulação do óleo lubrificante acabado a proporção de óleo lubrificante básico é de 80% a 90% do produto, o restante é de aditivos, ou seja, uma proporção entre 10% e 20%. São os aditivos que vão conferir ao óleo lubrificante as características e propriedades necessárias para cada finalidade/utilização (SOHN, 2007).

Yang et al. (2016) destacam que as finalidades do óleo lubrificante são: reduzir o atrito dos componentes do conjunto mecânico de automóveis ou máquinas; aumentar o ganho energético e potencial; prologar a vida útil do conjunto mecânico; e, diminuir o consumo da matriz energética utilizada para movimentação do automóvel ou máquina.

A ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) por meio da Norma Brasileira - NBR 10004, classificou o óleo lubrificante e seus derivados como tóxicos e corrosivos, com os seguintes códigos: F130, K207 e K208.

Segundo Yang et al. (2016) outros fatores de classificação dos óleos lubrificantes estão relacionados à sua viscosidade e ao teor de enxofre presente na sua composição. Quanto maior o teor de viscosidade melhor será a qualidade deste óleo, e quanto menor o índice de enxofre menor será o indicativo de poluição. Izza et al. (2018) destaca também que quanto menor o índice de viscosidade isso significa um aumento no teor de saturação do óleo regenerado. No mesmo sentido Brito e Castro (2018) salientam que a viscosidade do óleo lubrificante pode ser alterada por diversos fatores, influenciando na sua eficiência.

Para Zamboni (2008) o óleo lubrificante é dividido em três grupos: o Grupo I, é formado pelos índices com viscosidade entre 85-95 e o teor de enxofre maior ou igual a 0,3% da massa; no Grupo II, encontram-se os índices de viscosidade entre 96-119 e o teor de enxofre é menor ou igual a 0,3% da massa; e o Grupo III, onde os índices de viscosidade estão entre 126-135 com o teor de enxofre menor ou igual a 0,3% da massa.

Tsambe et al. (2017) relata que independente se o óleo lubrificante é sintético ou não, o mesmo possui longas cadeias de hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos além de uma alta viscosidade.

O resíduo do óleo lubrificante, independentemente do tipo de grupo, será considerado um óleo usado ou contaminado, com características próprias e normativas a serem observadas para o seu descarte e reprocessamento.

2.2.2 O que é o OLUC?

O OLUC é Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado, também conhecido como óleo queimado. Trata-se do resíduo do óleo lubrificante encontrado posteriormente à utilização em automóveis ou máquinas. Portanto, é o óleo lubrificante quando esse perde as suas finalidades (BRASIL, 2005; RAMM; SILVA; KOHL, 2017).

A partir do momento em que o óleo lubrificante passa a ser OLUC, ele adquire outra composição. O óleo usado passa a ter moléculas de óleo lubrificante acabado, que são resultantes do processo de degradação do óleo básico como os ácidos orgânicos ou inorgânicos originados da oxidação. Ainda se encontram no OLUC, água proveniente da câmara de combustão do motor, hidrocarbonetos leves, hidrocarbonetos polinucleares aromáticos, além dos restos de aditivos e partículas metálicas advindas dos contatos das peças internas do conjunto motriz (FERREIRA, 2017).

Para Canchumani (2013) e Mota (2017) podem ser verificados na composição do OLUC a presença de uma quantidade expressiva de elementos químicos altamente perigosos

para o meio ambiente e a vida humana. Esses elementos químicos, também considerados materiais pesados, são: chumbo (Pb^{82}), zinco (Zn^{30}), cobre (Cu^{29}), níquel (Ni^{28}), cromo (Cr^{24}), e cádmio (Cd^{48}). Segundo Willing (2001), um litro de OLUC descartado de forma incorreta provoca danos a 1 milhão de litros de água, além de demorar cerca de 300 anos para se degradar no meio ambiente.

Segundo Ramm, Silva e Kohl (2017) se observa pelas características do OLUC que o mesmo tem um elevado grau de poluentes e contaminantes, e que estes afetam tanto o meio ambiente quanto os seres vivos. De acordo com a Resolução do Conama 362/2005, os elementos contaminantes do OLUC podem causar desde mal-estar, câncer e até mesmo a má formação de fetos nos seres vivos (BRASIL, 2005).

Mesmo com a legislação vigente determinando que todo óleo usado deve ser descartado de forma correta, ainda se observa que existe a destinação incorreta do OLUC pela sociedade, uma vez que o mesmo pode ser encontrado com finalidade de queima, ou seja, um combustível, ou na adulteração de óleo lubrificantes acabados e óleo diesel, no uso como óleo desmoldante e formulação de graxas, na lubrificação de correntes, impermeabilizante, e até mesmo uso veterinário para “tratamento de bicheiras”, uma prática ainda registrada no meio rural (BRASIL, 2005; SOHN, 2007).

Outro destino incorreto que ocorre no Brasil é o de combustíveis em caldeiras e incineração, entretanto Canchumani (2013) afirma em seu estudo que a incineração de óleos lubrificantes rerrefinados reduz o consumo de recursos naturais, em comparação com a utilização de óleo virgem, método utilizado em países como Espanha, Itália e Portugal. Já o rerrefino consome mais eletricidade do que o refino de óleo virgem, além da poluição do ar causado pelos caminhões a diesel utilizados durante todo o processo do rerrefino.

Mesmo com os controles e as fiscalizações do resíduo do óleo lubrificante, a sociedade brasileira ainda possui o hábito de utilizar o OLUC para o combate de pragas, na conservação de madeiras, na queima como matriz energética, combustível em processo térmico, descarte em aterros clandestinos, ou como impermeabilizante para paredes nas edificações (CANCHUMANI, 2013; TSAMBE et al., 2017).

O fato é que todos estes usos incorretos do óleo usado trazem risco ao meio ambiente e à sociedade em geral. Isso demonstra que o país ainda não atingiu um nível de maturidade com relação à sua coleta, destinação e fiscalização (PROMON INTELLIGENS, 2015).

Quadro 1 - Maturidade na cadeia de logística reversa de lubrificantes no Brasil.

	Nível 1 (iniciante)	Nível 2 (intermediário)	Nível 3 (maduro)
Produção/Importação			●
Distribuição/Revenda		●	
Consumo/Geração		●	
Recolhimento		●	
Coleta		●	
Destinação		●	
Fiscalização	●		

Fonte: Autora “adaptado de” Promon Intelligens, 2015

Em virtude do elevado grau poluente do OLUC, os organismos de regulação e fiscalização do Estado brasileiro criaram legislações próprias quanto ao descarte e à reutilização do OLUC em novos produtos.

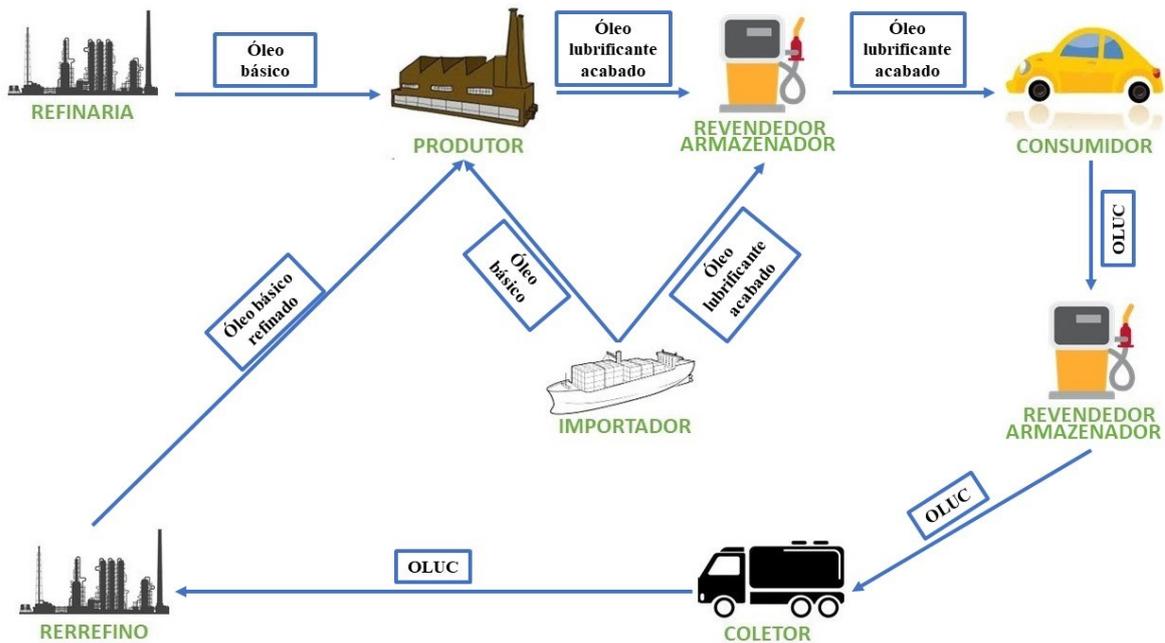
2.2.3 O ciclo do OLUC e os agentes envolvidos

No Brasil existem vários destinos para o OLUC, como visto anteriormente, sendo o mais importante o rerrefino, que volta para a comercialização como óleo lubrificante acabado. Verificam-se ainda outras destinações do óleo usado ou contaminado, como em misturas asfálticas, impermeabilização e mantas impermeáveis, esses processos em menor proporção.

Mesmo com as diversas aplicações do OLUC em outros produtos, é o rerrefino o método mais adequado para a sua destinação, pois além de possuir fatores ambientais favoráveis aos 3R's – reduzir, reutilizar e reciclar – (XAVIER et al., 2006), consome menos recursos para a sua produção. Unnisa e Hassanpour (2017) destacam também outros meios de descarte do óleo lubrificante usado como o craqueamento térmico, incineração, tratamento de solo e procedimentos de cobertura morta.

A cadeia do OLUC tem cinco atores, cada um com a sua atividade. A cadeia se inicia pelo produtor/importador e termina com a indústria de rerrefino, conforme figura 1, a seguir.

Figura 1 - Atores da cadeia do OLU



Fonte: Autora

Nota: Elaborada com dados da Resolução do CONAMA nº 362/2005 (BRASIL, 2005).

O produtor/importador é a pessoa jurídica responsável pela produção de óleo lubrificante acabado, em instalação própria ou de terceiros. Esse ator, devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente e com a autorização de exercício da atividade pelo órgão regulador da indústria do petróleo, realiza a importação do óleo lubrificante acabado ou processa a produção com os insumos novos ou de origem da coleta OLU (BRASIL, 2005). Ainda sobre as obrigações do produtor inclui custear a coleta e a logística reversa, sendo então de responsabilidade das empresas produtoras e/ou importadoras, além de informar aos consumidores os riscos ambientais e as obrigações que estes (consumidores) decorrem em virtude de um descarte ilegal.

O revendedor é a empresa comercial responsável pela venda do óleo lubrificante acabado no atacado e/ou no varejo ao gerador. Estas empresas são: postos de serviço, postos de combustíveis, oficinas mecânicas, supermercados, lojas de autopeças e atacadistas (BRASIL, 2005). Estas empresas tem como obrigação receber o óleo usado ou contaminado dos geradores, devendo armazenar o mesmo em lugar apropriado para a coleta futura, que será realizada pelo coletor cadastrado na ANP.

Entre os postos de combustíveis, eles podem ser divididos como bandeirados e bandeira branca. Os postos bandeirados são os que escolheram por exibir uma marca comercial de um distribuidor de combustíveis líquidos, devendo adquirir, armazenar e comercializar apenas produtos que possuam a marca comercial escolhida. Já os postos

bandeira branca são postos que optaram por não exibir a marca comercial de um distribuidor de combustíveis líquidos, entretanto o mesmo deverá identificar em suas bombas o nome (fantasia ou não) do distribuidor responsável (ANP, 2017).

O gerador é uma pessoa física ou jurídica que, em decorrência da sua atividade, gera óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC). Este, também, pode ser descrito como consumidor do óleo lubrificante novo (BRASIL, 2005). A obrigação do gerador é entregar o óleo usado ou contaminado nos pontos de recolhimento sem que haja nenhum desvio de finalidade do resíduo.

O coletor é a organização autorizada pelo órgão regulador da indústria do petróleo e licenciada pelo órgão ambiental competente para realizar atividade de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado. Ele poderá ser o próprio produtor/importador ou uma empresa terceirizada contratada pelo mesmo, para realizar a atividade de coleta do OLUC. Essa operação de pagamento não conta com recursos públicos (BRASIL, 2005).

O refinador é a organização industrial responsável pela atividade de rerrefino. Ela deve se encontrar devidamente autorizada pelo órgão regulador da indústria do petróleo (BRASIL, 2005). A atividade de rerrefino, ou tratamento de regeneração do óleo, tem a obrigação de retirar todos os contaminantes presentes no óleo usado ou contaminado por meio de processos industriais que têm como objetivo produzir óleo básico, utilizando qualquer das tecnologias presentes no mercado atual. Para Stuckenbruck (2011) independente de quantas vezes o produto passe pelo rerrefino, o produto deve ser o mesmo ou similar ao produto originário.

2.2.4 O OLUC, regulamentações e normas no Brasil

No Brasil o Conselho Nacional do Petróleo (CNP) é o órgão governamental responsável por toda a política petrolífera, que abrange desde a exploração de petróleo até as ações regulamentares e estruturais. O CNP foi criado em abril de 1938, durante o Governo do presidente Getúlio Vargas, e desde então acompanha os avanços no processo produtivo da indústria do petróleo, o crescimento do volume do OLUC e os problemas ambientais gerados por esse resíduo.

Foi em 1963 que surgiu a primeira regulamentação sobre o rerrefino do OLUC no Brasil, a partir desse momento começou a utilização do resíduo no processo industrial e a fiscalização. Em 1975 surgiram as legislações que permitiram a regulação dos padrões de qualidade do óleo lubrificante derivado do rerrefinado. Também, foi nesse período, que as

empresas apreciaram a necessidade da aplicação da logística reversa no processo de rerrefino do OLUC.

No Quadro 2 a seguir pode ser observada a evolução legislativa a respeito do óleo lubrificante e a gestão de seus resíduos produzidos pela indústria petroquímica, e aqui considerando a cadeia produtiva dos óleos lubrificantes para veículos e máquinas.

Quadro 2 - Legislações sobre a logística reversa do OLUC no Brasil

Ano	Legislação	Disposição – O que diz o documento?
1986	Resolução CONAMA nº 01/86	Dispõe sobre os critérios básicos de avaliação dos impactos ambientais, regulamentada como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (AIA).
1986	Resolução CONAMA nº 18/86	Institui o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE).
1989	Resolução CONAMA nº 05/89	Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar (PRONAR).
1990	Resolução CONAMA nº 03/90	Defini o que é poluente atmosférico e estabelece padrões nacionais de qualidade do ar.
1990	Resolução CONAMA nº 08/90	Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes para processos de combustão.
1993	Resolução CONAMA nº 9	Estabelece definições e torna obrigatório o recolhimento e destinação adequada de todo o óleo lubrificante usado ou contaminado
1997	Resolução CONAMA nº 237/97	Regulamenta e atribui competência para administrar o sistema de licenciamento ambiental aos estados por meio de seus órgãos de instituições de meio ambiente e ao governo federal (IBAMA).
1997	Lei nº 9.478	Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências.
1999	Portaria ANP nº 129	Estabelece as especificações para a comercialização de óleos lubrificantes básicos de origem nacional ou importada.
1999	Portaria ANP nº 130	Estabelece as especificações para a comercialização de óleos lubrificantes básicos rerrefinados
2002	Resolução CONAMA nº 297/02	Institui o Programa para Controle de Emissão de Escapamento de Motocicletas (PROMOT).
2005	Resolução CONAMA nº 362	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado
2006	Resolução CONAMA nº 371/06	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental.
2006	Resolução CONAMA nº 382/06	Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.
2008	Resolução CONAMA nº 403/08	Dispões sobre os limites mais rígidos de emissão de poluentes para veículos pesados.
2009	Resolução ANP nº 16	Estabelece as regras para a comercialização de óleo lubrificante básico e os requisitos necessários ao cadastramento de produtor e de importador desse produto.
2009	Resolução ANP nº 17	Estabelece os requisitos necessários à autorização para o exercício da atividade de importação de óleo lubrificante acabado, e a sua regulação.
2009	Resolução ANP nº 18	Estabelece os requisitos necessários à autorização para o exercício da atividade de produção de óleo lubrificante acabado, e a sua regulação.

Continua...

Conclusão		
2009	Resolução ANP nº 19	Estabelece os requisitos necessários à autorização para o exercício da atividade de rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado, e a sua regulação.
2009	Resolução ANP nº 20	Estabelece os requisitos necessários à autorização para o exercício da atividade de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado e a sua regulação.
2009	Resolução CONAMA nº 415/09	Instituiu o PROCONVE para veículos leves.
2010	Lei nº 12.305	Instituiu a política nacional de resíduos sólidos. (LR)
2010	Decreto nº 7.404	Regulamenta a Lei 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. (LR)
2010	Resolução ANP nº 10	Estabelece a obrigatoriedade de utilização de certificado digital, emitido por Autoridade Certificadora integrante da ICP-Brasil, para autenticação dos usuários e assinatura digital dos documentos e informações enviados e recebidos através dos sistemas eletrônicos da ANP
2011	Resolução ANP nº 1	Alterações relativas a Resolução ANP nº 18
2011	Resolução ANP nº 42	Estabelece os requisitos necessários à concessão de autorizações de construção e de operação de instalação de combustíveis líquidos automotivos, combustíveis de aviação, solventes, óleos lubrificantes básicos e acabados, gás liquefeito de petróleo (GLP), óleo combustível, querosene iluminante e asfaltos a serem outorgadas a distribuidor, a transportador-revendedor-retalhista (TRR), a produtor de óleos lubrificantes acabados, a coletor de óleo lubrificante usado ou contaminado e a rerrefinador de óleo lubrificante usado ou contaminado, bem como à alteração de titularidade da autorização e à homologação de contratos de cessão de espaço.
2011	Resolução ANP nº 45	Alterações relativas a Resolução ANP nº 18
2012	Resolução ANP nº 8	Tem por finalidade estabelecer critério temporal para agravamento de pena de multa pela existência de antecedentes a atividades relativas as indústrias do petróleo e dos biocombustíveis e ao abastecimento nacional de combustíveis.
2012	Resolução ANP nº 450	Altera os artigos 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução n 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
2014	Resolução ANP nº 22	Estabelece os critérios de obtenção do registro de graxas e óleos lubrificantes destinados ao uso veicular e industrial e de aditivos em frasco para óleos lubrificantes de motores automotivos, bem como as responsabilidades e obrigações dos detentores de registro, produtores e importadores.
2014	Resolução ANP nº 54	Alterações relativas a Resolução ANP nº 22

Fonte: Autora.

O governo brasileiro e demais órgãos de gestão produziram nos últimos 28 anos, 30 normativas técnicas, regulamentações ou resoluções a respeito do OLUC. Pode ser observado nos atos normativos uma posição de maior defesa do meio ambiente e uma crescente obrigação ambiental para as empresas, principalmente após os anos 80 com a criação da Lei nº 6938, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (SILVA et al., 2014), nota-se a crescente preocupação do poder público em reduzir os impactos ambientais por meio de leis e

procedimentos que visem um sistema produtivo que consiga conciliar produção e respeito a natureza (PASQUALETTO; MACHADO; MORAIS, 2017).

Atualmente a Resolução nº 450 de 2012 é a que trata das regulamentações em torno do óleo lubrificante. Nessa resolução foram apresentadas as diretrizes que cercam o descarte do OLUC, estabelecendo assim uma destinação final adequada, ou seja, o rerrefino (BRASIL, 2005). A resolução buscou proporcionar uma maior integração entre os agentes envolvidos no ciclo do OLUC. Desta forma, os geradores, coletores e rerrefinadores todos possuem sua responsabilidade no canal da logística reversa. Assim cada um passou a ser responsável por realizar seu papel na cadeia do OLUC e prestar as devidas contas para a manutenção do ciclo (BRASIL, 2005).

Desde 2011, as regras estabelecidas pelo governo federal quanto ao recolhimento do óleo lubrificante usado ou contaminado sofreram várias mudanças. Inicialmente havia um limite, em percentual, fixo e obrigatório para a coleta e processamento pelas empresas. No período entre 2012 a 2015, as normas estabeleceram novas práticas e a coleta passou a ter um percentual progressivo para cada ano de forma a promover a crescente atividade da logística reversa desse produto, bem como a geração de uma nova cadeia produtiva (BRASIL, 2005). Isso porque todos os óleos lubrificantes comercializados e utilizados no Brasil, devem seguir obrigatoriamente os princípios da reciclabilidade.

A reciclabilidade é a proporção de reciclagem ou reutilização do produto incorporando os princípios básicos da reciclagem como não produção, redução e reutilização, com a utilização de resíduos (TIOSSI; SIMON; TERNERO, 2017). O processo de reciclabilidade necessita de uma operação adequada de logística reversa nesse segmento. A responsabilidade torna-se compartilhada entre o produtor ou o importador para a coleta e em todo o ciclo de vida do produto, cabe também aos atores da cadeia o compromisso de dar destinação final e adequada ao OLUC, conforme a Lei 12.305/2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (BRASIL, 2010).

A legislação que regulamenta a coleta do óleo lubrificante usado é o CONAMA nº 362/2005 e seu artigo 7º (sétimo) descreve as obrigações dos produtores e importadores, cuja obrigação é coletar todo o óleo lubrificante comercializado por eles e garantir o custeio da coleta do OLUC (BRASIL, 2005). A coleta deve observar o percentual mínimo estabelecido para cada região demográfica brasileira e a prestação de contas é de responsabilidade dos coletores, que são as pessoas jurídicas devidamente licenciadas pela ANP e pelos órgãos ambientais para realizar a coleta do OLUC.

Mesmo que a coleta seja realizada por empresas terceirizadas, a responsabilidade sobre todo o trabalho de coleta e transporte do resíduo continua sendo do produtor/importador, que deve observar as metas estabelecidas pelo Ministério de Meio Ambiente - MMA (BRASIL, 2005).

O percentual mínimo a ser coletado do total de óleo produzido é estabelecido pelos Ministérios do Meio Ambiente e o de Minas e Energia sendo seu valor revisado anualmente. A legislação de 2005 estabeleceu que este percentual mínimo deve ser de 30% do óleo lubrificante acabado comercializado. A fixação deste percentual é decorrente do cálculo em relação ao volume médio de vendas dos óleos lubrificantes acabados em cada trimestre anterior (BRASIL, 2005).

A fiscalização, pelo governo, ocorre de forma periódica nos coletores, os responsáveis pelo OLUC nas unidades de comercialização. É das informações fornecidas pelos agentes fiscalizadores que se constrói o dado do volume a ser recolhido em cada localidade, o resultado para a análise é uma comparação entre o volume recolhido e o vendido, e essa quantidade recolhida deve ser maior ou igual ao percentual determinado na legislação (BRASIL, 2015). A norma ainda estabelece percentuais mínimos de coleta para cada região geográfica do Brasil. As diferenças, entre as regiões, são em função das dificuldades logísticas e de infraestrutura para o recolhimento e processamento industrial do OLUC.

Conforme a ANP, no Brasil, a venda de óleo lubrificante, em 2015, foi de 1,4 milhões m³ de litros, já em 2016 esse volume caiu para 1,2 milhões m³ de litros (FECOMBUSTÍVEIS, 2017). Assim verifica-se que o recolhimento do OLUC atingiu a meta estabelecida para os anos, conforme se observa na Tabela 1.

Tabela 1 - Percentual mínimo de coleta de OLUC, por região. Período de 2012 a 2015

Ano	Regiões					Média Brasil
	Nordeste	Norte	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	
2012	26%	26%	32%	42%	36%	36,90%
2013	28%	28%	33%	42%	36%	37,40%
2014	30%	30%	34%	42%	37%	38,10%
2015	32%	31%	35%	42%	37%	38,50%

Fonte: Autora “adaptado de” Brasil, 2015

De acordo com os dados apresentados na Tabela 1, se verifica a determinação dos órgãos ambientais de ampliar a coleta do OLUC no Brasil, isso em função da comparação

com os dados da Tabela 2 que mostra as perspectivas para a coleta do OLUC para os anos de 2016 a 2019 nas regiões do Brasil.

Tabela 2 - Percentual mínimo de coleta de OLUC, por região. Período de 2016 a 2019

Ano	Regiões					Média Brasil
	Nordeste	Norte	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	
2016	33%	32%	36%	42%	38%	38,90%
2017	34%	33%	36%	42%	38%	39,20%
2018	35%	35%	37%	42%	39%	39,70%
2019	36%	36%	38%	42%	40%	40,10%

Fonte: Autora “adaptado de” Brasil, 2017, p. 4

Até 2019 o MMA quer coletar no mínimo 40,10% de todo óleo usado no Brasil. Isso representa uma posição favorável à reutilização do OLUC no processo produtivo, bem como, uma afirmação em defesa do meio ambiente.

Unnisa e Hassanpour (2017) demonstram na tabela abaixo que em alguns países como a Irlanda e Reino Unido o percentual de recuperação do óleo lubrificante usado chega a ser de 86%.

Tabela 3 - Taxa de recuperação de óleo lubrificante usado por países

Países	Consumo (tonelada)	Taxa recuperável prevista (%)	Taxa recuperável (%)
Áustria	102400	44	74
Bélgica	173608	44	79
Dinamarca	71416	65	75
Finlândia	89194	54	80
França	888771	49	56
Alemanha	1076149	50	85
Grécia	88000	68	37
Irlanda	38900	51	86
Itália	681100	40	74
Luxemburgo	10150	50	39
Holanda	154685	54	72
Portugal	113200	55	64
Espanha	496141	55	47
Suécia	146847	54	80
Reino Unido	803667	51	86
Europa	4934228	49	49

Fonte: Autora “adaptado de” Unnisa e Hassanpour, 2017, p. 607

Observa-se que os índices de recuperação do óleo lubrificantes em certos países chegam a superar o total coletado no Brasil. Unnisa e Hassapour (2017) destacam ainda que os principais gastos provenientes desta reciclagem do óleo vêm da organização e controle (parte pelo escritório), gastos realizados pela coleta e investimentos operacionais provenientes das instalações de armazenamento.

Nascimento et al. (2016) afirmam que, em sua maioria, os atores da cadeia do óleo lubrificante, como os postos de combustíveis, não possuem conhecimento o suficiente quanto às legislações vigentes, como PNRS, ou até mesmo assuntos relacionados a LR e ao gerenciamento do OLUC. Entretanto, as ações que são tomadas para a destinação final do OLUC são adequadas e corretas.

Em uma outra análise, é possível entender que o OLUC, quando coletado de forma adequada, contribui para que o processo de produção de novo óleo lubrificante seja mais viável, tanto do ponto de vista ambiental como do financeiro, já que a utilização do OLUC ajuda o desenvolvimento da cadeia produtiva de óleo lubrificante e todo o mercado que envolve a comercialização desse produto.

2.2.5 Mercado de óleo lubrificante no Brasil e seus principais produtores

O consumo de óleo lubrificante no país sofre variações em função do desenvolvimento econômico, já que o crescimento da frota automotiva gera mais consumo de óleo e a retração menos consumo. De acordo com o Relatório Anual da Fecombustíveis (2017), devido à crise econômica que o Brasil enfrentou nos últimos anos, as vendas de óleo lubrificantes registraram queda no ano de 2016, na proporção de 13,5%, isso devido às dificuldades que o setor automobilístico enfrentou naquele período.

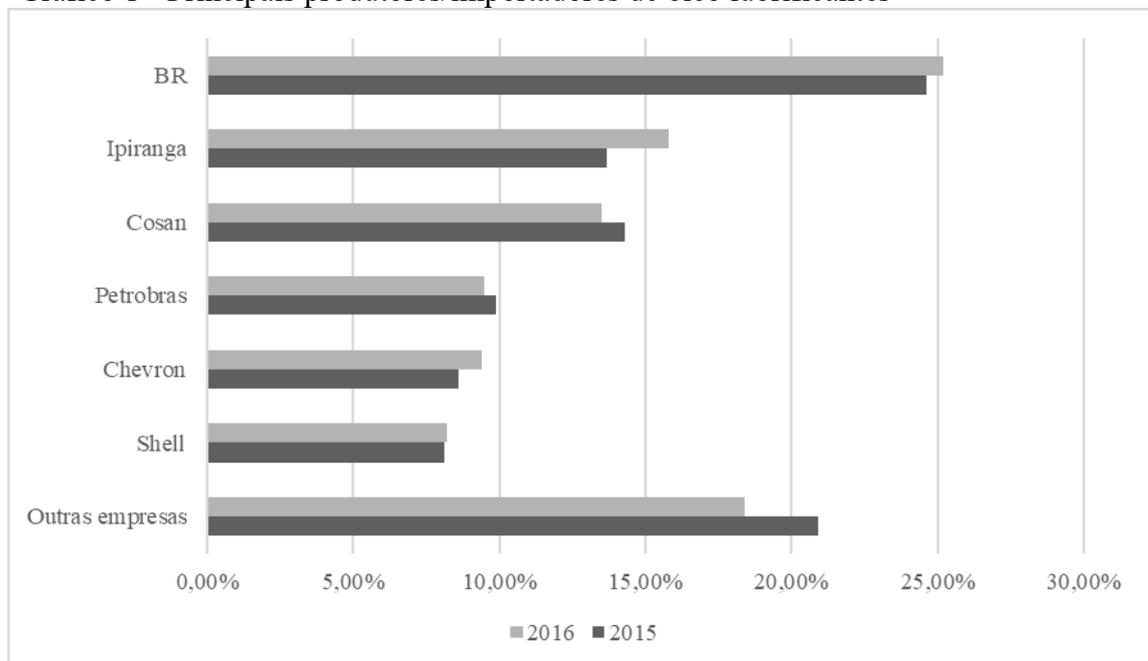
O relatório da Fecombustíveis (2017) destaca também outra dificuldade que o mercado de óleos lubrificantes enfrenta atualmente que é o sistema tributário brasileiro, devido a diferença de alíquotas de Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) nos Estados (alíquotas distintas a fim de atrair investimentos). Esse cenário tributário faz com que o mercado brasileiro seja composto por grandes revendedores atacadistas exclusivos de um único produtor que atua em cada Estado. Outro ponto de destaque é que em 2007 por meio da Resolução nº 10/2007 se revogou a Portaria 131/1999 da ANP, que estabelecia que as pessoas jurídicas que comercializassem óleos lubrificantes no país deveriam ser devidamente cadastradas junto a ANP, e como hoje em dia não há mais a exigência de cadastro, não se sabe ao certo o número de empresas que atuam no setor. Como a

legislação vigente prevê o registro apenas para os importadores e produtores, o risco de irregularidades no segmento aumenta. Neste sentido Thode Filho et al. (2015) destacam que para uma eficácia plena e concreta legislativa de destinação de resíduos, depende de uma cadeia de atores e um planejamento estratégico específico para o desenvolvimento e os recursos humanos e ambientais. Gotardo Júnior et al. (2015) afirma que em 2011 o país foi o quinto maior consumidor de óleo lubrificante, sendo reaproveitado apenas 35,81% por meio do rerrefino.

A grande extensão territorial brasileira também se torna um problema quando se pensa que os distribuidores necessitam estar próximos do ponto de consumo, além do que nossa malha rodoviária não possui uma boa qualidade de pavimentação e isso não facilita a logística para o transporte do produto. Para Oliveira e Lopes (2016) raramente um país desenvolvido apresenta um sistema de transporte ineficiente, e um transporte bem desenvolvido faz gerar uma maior competição, economia de escala e redução de preços.

A empresa BR (Petrobras Distribuidora), segundo a Agência Nacional do Petróleo – ANP, manteve-se no a liderança no *ranking* das produtoras/importadoras de lubrificantes, seguida pela Ipiranga e a Cosan, como pode ser observado no gráfico 1, a seguir.

Gráfico 1 - Principais produtores/importadores de óleo lubrificantes

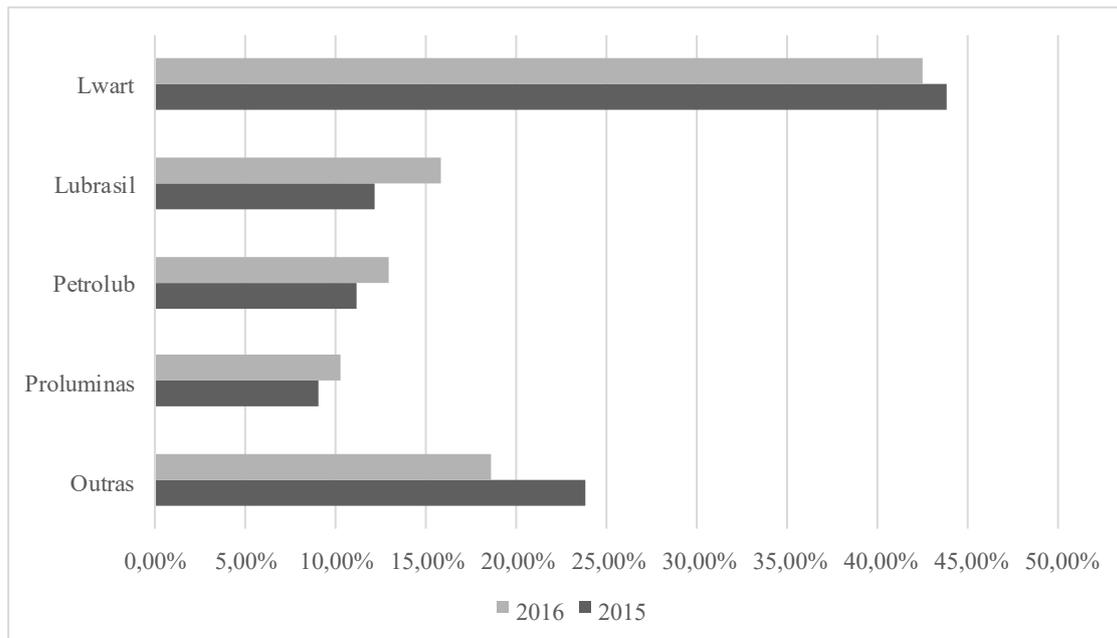


Fonte: Fecombustíveis, 2017, p. 67

De acordo com a Fecombustíveis (2017) quanto à coleta do OLUC, o país superou a meta estabelecida no ano de 2016, representando um total de 40,5% recolhido, acima,

portanto do estabelecido pela legislação para o ano que era de 38,9%. Sendo que esta média de coleta em todo o país foi de 40,5%, equivale a 431,4 mil m³ (FECOMBUSTÍVEIS, 2017). Esse número representa o interesse pela coleta do OLUC e a utilização do mesmo no processo produtivo.

Gráfico 2 - Principais rerrefinadores de óleo lubrificantes

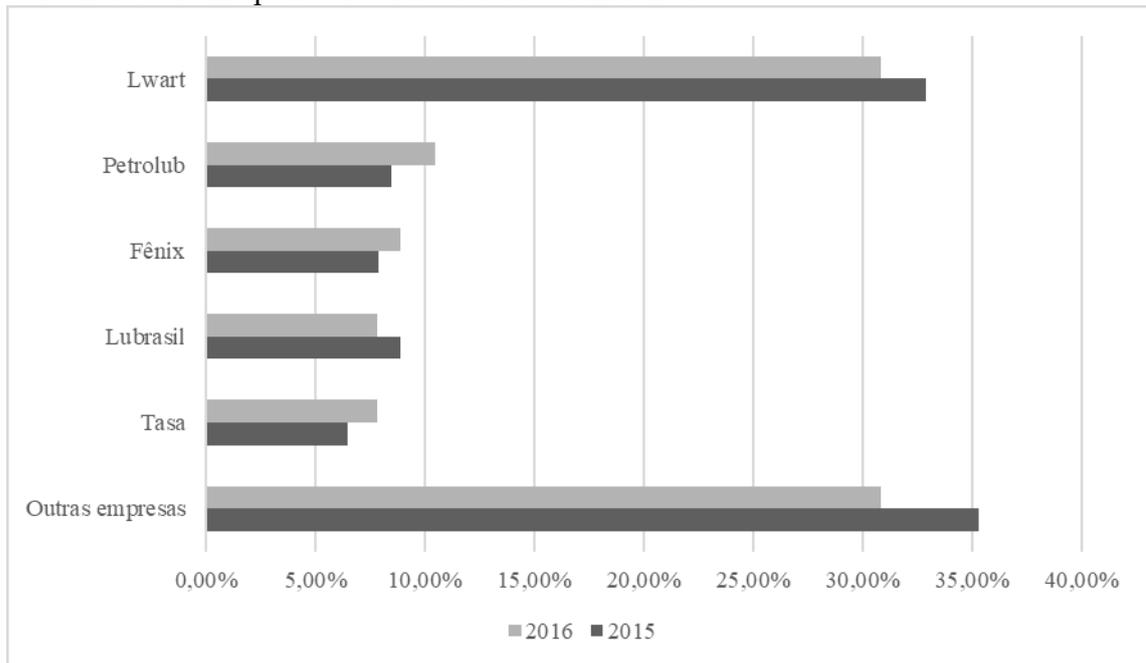


Fonte: Fecombustíveis, 2017, p. 68

Gusmão, Fraga e Dias (2013) conceituam o rerrefino como o processo industrial pelo qual o OLUC se transforma em óleo básico a partir de procedimentos químicos. Entretanto, tanto a coleta quanto o rerrefino só podem ser realizados por pessoas jurídicas devidamente cadastradas na ANP.

Entre os principais coletores cadastrados na ANP atualmente no país, observa-se que as empresas apresentadas no Gráfico 3, atuam no mercado no Estado de São Paulo e representam o segmento no Brasil. Esse segmento de coletores pode ser considerado competitivo e de interesse quanto ao volume e atuação regional, havendo mudanças nas posições das empresas. Como exemplo a Lubrasil, que perdeu espaço no mercado saindo da segunda posição em 2015 indo para a quarta posição em 2016.

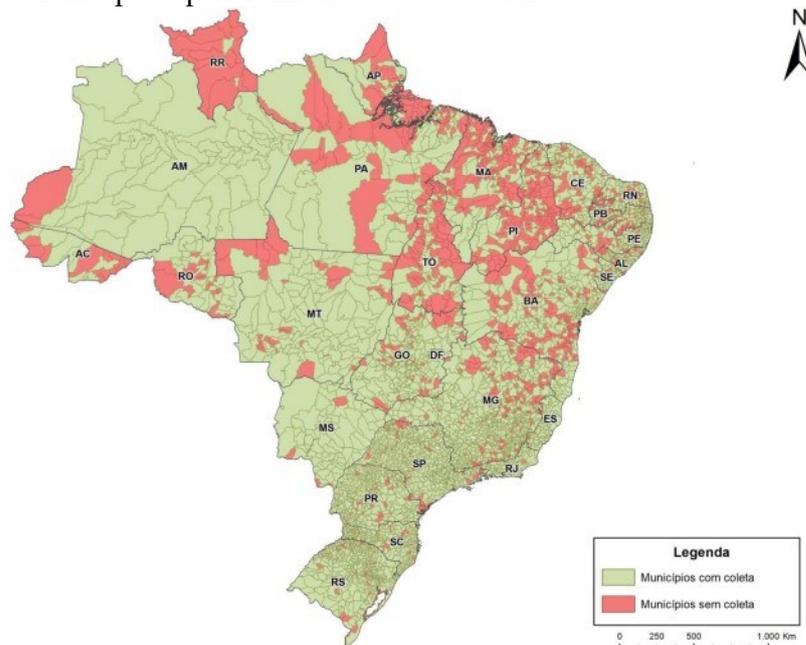
Gráfico 3 - Principais coletores de óleo lubrificantes.



Fonte: Fecombustíveis, 2017, p. 68

Observa-se que a maior coleta em 2016 foi realizada pela empresa Lwart, com 30,80% de todo OLUC no país. Já, na Figura abaixo, tem-se que ainda há uma grande quantidade de municípios que não possuem coleta do OLUC, sendo a maior concentração na região Norte do país.

Figura 2 - Municípios que realizam a coleta do OLUC



Fonte: Brasil, 2017, p. 68

De acordo com o Boletim de Lubrificantes (ANP, 2016) o estado que possui maior número de municípios que realizam a coleta do OLUC é Minas Gerais com um total de 618 municípios, São Paulo fica em segundo lugar com um total de 601 municípios. Já no estado de Roraima apenas dois municípios realizam a coleta do OLUC.

A seguir o quadro que sintetiza o conteúdo apresentado no referencial teórico, contando com todos os conteúdos e referências.

Quadro 3 - Conteúdos e referências

Subcategorias	Conteúdos vinculados	Referências
O óleo	Função do óleo lubrificante. Óleo Lubrificante acabado, básico, usado ou contaminado.	RIBEIRO FILHO et al., 2016; SOHN, 2007; YANG et al., 2016; BRITO; CASTRO, 2018; ZAMBONI, 2008; TSAMBE et al., 2017; FERREIRA, 2017; BRASIL, 2005; RAMM; SILVA; KOHL, 2017; CANCHUMANI, 2013; WILLING, 2001.
A coleta	Cadeia do óleo lubrificante. Processo de coleta.	BRASIL, 2005; BRASIL, 2015; BRASIL, 2017.
Troca de óleo	Ciclo de vida do produto. Mercado de óleo lubrificante. Venda de óleo lubrificante.	OLIVEIRA; SOUZA, 2015; BRASIL, 2015; BRASIL, 2017; FECOMBUSTÍVEIS, 2017; CANCHUMANI, 2013; FERNANDES et al., 2016; GOTARDO JUNIOR et al., 2015; NASCIMENTO et al., 2016.
Processo de rerrefino	Rerrefino. Processamento para novos derivados.	GUSMÃO; FRAGA; DIAS, 2013; XAVIER et al., 2006; STUCKENBRUCK, 2011; BRASIL, 2005; BRASIL, 2015; BRASIL, 2017.
Transporte	Logística. Logística reversa. Transporte ineficiente.	GUARNIERI; OLIVEIRA, 2005; BALLOU, 2009; LEITE, 2017; MOURA, 2006; MENEZES et al., 2000; BRITO; DEKKER, 2009; SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010; BRITO; VAN DER LAAN, 2010; GUARNIERI, 2011; DORNIER, 2008; DOWLATSHAHI, 2000; SILVA; SANTOS, 2017; OLIVEIRA et al., 2017; RUBIO; JIMENEZ-PARRA, 2017; AZEVEDO, 2015; THODE FILHO et al., 2015; CLRB, 2011; OLIVEIRA; LOPES, 2016; NOVAES, 2015; BRASIL, 2010; NIKNEJAD; PETROVIC, 2014; GONÇALVES et al., 2017; DICKEL <i>et al.</i> , 2018; BARBIERI; DIAS, 2002; SOHN, 2007; GUARNIERI; OLIVEIRA, 2005; BARROS <i>et al.</i> , 2013; SILVA et al., 2016; FRIAS et al., 2016.
Consumo energético	Consciência ecológica. Sustentabilidade. Práticas de sustentabilidade. Reciclabilidade.	DIEGUES, 1992; VECCHIATTI, 2004; BARBIERI et al., 2010; CLARO, P.; CLARO, D.; AMÂNCIO, 2008; SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010; DEMAJOROVIC et al., 2012; XAVIER; CORRÊA, 2013; TIOSSI; SIMON; TERNERO, 2017; BRASIL, 2010; BENS; SILVA; NASCIMENTO, 2014; BRASIL, 1988; BRUNDTLAND et al., 1991.

Continua...

		Conclusão
Processo legal	Responsabilidade da política petrolífera. Órgãos governamentais. Legislações sobre a logística reversa do OLUC. Eficácia legislativa.	SILVA et al., 2014; BRASIL, 2005; BRASIL, 2010; BRASIL, 2015; BRASIL, 2017; THODE FILHO et al., 2015; PASQUALETTO; MACHADO; MORAIS, 2017.

Fonte: Autora.

O quadro acima abordou os principais autores e os respectivos assuntos que os mesmos trataram no referencial teórico, no próximo capítulo será tratado os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Pela relevância da logística reversa e dos princípios legais que a regem, esse estudo pretende responder à seguinte pergunta de pesquisa:

Quais as destinações dadas ao OLUC?

O estudo apresentará uma abordagem qualitativa e foi realizado por meio da análise dos resultados produzidos nas entrevistas realizadas com base em roteiros semiestruturados, para que haja mais flexibilidade na recomposição das perguntas pelo pesquisador quando o mesmo julgar necessário. A escolha da metodologia qualitativa se deu pelo fato da mesma buscar a compreensão do fenômeno social e sua explicação do ponto de vista dos participantes (GODOI; BANDEIRA-DE-MELLO; SILVA, 2006). Desta forma, foram abordados seguintes meios para a construção da investigação: abordagem por meio da análise teórica, estratégias para a produção dos dados, análises e interpretação dos dados encontrados no estudo (CRESWELL, 2010).

A pesquisa descritiva neste estudo se deu pelo fato de que as perguntas que nortearam o roteiro semiestruturado tiveram como finalidade estabelecer uma relação com o objeto da pesquisa, sem que haja uma possível intervenção do mundo físico (CRESWELL, 2010). Assim para responder à pergunta de pesquisa e os objetivos a metodologia deste trabalho são os seguintes:

Figura 3 - Metodologia a ser utilizada no estudo

Natureza da pesquisa	Procedimentos para a construção dos dados
<ul style="list-style-type: none"> • Qualitativa; • Exploratória; • Descritiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa documental; • Entrevistas por meio de roteiros semiestruturados.

Fonte: Autora.

Para Marconi e Lakatos (2002), a forma de estabelecer o tipo de pesquisa auxilia no planejamento da busca de informações necessárias para a composição do conhecimento; deste modo, este estudo é composto por uma revisão bibliográfica e por um trabalho de campo, por meio de uma pesquisa exploratória descritiva.

A pesquisa de campo, com os atores armazenador/revendedores e rerrefinadores da cadeia do OLUC nas cidades de São Paulo/SP e Goiânia/GO, tem a intenção de investigar,

analisar e catalogar os fenômenos observados no decorrer da construção dos dados (MARCONI; LAKATOS, 2002). A coleta dos dados serviu para obter informações necessárias e assim responder à pergunta de pesquisa (VERGARA, 2005).

Um dos meios de coleta de dados se deu pelas entrevistas semiestruturadas, que de acordo com Flick (2004, p. 89) se trata de um meio onde “é mais provável que os pontos de vista dos sujeitos entrevistados sejam expressos em uma situação de entrevista com um planejamento relativamente aberto do que em uma entrevista padronizada ou em um questionário”.

Após a coleta dos dados, será realizada a análise dos dados, por meio da análise de conteúdo, método este indicado por Bardin (2009) para dados qualitativos tendo como objetivo interpretar e descrever todo o material coletado.

Para atingir o primeiro e o segundo objetivos específicos, optou-se pelo uso da pesquisa de campo por meio de roteiros semiestruturados e análise de documentos já existentes, desta forma, será possível obter informações que cercam o armazenamento e a destinação do OLUC nos postos das duas cidades onde será realizada a pesquisa. Para o terceiro objetivo específico, serão utilizadas a observação direta e informações que serão colhidas por meio das entrevistas a fim de obter informações sobre as dificuldades enfrentadas no processo de rerrefino do OLUC, observando sempre se estão dando a devida destinação do mesmo. Já o quarto objetivo, definiu-se o uso de pesquisa bibliográfica e entrevistas, no qual, será levado em conta também a análise de documentos e normas já existentes nos postos/armazenadores a fim de identificar se as práticas descritas pela legislação no processo de destinação do OLUC, são as mesmas que ocorrem durante a gestão da logística reversa do OLUC.

Ela será realizada com os atores da cadeia do OLUC em São Paulo e em Goiânia, cidades escolhidas por critério de conveniência.

Devido à grande quantidade de *stakeholders* e a complexidade da cadeia de óleos lubrificantes, a quantidade de entrevistados será definida pela amostra teórica, ou seja, quando da saturação das informações (FLICK, 2004), permitindo os critérios para a escolha dos agentes.

Os agentes serão:

- a) Representantes dos revendedores/armazenadores das empresas de postos de combustíveis nas cidades de São Paulo e em Goiânia;
- b) Coletores responsáveis pela coleta do OLUC nos revendedores/armazenadores;
- c) Produtores/rerrefinadores de óleo lubrificante autorizados pela Agência Nacional do

Petróleo.

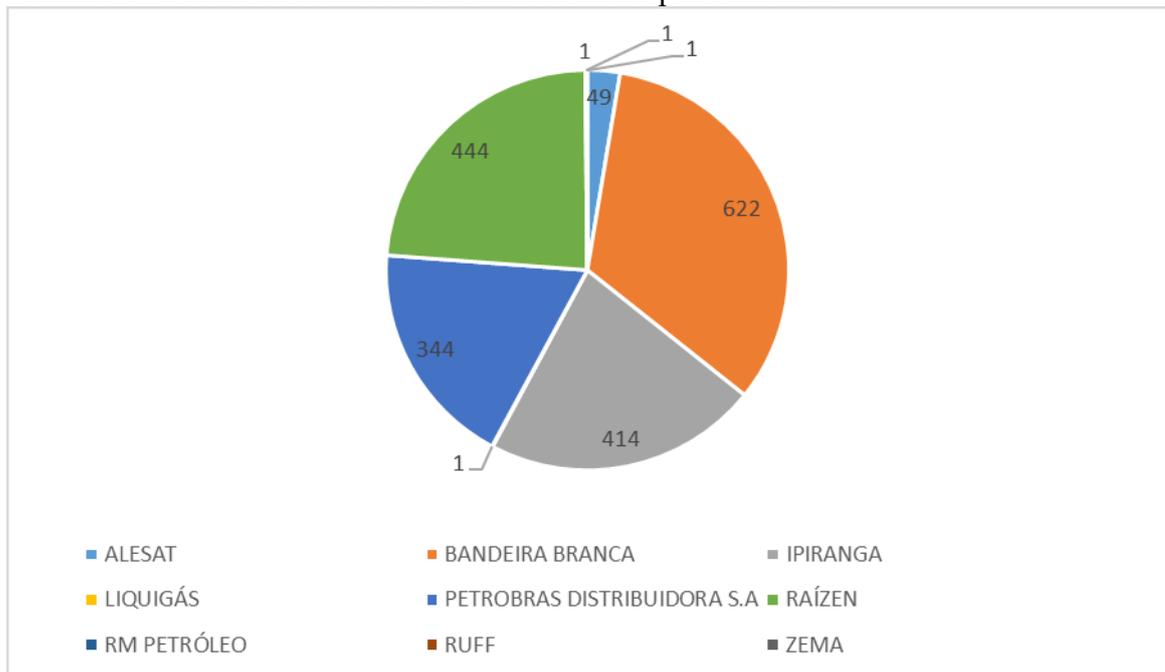
Assim, quando a interação do campo de pesquisa e o investigador não fornecem mais informações profundas, haverá a saturação teórica. Contudo, isso não impossibilita que no decorrer das entrevistas outros agentes sejam incluídos.

Para este estudo e caso foram escolhidos os postos de combustíveis localizados nas diversas regiões das cidades de São Paulo e Goiânia, por questão de conveniência, que possuam ou não bandeiras. Os postos selecionados deverão oferecer o serviço de troca de óleo.

4 PESQUISA DE CAMPO

A cidade de São Paulo conta com um total de 1877 postos de combustíveis revendedores autorizados em operação pela ANP, divididos por bandeiras, sendo que a Raízen possui a maior quantidade de postos na cidade com 444, seguida da Ipiranga com 414 postos e em terceiro lugar a Petrobras Distribuidora S.A. com 344 postos (ANP, 2018).

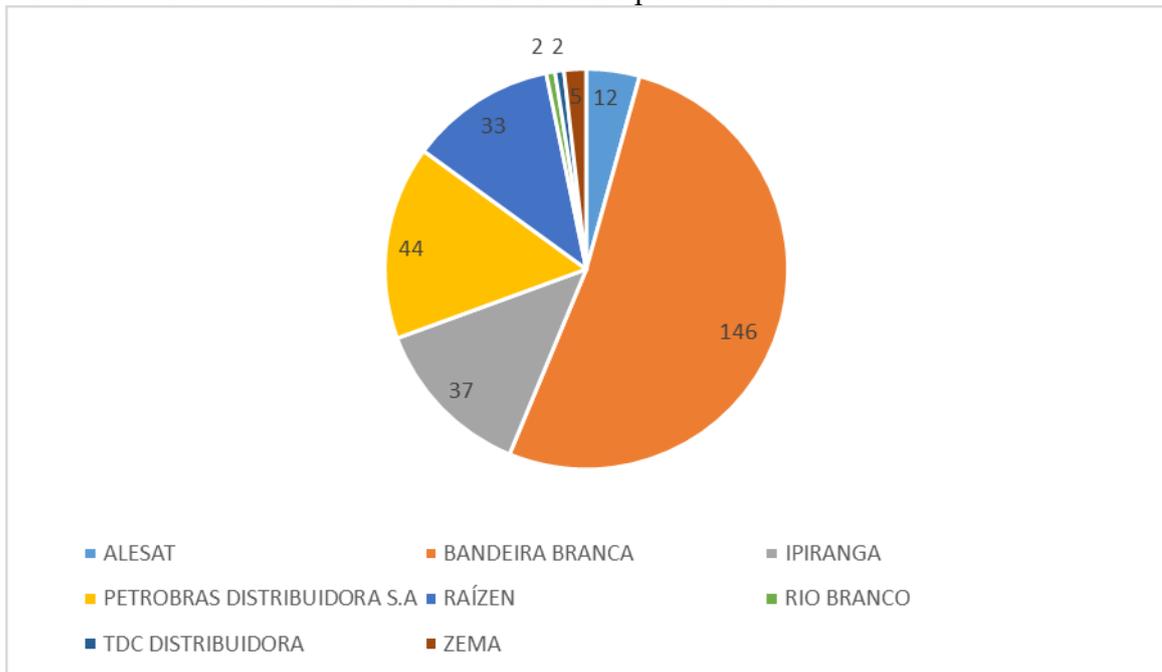
Gráfico 4 - Postos de combustíveis em São Paulo por bandeiras.



Fonte: ANP, 2018

Já na cidade de Goiânia tem-se um total de 281 postos de combustíveis revendedores autorizados em operação pela ANP, sendo divididos em 146 bandeira branca (com o maior percentual de postos da cidade), 44 postos com a bandeira Petrobras Distribuidora S.A., seguido pela rede Ipiranga contando com 37 postos, conta também com postos das redes Alesat, Raízen, Rio Branco, TDC Distribuidora e Zema (ANP, 2018).

Gráfico 5 - Postos de combustíveis em Goiânia por bandeiras.



Fonte: ANP, 2018

Observa-se que nas duas cidades há uma grande quantidade de postos sem bandeira (chamados de bandeira branca), um total de 768 postos, para a pesquisa foi levado em conta os postos que realizem a coleta de OLUC independente se possuem bandeira ou não, entretanto levou-se em consideração que todas as bandeiras sejam devidamente representadas. Ao total da pesquisa tem-se 1532 postos de combustíveis revendedores autorizados pela ANP nas duas cidades.

O roteiro semiestruturado que foi utilizado na entrevista com os revendedores/armazenadores, segue no Apêndice A. Ao que diz respeito aos coletores o roteiro semiestruturado encontra-se no Apêndice C.

Com relação aos produtores/errefinadores foram selecionadas as empresas que possuam vínculos com os postos de combustíveis foco da pesquisa. O roteiro semiestruturado que foi utilizado encontra-se no Apêndice B. Desta forma, todos os agentes entrevistados neste estudo têm, em algum momento, participação na cadeia de logística reversa do OLUC.

A formulação das perguntas teve origem na pesquisa bibliográfica, buscando abranger os temas: legislação, coleta, não coleta e os desafios enfrentados durante a coleta. A partir dos dados obtidos realizou-se uma análise com o objetivo de codificar e ordenar as informações, de forma a realizar interpretações e triangulação de dados por parte do pesquisador.

As pesquisas foram realizadas com os gestores ou os principais responsáveis nos postos de combustíveis e rerrefinadores, mediante autorização prévia, aplicando assim a cada um destes agentes um roteiro específico já elaborado.

As observações diretas foram realizadas durante as entrevistas e visita de campo, procurando observar as condições de armazenamento e transporte do OLUC, os arquivos que a empresa possui a respeito da comercialização do OLUC, como é realizado todo o processo de rerrefino do OLUC, entre outras observações que vieram a ocorrer durante as visitas, procurando relatar tudo por meio de anotações posteriormente analisadas.

4.1 DESENHO E ETAPAS DA PESQUISA

As pesquisas foram de caráter exploratório e descritivo (MARCONI; LAKATOS, 2002) realizadas nos 4 postos de combustíveis da cidade de São Paulo – SP (não sendo autorizada a gravação) e 8 postos combustíveis e oficinas localizadas na Cidade de Goiânia. Um total de 12 revendedores ou armazenadores representando todas as bandeiras já descritas no capítulo anterior. Também foram entrevistados um centro de coleta na cidade de Goiânia e um motorista que pertence a esse centro de coleta. Quanto às refinarias, foi entrevistada uma refinaria que recebe o OLUC e o transforma novamente em óleo básico localizada no Estado do Rio Grande do Norte.

As entrevistas ocorreram no período entre 16 de setembro de 2018 a 1 de fevereiro de 2019. Constando um total de 1 hora 52 minutos e 59 segundos de gravações, de 9 entrevistas realizadas, entretanto algumas entrevistas não foi autorizada a gravação constando apenas anotações e observação direta realizadas na hora.

Entrou-se em contato com 11 empresas responsáveis pelo rerrefino do OLUC, entretanto 7 empresas não autorizaram a entrevista e 4 empresas ficaram de responder o roteiro de entrevistas por e-mail e encaminhar a resposta, porém não se obteve resposta até o momento.

Com relação ao agente do governo responsável pelo assunto, entrou-se em contato via telefone com a assessoria, porém informaram que pela mudança de governo não seria possível a realização da entrevista durante o período da pesquisa.

4.2 CARACTERÍSTICA DA AMOSTRA

Neste tópico serão apresentadas as características específicas de cada uma das empresas entrevistadas para a pesquisa, sendo divididas em armazenador/revendedor, coletor e refinaria.

4.2.1 Armazenador/revendedor

Foram entrevistados 9 pontos de armazenamento e revenda de óleo lubrificantes, que serão nominados como Armazenador A, Armazenador B, Armazenador C, Armazenador D, Armazenador E, Armazenador F, Armazenador G, Armazenador H e Armazenador I.

4.2.1.1 *Armazenador A*

O Armazenador A foi representado pelo proprietário de quatro postos na grande São Paulo com bandeiras distintas. A entrevista foi realizada por meio de anotações e observação direta. Durante a entrevista pode-se perceber que mesmo as quatro empresas possuindo bandeiras distintas, o processo quanto à destinação do óleo usado era o mesmo para todas. Por este motivo resolveu-se juntar os dados colhidos nas quatro empresas em uma única entrevista sendo representada pelo Armazenador A.

Notou-se no Armazenador A que os tanques para armazenamento deste óleo eram subterrâneos, que são realizadas manutenções de 5 em 5 anos, e o que distinguia de um posto para outro eram apenas as marcas dos produtos revendidos por elas.

Ao entrevistar o proprietário do Armazenador A percebeu-se que algumas informações não eram de conhecimento dele, mas que os gerentes das unidades sabiam detalhar todo o processo e destinação deste óleo usado.

Quanto aos gerentes dos postos, todos afirmaram que são diariamente assediados por coletores que passam nos postos perguntando se podem recolher o óleo usado lá armazenado. O tanque das empresas tem a capacidade de mil litros de OLUC, e a cada dois ou três meses os gerentes ligam para os coletores irem recolher o óleo nos postos.

O valor médio pago pelos coletores ao Armazenador A é cerca de R\$50,00 a R\$60,00 a cada 200 litros coletado, não possuindo nenhum tipo de contrato ou fidelização com o coletor, a cada coleta é um coletor novo que realiza a retirada deste óleo. Normalmente o Armazenador A faz uma cotação das empresas coletoras, verifica qual está pagando mais pelo

litro do óleo e então decide qual coletor vai ser responsável pela coleta naquela ocasião. A única exigência é que a empresa seja credenciada pela ANP.

Quando perguntados se sabiam para onde o óleo recolhido era encaminhado e qual o seu destino final, foi unanime responderem que não possuem conhecimento, entretanto sabiam que era para uma empresa localizada no Estado de São Paulo.

Ao serem perguntados a respeito das Legislações Ambientais e das penalidades impostas caso haja algum descumprimento das mesmas, todos informaram que possuem conhecimento, entretanto relataram a falta de fiscalização por parte dos órgãos ambientais e do governo, que a mesma é realizada apenas uma vez ao ano e que a prioridade é verificar se há ou não contaminação do solo.

4.2.1.2 Armazenador B

O Armazenador B foi representado pelo gerente de dois postos que a menos de 2 anos se tornaram bandeira branca, entretanto os processos continuaram os mesmos, estes postos estão localizados na cidade de Goiânia.

A armazenagem deste óleo é realizada em tanques subterrâneos de capacidade para 2 mil litros de OLUC, sua validade é de 20 anos. Entretanto nunca atingiu a capacidade máxima de armazenamento, sempre quando chega a capacidade de cerca de mil litros o coletor já passa para recolher. O preço médio pago por litro pela coletora ao Armazenador B é de R\$0,60 (sessenta centavos) por litro.

Neste caso o coletor é regular e por escolha do posto optou-se por fazer um contrato com uma determinada empresa coletora para que a mesma colete em toda a rede, sendo que esta empresa já realizava a coleta quando o posto possuía bandeira. A empresa possui filial em Goiânia e pelo fato de já possuir este contrato, ela recolhe o OLUC sem a necessidade de que o gerente ligue para solicitar a coleta, sendo esta realizada a cada 2 ou 3 meses.

Ao ser perguntado sobre as penalidades e sanções impostas pela Legislação Ambiental e órgãos fiscalizadores, o gerente afirma ter conhecimento, mostrando inclusive a pasta contendo todos os certificados de coleta que o posto possui nos últimos 5 anos. Informa também que se não estiverem em ordem com todas documentações não é possível realizar a renovação da licença.

A fiscalização pela ANP é realizada a cada ano, entretanto o órgão governamental Agencia Nacional do Meio Ambiente (AMA) realiza fiscalizações mais frequentes com a

finalidade de evitar desvios. Entretanto ao ser perguntado se conhece ou sabe das destinações ilegais deste óleo o mesmo não soube informar.

4.2.1.3 Armazenador C

O Armazenador C é uma empresa terceirizada por um posto bandeira branca, a entrevista foi realizada com o responsável pela troca de óleo. A armazenagem do óleo é realizada em galões que possuem a capacidade de armazenamento de até 200 litros de OLUC. A coleta é realizada a cada 3 meses e é coletado cerca de 150 litros, neste caso o preço pago pelo coletor ao armazenador é de R\$160,00 por galão.

A coleta é realizada pela empresa que pagar mais pelo galão, não havendo nenhum tipo de contrato ou fidelização. Entretanto o entrevistado não soube informar para onde este óleo era encaminhado, apenas informou que sabia que iria para a reciclagem.

Quando perguntado a respeito das fiscalizações pelos governos e órgão regulamentados, o entrevistado informou que a fiscalização é anual, e que fiscalizam se a empresa está com todos os certificados de coleta emitidos corretamente e em dia.

4.2.1.4 Armazenador D

O Armazenador D é uma oficina mecânica na cidade de Goiânia, sendo que o entrevistado foi o gerente da oficina. A armazenagem é realizada em galões, e são armazenados cerca de 60 litros por dia, cada galão armazena cerca de 200 litros de OLUC.

A coleta é realizada por uma empresa que possui contrato há mais de 5 anos com o Armazenador D, o coletor vai à empresa toda a vez que o gerente liga avisando que há galões cheios para serem recolhidos, normalmente o coletor vai até no mesmo dia em que o gerente entra em contato. O coletor paga ao armazenador aproximadamente R\$0,80 (oitenta centavos) por litro. Entretanto o mesmo afirma ter assedio de outros coletores diariamente para comprarem o óleo usado.

Ao ser perguntado se sabia para onde é encaminhado o óleo usado, o mesmo informou que iria para uma indústria porém não soube informar corretamente qual indústria seria está. Foi perguntando também se o mesmo sabia das destinações ilegais deste óleo, e o gerente preferiu não falar a respeito do assunto, informando não haver conhecimento a cerca disso.

Sobre a fiscalização, o gerente nos informou que a fiscalização só é realizada quando há a renovação da licença a cada três anos por parte da ANP, sendo este ano. A respeito das

sanções e penalidades impostas pela Legislação Ambiental o mesmo não quis informar sobre o assunto.

4.2.1.5 Armazenador E

O Armazenador E é uma oficina mecânica localizada em Goiânia e que está no mercado há mais de 30 anos, o entrevistado foi o proprietário e fundador da oficina. Além de oferecer serviços de troca de óleo o mesmo oferece curso para formações de novos profissionais.

Quanto à armazenagem do OLUC o entrevistado não informou como era realizada, porém declarou que a empresa possui contrato com um coletor específico para que realize a coleta. Foi mostrado o certificado da coleta realizada no mês de outubro constatando que foi coletado 1440 litros, e que geralmente é coletada essa quantidade duas vezes ao mês. Informa também que cerca de 20% do óleo coletado é “perdido por evaporação”, sendo este limite “tolerável pela fiscalização”.

Ao ser entrevistado o proprietário declarou que há monopólio por parte de uma refinaria para o rerrefino deste óleo, e ao falar sobre o óleo rerrefinado afirma que “[...] o jeitinho brasileiro que pega e taca no carro, que aquele óleo não foi feito para colocar em carro, que a refinaria manda o óleo rerrefinado para outro tipo de coisa, maquinário, máquina estacionária, porque a vida útil dele é reduzida”.

Sobre a destinação do óleo, o entrevistado não sabe para onde este óleo é encaminhado após ser coletado “creio que seja em algum tanque aqui, ou em Senador Canedo que tem um oleoduto (cidade que faz parte da Grande Goiânia)”.

Sobre a Legislação Ambiental e as sanções e penalidades impostas pelo descumprimento das normas e fiscalização pelos órgãos competentes, as perguntas não foram respondidas.

4.2.1.6 Armazenador F

O Armazenador F é uma oficina mecânica localizada em Goiânia, o entrevistado foi um dos sócios e gerentes da oficina. A armazenagem é realizada em galões com capacidade para 200 litros de OLUC.

A coleta é feita por uma empresa (registrada segundo as normas da prefeitura) que possui contrato com o Armazenador, com a qual o entrevistado entra em contato para que

venha recolher este óleo no mesmo dia. Esta coleta é realizada uma vez ao mês, porém a empresa não paga por este óleo, é realizado uma permuta, onde a empresa recolhe o óleo e dá em troca ao armazenador estopas, mas o mesmo afirma que o valor médio do galão deve sair por volta de R\$160,00. Ao ser perguntado se sabia o destino final deste óleo o mesmo informa não saber, no entanto desconfia que vá para alguma fábrica.

A respeito da fiscalização a Legislação Ambiental relata que a AMA “é o órgão mais cansada que existe, que é o órgão mais certinho que tem” e que se não estiver de acordo com as normas específicas a AMA é aplicada uma multa e fazem uma autuação juntamente com um prazo para a empresa se adequar e passado o período de adequação é realizada uma nova fiscalização. Ao perguntar da fiscalização pela ANP o mesmo não sabia nem do que se tratava deste órgão regulador.

O entrevistado afirma que ao adquirir a empresa, a mesma já era uma oficina mecânica anteriormente e no ato em que ele comprou visualizou que não havia nenhuma documentação a respeito da coleta de óleo nos últimos 17 anos, e não sabe como era realizado esse armazenamento e descarte.

4.2.1.7 Armazenador G

O Armazenador G é um posto de bandeira branca localizado em Goiânia, foi entrevistado o gerente do posto. O armazenamento é realizado em um tanque subterrâneo com capacidade para 800 litros de OLUC. A coleta tem uma frequência aproximadamente a cada 5 meses.

O coletor é uma empresa cadastrada pela AMA (Agência Municipal do Meio Ambiente – Goiânia), no entanto não há nenhum vínculo com uma empresa específica, é feito uma pesquisa de preço para saber qual coletor paga mais pelo litro, sendo em média R\$0,80 (oitenta centavos) o litro, e aí o entrevistado entra em contato para que realizem a coleta. O entrevistado afirma que atualmente em Goiânia há cerca de 40 empresas que realizam a coleta.

Ao perguntar se o mesmo sabe para onde é encaminhado este óleo após a coleta, o mesmo responde que as empresas encaminham para a reciclagem no Estado de São Paulo, e chegou a afirmar que “as empresas compram dos coletores esse óleo pelo preço de R\$5,00 a R\$7,00 o litro, um lucro grande pra eles”.

Quando perguntado a respeito da fiscalização e normas ambientais, o entrevistado relata que a fiscalização é realizada pela AMA, que não é frequente e que ela pode variar, pois

nunca informam quando a empresa será fiscalizada, mas é em torno de uma vez ao ano quando há a renovação da licença do posto.

4.2.1.8 Armazenador H

O Armazenador H é um posto com bandeira localizado em Goiânia, o entrevistado foi o próprio funcionário responsável pela troca de óleo no estabelecimento. O armazenamento é realizado em tanque subterrâneo com a capacidade para até 450 litros de OLUC. Em média o Armazenador H revende para o coletor 350 a 400 litros de óleo a cada dois meses no máximo. O preço do litro vendido à coletora sai a R\$1,00 e informa ainda “há um ano e meio atrás a mesma empresa pagava R\$0,05 (cinco centavos)”

A coleta é realizada por uma “uma colaboradora de confiança”, pelo fato de que o valor do óleo a algum tempo atrás estava muito barato, o entrevistado percebeu um aumento na concorrência, que muitas das vezes não dava a destinação correta para o óleo “levando o óleo para o Pará”, e através desta empresa coletora hoje eles tem a certeza que o óleo vai diretamente para a reciclagem em uma refinaria no Estado de São Paulo. Relata também que “hoje em dia tem muita empresa de fachada, o cara vem imprime uma nota ai, mas a nota dele é fria, quando eu for renovar a licença aquela nota vai dar pau”, declara também que já recebeu propostas por essas outras empresas de até R\$1,50 o litro, e que este assedio é constante por parte dessas empresas em média umas 10 a 12 empresas que oferecem esse serviço não legalizado.

O entrevistado afirma ainda que

[...] hoje para reciclar esse óleo sai muito mais caro do que retirar ele lá do fundo do mar e fazer o lubrificante, porque o petróleo bruto você tira vários componentes dele, querosene, gasolina, diesel [...] uma infinidade [...] parafina [...] e ele não só vai refinar e fazer só o óleo de novo e ainda tem que aditivar, mas ele volta da mesma forma.

Ao ser perguntado se sobre a fiscalização e normas legais, o entrevistado afirmou que tanto a ANP quanto a AMA fazem a fiscalização da empresa, entretanto quem fiscaliza com maior rigor é a AMA, por se tratar da renovação da licença do posto.

Importante notar a seguinte fala do entrevistado quando diz respeito a uso ilegal do OLUC

[...] um absurdo eles fiscalizam aqui com a gente né, mas qualquer oficinas dessas ai, qualquer centro automotivos desses ai, pergunta se eles fazem essa fiscalização [...] fazem não [...] eles vendem particular, as vezes pra eles para o coletor autorizado, mas as vezes eles vendem pru pessoal particular, igual leva para o Pará [...] lá no Pará lá, você vende aqui o óleo a R\$1,00 pru cara aqui, o cara lá no Pará vende o óleo lá a R\$3,00 [...] lá vai para as motosserra [...] lubrificar corrente [...] você não vai pegar um óleo limpo para lubrificar corrente para cortar madeira né, tem que ser o óleo queimado [...] pintar curral, poste de cerca, passa em tudo, porque evita que a água entra no poste e não deixa o cupim atacar também [...] só que assim perante a lei essa parte ai é ilegal... no Brasil não tem fiscalização pra nada, fiscalizam só uma pequena parcela”. E ao final afirma que a fiscalização não é regular.

4.2.1.9 Armazenador I

O Armazenador I é um posto com bandeira localizado em Goiânia, o entrevistado foi um frentista do próprio posto.

Ao perguntar do armazenamento do OLUC o entrevistado afirma que é realizado por meio de tanque subterrâneo, porém não sabe qual sua capacidade máxima, informa também que a coleta é realizada de 3 em 3 meses e não sabe o valor que a empresa coletora paga por esse óleo, que isso é de informação apenas do gerente, que não estava no local durante a entrevista. Informou também que é sempre a mesma empresa que coleta o óleo usado, entretanto não soube informar qual seria esta empresa e nem para onde o óleo é encaminhado.

Quanto à fiscalização, penalidades, órgãos reguladores e Legislações Ambientais o entrevistado não soube informar.

4.2.2 Coletor

Entrou-se em contato com duas empresas coletoras que atuam nos Estados de Goiás e São Paulo, entretanto apenas uma autorizou a entrevista, a mesma será nominada como Coletor A, e um dos motoristas da empresa também respondeu a uma breve entrevista o qual será nominado como Motorista C.A. A seguir serão apresentadas as especificações de cada uma destas entrevistas.

4.2.2.1 Coletor A

A empresa Coletora A possui 16 centros de coleta espalhados pelo país, e o centro entrevistado foi em Goiânia, quem respondeu a entrevista em nome da empresa foi o supervisor de coletas. Esta filial possui 14 rotas de coleta, contando com 17 motoristas

cadastrados e contratados pela empresa e com capacidade de armazenagem de até 90 mil litros de OLUC.

Quanto à coleta nos pontos de armazenagem, independe se o lugar é cadastrado, se possui contrato com a empresa ou alguma espécie de fidelização, a empresa coleta de qualquer estabelecimento que gere OLUC, não só mediante chamado, mas também os motoristas são autorizados a “bater porta em porta” perguntando a cada armazenador se há óleo para coletar.

Se for algum armazenador dentro da área urbana não há limite mínimo para coleta, entretanto se a coleta for em uma zona rural ela não pode ser menor que um tambor de óleo (aproximadamente 200 litros) pois os custos para realizá-la na zona rural é maior que o custo na área urbana.

Ao ser perguntado sobre a média de preço por litro, o entrevistado respondeu que pode variar de ponto para ponto, dando o seguinte exemplo

uma carga dentro de Goiânia de mais de 10 mil litros a empresa pode chegar a pagar até R\$1,00 por litro, pois a empresa não vai ter quase custo nenhum para realizar essa coleta, diferente se a coleta for em outra cidade, ou até mesmo em outro Estado, neste caso a empresa terá custos altos para realizar a coleta, não conseguimos portanto aplicar o mesmo valor pelo litro de óleo.

Importante salientar que a coletora arca com todo o custo da logística de coleta deste óleo, informou o entrevistado que o lucro da empresa provém da venda do óleo rerrefinado (óleo básico) para que as empresas adicionem os aditivos necessários para que ele se torne óleo lubrificante.

O ponto de coleta em Goiânia é responsável também por coletar nos seguintes Estados: Tocantins, sul da Bahia, Goiás, Mato Grosso, Distrito Federal e noroeste de Minas Gerais. Todos os coletores destas regiões fazem uma logística baseada em “*milk run*” e descarregam no depósito provisório em Goiânia. Após isso uma carreta da própria empresa é responsável por recolher este óleo nos tanques e transportar para a refinaria localizada no Estado de São Paulo. O entrevistado afirma que o gasto que a empresa possui com essa logística compensa financeiramente, pois este óleo retorna com 60% a 75% de pureza. Atualmente a empresa consegue trabalhar com cerca de 18 mil metros cúbicos de OLUC por mês, e consegue recuperar cerca de 14 mil metros cúbicos, sendo que o restante 5% é água, 5% é combustível que é destinado para empresa de celulose, que é misturado em caldeiras juntamente com o bagaço de celulose gerando assim vapor e energia elétrica, e de 10% a 15%

são aditivos tendo como destino as fábricas que transformarão estes aditivos em betumes, mantas asfálticas de isolamento.

O transporte é fiscalizado via satélite e necessitam ter toda a documentação em dia. Cada ativação e desativação da bomba do caminhão é avisado no sistema na filial, sendo que o motorista precisa enviar um relatório informando a hora que ativou, e quantos litros foram coletados no local, se por alguma eventualidade o motorista não enviar este relatório, a bomba do caminhão é bloqueada, não sendo possível ativar novamente até que seja realizada uma série de procedimentos e justificativas para a filial. A capacidade de coleta de cada caminhão vai depender da onde será realizada esta coleta, se a coleta for dentro da própria cidade de Goiânia o caminhão possui um tanque para capacidade de até 5 mil litros de OLUC, se for para cidades próximas a capacidade do tanque é de 10 mil litros, já se for para distâncias maiores ou em outros Estados a capacidade do tanque aumenta para 15 mil litros.

Ao ser perguntado se conhece alguma destinação ilegal do óleo, o mesmo declarou que “existe um mercado ilegal que paga muito mais por este óleo, existe problemas quando terceiriza este óleo, muitas das vezes não vai para a refinaria, podendo ir para caldeiras, tratamento de madeira [...] evitar cupim [...] havendo ainda procura por pessoas que desconhecem a legislação”.

Ainda sobre a destinação ilegal o entrevistado declarou que o assédio nas cidades menores e rurais é maior, mesmo a agricultura e a pecuária sendo uma das maiores geradoras de OLUC, e seu maior concorrente. Acrescentou dizendo que “deveria recuperar de 600 a 800 litros, mas só conseguem recuperar de 500 a 600 litros devido ao grande desvio”.

O Coletor A recolhe cerca de 600 mil litros por mês, e em nível Brasil a empresa coleta uma média de 15 milhões de litros, contando todas as filiais, no Estado de São Paulo são aproximadamente 3 milhões de litros. E em toda coleta independentemente do local recolhido é emitido um certificado de coleta contendo exatamente a quantidade de litros coletado naquele local.

Quando perguntado sobre as Legislações e penalizações, o entrevistado informou que a empresa possui um código de conduta que prevê punições severas caso haja algum desvio, e que todos os caminhões são monitorados ao vivo via satélite para que a empresa possua uma maior segurança e a certeza de que este óleo será realmente encaminhado para a refinaria.

O entrevistado relatou o descaso dos órgãos de fiscalização “[...] a ANP nunca fiscalizou diretamente a filial aqui, apenas o órgão governamental a AMA, que também só fiscaliza quando há renovação da licença [...] bombeiros [...] a empresa sente a falta de fiscalização”.

Ao ser perguntado se já ocorreu algum acidente de âmbito ambiental na empresa o entrevistado afirma que durante o período que está em exercício nunca ocorreu nenhum acidente e que se por acaso vier a ocorrer a empresa tem todo um plano de prevenção de acidentes onde a mesma aciona uma seguradora terceirizada e a mesma é responsável pela limpeza do ambiente e todos os custos, cobrindo toda a responsabilidade civil.

4.2.2.2 Motorista C.A

O Motorista entrevistado trabalha para a empresa Coletora A, por isso a denominação Motorista C.A, o entrevistado estava se preparando para ir coletar OLUC na região oeste da Bahia, que é a sua rota. O entrevistado já começou a entrevista indagando a falta de fiscalização que tem neste ramo.

Sua rota dura em média quatro dias coletando óleo pelas cidades que passa, e um dia para descarregar este óleo na filial (geralmente saindo às segundas-feiras e sempre descarregando às sextas-feiras), em média o entrevistado roda 2 mil quilômetros por semana, sendo uma das rotas mais longas da filial da Coletora A.

Quando perguntado se sofre assédio para que venda o óleo usado de forma ilegal o mesmo informa que “já tiveram pessoas que perguntaram [...] e respondi: amigo aqui a gente só compra não vende não” mas destacou que percebeu que a maioria dos que procurou este tipo de serviço desconhecia das regras e das legislações a respeito. O entrevistado informa que este tipo de assédio era mais frequente nos anos de 2013 até 2015, mas atualmente não recebe mais este tipo de proposta. Importante salientar que os caminhões são lacrados em suas bombas de escape, portanto se houver alguma violação deste lacre ao chegar na filial para fazer o descarregamento os supervisores irão ver que houve retirada de óleo do tanque.

O entrevistado finalizou dizendo da abertura e disponibilidade que a empresa dá aos motoristas para negociar com os armazenadores o valor do preço do litro do óleo lubrificante.

4.2.3 Refinaria

Entrou-se em contato com três refinarias distintas entretanto apenas uma autorizou a entrevista, a mesma será nominada como Refinaria A. Porém a empresa não autorizou a visita no local, sendo assim, a entrevista foi realizada primeiramente por telefone e posteriormente foi encaminhado um e-mail para o setor responsável da empresa. O roteiro da entrevista é apresentado no Apêndice B.

4.2.3.1 Refinaria A

A Refinaria A atualmente é uma das empresas que concentram o maior poderio petrolífero no país, o entrevistado é o responsável pela administração de uma das plataformas de refino. O entrevistado não respondeu a todas as perguntas presentes no roteiro de entrevista, declarando que alguns pontos eram dados sigilosos da empresa.

Ao ser perguntado se a empresa rerrefina todos os tipos de óleos lubrificantes o mesmo afirmou que sim, que o objetivo maior da empresa é obter o óleo básico, para que depois sejam adicionados os aditivos para que se torne óleo lubrificante acabado.

Quando perguntado sobre a quantidade de litros rerrefinados e se a mesma tem a capacidade de rerrefinar mais do que é refinado atualmente, ele não soube informar, dizendo que isto vai variar por plataforma, de acordo com a capacidade de cada planta, salientando que é importante ver o que a ANP diz a respeito. Com relação ao processo de rerrefino o entrevistado não quis entrar em detalhes, mas declarou: “o laboratório da empresa é a parte mais sensível do negócio, visto que é quem prepara a certificação do produto”.

Já quando perguntado sobre o transporte do produto rerrefinado para as empresas responsáveis pela adição dos aditivos, se os mesmos são adaptados ou adequados para este tipo de transporte, o entrevistado declarou que “[...] mais ou menos para inglês ver, são veículos tanque com pequenas adaptações de bombas de vácuo”.

Em uma pergunta por telefone antes mesmo de ser enviado o roteiro, lhe foi perguntado se a empresa possuía grandes lucros com o rerrefino deste óleo, ou se seria mais compensador extrair do zero, o entrevistado respondeu que sim, compensava o rerrefino, entretanto não deu mais explicações sobre o assunto. Ao responder o roteiro, o entrevistado respondeu que o consumo energético da unidade de Terreninho provém do processo de rerrefino que é capaz de extrair o combustível em um dos passos do processo e, uma vez que a planta industrial aproveita esses e outros rejeitos como fonte energética.

Ao ser perguntado sobre o processo legal e todas as legislações que giram em torno do processo de rerrefino e se as penalidades impostas pela Legislação Ambiental são suficientes para garantir para sociedade e para as empresas envolvidas o respeito ao meio ambiente, o entrevistado alegou que a Refinaria A segue normas internacionais, acrescentando “[...] você deve receber muitas respostas apontando que a legislação brasileira é bastante rígida, forçando a ‘gastos’ (e não investimentos) vultuosos para atendimento à quantidade exagerada de exigências”. Quanto à preocupação da empresa em se tratando do tratamento de resíduos e/ou à gestão ambiental, foi questionado se é possível obter o retorno financeiro através da

maximização de seu rendimento econômico, o entrevistado afirmou que “[...] nossos empresários têm uma visão um tanto míope sobre custeio x investimento”.

Para finalizar, foi perguntado quanto à fiscalização da ANP e sobre a atividade de rerrefino, o entrevistado afirmou que a atividade é regulamentada pela ANP “[...] e que as licenças devem ser feitas regularmente através da apresentação de evidências às exigências”.

5 RESULTADO E ANÁLISE

Consta nesse capítulo a análise de dados produzidas pelas entrevistas e realizadas com os atores-chave e apresentados no capítulo anterior. Este capítulo será dividido em a Troca de óleo, Processo de Coleta, Processo de Rerrefino e por fim o Processo Legal visto em toda a cadeia.

5.1 A TROCA DE ÓLEO

Um dos fatores essenciais para a pesquisa era que os revendedores e armazenadores possuíssem ponto de troca de óleo, assim todos os atores visitados e entrevistados possuíam este serviço. Durante as visitas foi analisado como era realizada a troca, armazenamento e manutenção de todo o equipamento para a troca de óleo. Notou-se que as práticas eram comuns a todos os estabelecimentos, não havendo distinção em qualquer parte do processo de troca do óleo. Observou-se também que apenas os gerentes e donos dos postos de combustíveis sabiam ao certo todo o processo e normas relativos a troca de óleo.

O armazenamento do OLUC é realizado em tanques (subterrâneos ou não) variando apenas o volume de armazenamento de cada um. Na maioria dos locais pesquisados, o armazenamento é realizado em tanques externos de até 2 mil litros cada. E nos postos de coleta que possuíam tanques subterrâneos, raramente os entrevistados relataram da necessidade da manutenção e troca deste tanque de tempos em tempos, apenas dois entrevistados destacaram essa importância.

Verificou-se que a coleta deste óleo nos postos e armazenadoras não é contínua, que é necessário um período de tempo para que os tanques obtenham a quantidade “mínima” exigida por cada coletora para realizar a coleta, normalmente variando entre 2 a 3 meses, isso vai depender do tamanho do tanque que o local possui.

Observaram-se nos relatos dos entrevistados que em sua maioria não sabem ao certo para onde o OLUC vai depois de coletado, nota-se também que nem sempre é a mesma empresa que coleta. Em São Paulo todos os postos e armazenadoras visitados relataram que nunca é a mesma empresa que coleta o óleo, mas sim realizam uma pesquisa prévia e analisam qual empresa está pagando mais pelo litro do óleo, assim dão prioridade para aquela que comprar o óleo pelo maior valor. Em Goiânia observou-se que 3 dos 8 entrevistados possuíam alguma relação de “fidelidade” com o coletor. O valor em São Paulo varia de R\$0,25 (vinte e cinco centavos) a R\$0,30 (trinta centavos) por litro, já em Goiânia esse valor

varia entre R\$0,60 e R\$1,00 por litro. Percebe-se que a diferença pode variar de um Estado para outro, sendo até três vezes maior. Nenhum dos entrevistados conseguiu explicar esta diferença de preço, uma vez que os custos de coletar em Goiânia são maiores do que em São Paulo onde se encontram as refinarias. Isso contradiz a teoria que afirma que os custos logísticos impactam negativamente no preço pago pelo produto (CANCHUMANI, 2013; PROMON INTELLIGENS, 2015).

Ao perguntar para as empresas se as mesmas possuem algum critério durante o processo de coleta do óleo do consumidor, todas responderam que não há critério, que apenas tomam algumas precauções para que este óleo não esteja contaminado com óleo vegetal. Os armazenadores, por sua vez, procuram sempre empresas que sejam devidamente credenciadas pela ANP, conforme a legislação já demanda (BRASIL, 2005) para fazerem a coleta. Apesar de sempre ser solicitado a estes armazenadores que apresentem os certificados de coleta do óleo, dois dos entrevistados relataram que existem empresas que dizem que estão credenciadas, entretanto são apenas empresas que emitem nota fiscal falsa (“nota fiscal fria”).

Quando perguntado sobre as questões legais, todas as empresas entrevistadas informaram que sabem das sanções impostas pela lei se não houver o cumprimento da mesma, entretanto afirmam que não há uma fiscalização assídua, que geralmente a fiscalização só é realizada no momento em que a empresa tem que providenciar a renovação de sua licença de funcionamento (BRASIL, 2005, 2010). Em geral todas afirmaram que a maior fiscalização é quanto à contaminação do solo, os órgãos reguladores procuram fiscalizar com maior veemência quando se trata deste assunto, sendo os postos e armazenadores fiscalizados ao menos uma vez ao ano.

Em geral os postos de combustíveis pesquisados na cidade de São Paulo declararam não possuir interesse quanto à expansão da atividade de troca de óleo, em todas foi relatado que esta prática vem perdendo espaço para as novas empresas que prestam apenas este tipo de serviço, não auferindo atualmente o mesmo lucro que possuíam nos anos anteriores. Já em Goiânia, alguns postos de gasolina pesquisados informaram que têm interesse na expansão do negócio de troca de óleo, não sentindo ainda impacto algum neste ramo.

5.2 PROCESSO DE COLETA

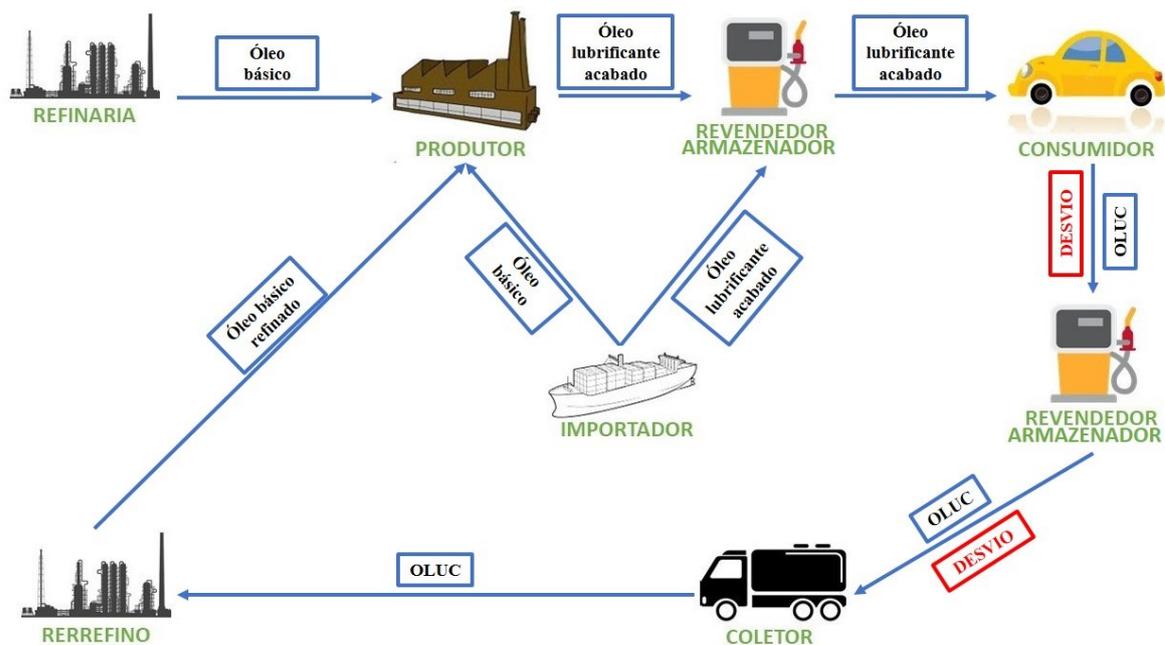
Ao entrar em contato, via telefone, com várias empresas de coleta, apenas uma autorizou a entrevista, notando-se assim a dificuldade em se obter informações por parte destes atores da cadeia.

Observou-se que as duas capitais em que foram realizadas as entrevistas, possuem uma grande quantidade de empresas e autônomos responsáveis pela coleta do OLUK nas armazenadoras, entretanto poucos possuem vínculos diretos com as refinarias, muitas vezes esses coletores são terceirizados por parte da refinaria.

Na empresa coletora entrevistada, notamos que todos os motoristas e caminhões responsáveis pelas coletas pertencem à empresa responsável pelo rerrefino, ela mesma recolhe o produto e faz o rerrefino, havendo assim uma maior segurança quando o assunto é desvio do OLUK para outras destinações.

Importante salientar que a empresa entrevistada relatou que o processo de desvio ocorre justamente nos elos entre o consumidor – armazenador, e armazenador – coleta, como representado na imagem abaixo.

Figura 4 - Possíveis elos que apresentam desvio na cadeia de logística reversa de lubrificantes



Fonte: Autora

Segundo o entrevistado, um dos fatores para que ocorra este desvio deve-se ao fato da lei permitir o processo de terceirização da coleta deste óleo usado. Outro ponto, é que o Estado não consegue fiscalizar de perto todas as empresas/autônomos responsáveis pela coleta e transporte do resíduo para as refinarias, devido ao grande número de empresas presentes neste ramo. Segundo o entrevistado da Armazenadora G, na grande Goiânia existem mais de 40 coletores.

Quanto à taxa de coleta por região, apesar de existir uma legislação nacional que fixa os valores mínimos, as empresas responsáveis não possuem metas definidas, buscando apenas colocar em prática as percentagens estabelecidas pelo Conama.

Observou-se também que a extensão territorial do país se torna um problema quando se trata da logística de coleta do OLUC. Devido às grandes distâncias entre o armazenador e a refinaria, o processo de coleta não é viável devido aos custos logísticos, que tornam o preço do produto final proibitivo.

5.3 PROCESSO DE RERREFINO

De todo o processo de pesquisa, as refinarias se mostraram como os atores mais difíceis de serem acessados e de se coletar informações, uma vez que justificam que possuem códigos de condutas próprios que enfatizam o sigilo das informações.

Verificou-se que o processo de rerrefino do óleo é um processo que depende da colaboração dos outros atores da cadeia, se não houver condições favoráveis para uma boa armazenagem e uma coleta efetiva não é possível a utilização do produto para rerrefino.

Quanto ao custo deste processo, notou-se que este tema é tratado de forma estritamente sigilosa por parte das refinarias.

5.4 PROCESSO LEGAL VISTO EM TODA A CADEIA

O estudo verificou que as Legislações Ambientais estabelecem penalidades e sanções para todos os atores (armazenagem, coleta e refino) analisados, entretanto todos destacaram a falta de fiscalização no que diz respeito às responsabilidades e obrigações a serem seguidas por cada um, mesmo sendo um processo já regulamentado no país. Quanto às certificações e documentos necessários para o exercício das funções, todos os entrevistados estavam em dia com as documentações exigidas pela legislação brasileira.

Ao entrar em contato com os órgãos fiscalizadores, a pesquisadora teve dificuldades por se tratar de ano eleitoral no país, uma vez que muitos dos setores responsáveis pelas fiscalizações estavam em transição, impossibilitando assim as entrevistas.

Esta pesquisa corrobora com as afirmações do Promon Intelligens (2015) de que o ponto mais crítico quanto à maturidade na cadeia de logística reversa de lubrificantes é a fiscalização, uma vez que a coleta se encontra em um nível intermediário de desenvolvimento,

a destinação está saindo do nível iniciante e indo para o nível intermediário e na fiscalização se encontra no nível iniciante.

Se tratando da destinação, a legislação permite uma única destinação correta no Brasil, o rerrefino, entretanto ainda possui uma grande quantidade de volumes que são encaminhados para fins ilegais. Percebeu também que este assunto ainda é tratado de maneira receosa pelos entrevistados, poucos quiseram falar a respeito.

Nas entrevistas foram elencados os seguintes destinos ilegais: venda particular, coleta por agentes não autorizados, óleo para motosserra, para lubrificação de correias, tratamento de madeira (um meio de impermeabilizar ou prevenir cupim), uso como combustíveis em caldeiras corroborando assim com o que os autores Canchumani (2013) e Tsambe et al. (2017) dizem a respeito do tema.

Os usos ilegais são extremamente prejudiciais à saúde humana quanto o meio ambiente. Uma vez o produto lançado no meio ambiente pode provocar impactos negativos que demorariam cerca de 300 anos para o meio ambiente se descontaminar (WILLING, 2001).

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Esta pesquisa teve por objetivo analisar as destinações dadas ao OLUC, e verificou-se que no Brasil ainda são muitos dos destinos incorretos. Isso se dá pela falta de fiscalização dos órgãos responsáveis, mesmo havendo um sistema único e legalizado para a reciclagem (rerrefino), o país ainda não consegue monitorar todos os atores da cadeia, cobrando assim de cada um as suas responsabilidades.

Analisando a coleta e a gestão do OLUC no país, as diversas regiões delimitadas na legislação atingiram as metas estabelecidas nos últimos 5 anos, entretanto, notou-se que não houve expansão dos limites para o além do estabelecido, com o total coletado não chegando nem a 50% de todo o óleo comercializado no país.

O estudo também verificou que diferentes preços praticados pelos coletores no país apresentam um paradoxo, pois, apesar dos armazenadores da cidade de São Paulo ficarem muito mais próximos das refinarias que os armazenadores de Goiânia, a estes são oferecidos preços para a venda do OLUC até três vezes superiores aos oferecidos aos armazenadores de São Paulo.

Verificou-se, também, que no Brasil graças à grande dimensão geográfica e à concentração de refinarias no sul e sudeste do país, a logística do óleo lubrificante enfrenta dificuldades, devido às longas distâncias a serem percorridas para o processamento do OLUC coletado nas regiões norte, nordeste e centro oeste.

Finalmente vale ressaltar que este estudo representa apenas uma pequena questão quanto a destinação do OLUC, sendo que sua contribuição necessita ser ampliada. Quanto ao desenvolvimento de estudos futuros propõe-se investigar o porquê dos preços de venda do OLUC em São Paulo serem menores do que em outras regiões, mesmo estando próximo às refinarias; analisar a paralização no tempo das metas estabelecidas na legislação; e encontrar meios que possam fazer com que a logística do óleo lubrificante no país se torne mais eficiente, diminuindo a distância entre o armazenador e a refinaria.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004**: resíduos sólidos: classificação. São Paulo: ABNT, 2004.

ANP - AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Boletim de Lubrificantes**, Rio de Janeiro, ano 1, n. 1, p. 1-29, abr. 2016. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/images/publicacoes/boletins-anp/Lubrificantes/n1/Boletim-Lubrificantes_dezembro2016_24-04-2017.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2018.

_____. **Cartilha do posto revendedor de combustíveis**. 6. ed. Rio de Janeiro: ANP, 2017. 22 p. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/images/publicacoes/cartilhas/Cartilha_Posto_Revendedor_de_Combustiveis_6a_ed.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

_____. **Consulta Posto Web**. 19 ago. 2018. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/distribuicao-e-revenda/revendedor/combustiveis-automotivos-1/consulta-posto-web>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

AZEVEDO, Juliana Laboissière. A economia circular aplicada no Brasil: uma análise a partir dos instrumentos legais existentes para a logística reversa. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 11., 2015, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** p. 1-16. Disponível em: <www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_036M.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2018.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial**: conceitos, modelos e instrumentos. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

_____. et al. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições/Innovation and sustainability: new models and propositions/Innovación y sostenibilidad: nuevos modelos y proposiciones. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 50, n. 2, p. 146-154, abr./jun. 2010. Disponível em: <<https://search.proquest.com/docview/503409050?pq-origsite=gscholar>>. Acesso em: 9 mar. 2018.

_____.; DIAS, Marcio. Logística reversa como instrumento de programas de produção e consumo sustentáveis. **Revista Tecnológica**, São Paulo, v. 6, n. 77, p. 58-100, jan. 2002.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BARROS, Conceição Aparecida Pereira et al. A contribuição da logística reversa para redução dos custos e do impacto ambiental. **Ciências Gerenciais em Foco**, Minas Gerais, v. 4, n. 1, p. 1-17, 2013. Disponível em: <<http://revista.uemg.br/index.php/cgf/article/view/2816>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

BENS, Anderson; SILVA, Claudinei Nunes da; NASCIMENTO, Alexandre Laux do. Política Nacional do Meio Ambiente. **JICEX**, Curitiba, v. 4, n. 4, p. 1-5, 2014. Disponível em: <<http://ojs.santacruz.br/index.php/JICEX/article/view/1164/1637>>. Acesso em: 20 maio 2018.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado - dados de 2016**. Brasília: CONAMA, 2017. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/dir1782/Relatorio_CONAMA_OLUC_2017_060617.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2018.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado - dados de 2014**. 2015. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/174D441A/Relatorio_Resol_CONAMA362_2005_MMA.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2018.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005. **DOU**, Brasília, n. 121, Seção 1, p. 128-130, 27 jun. 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=466>>. Acesso em: 15 ago. 2017.

_____. Presidência da República do Brasil. Casa Civil. Lei nº 12.305, de 2 agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos: altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. **DOU**, 03 ago. 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

BRITO, Francis Kelly Silva Lemos; CASTRO, Raimundo Márcio Mota de. Logística reversa e desenvolvimento sustentável: óleo lubrificante usado ou contaminado. In: CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG – CEPE, 5., 2018, Goiânia. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.anais.ueg.br/index.php/cepe/article/view/10030>>. Acesso em: 01 maio 2018.

BRITO, Marisa P. de; DEKKER, Rommert. A framework for reverse logistics. **ERIM Report Series Research In Management**, Netherlands, n. ERS-2003-045-LIS, 29 p., Apr. 2003. Disponível em: <<https://repub.eur.nl/pub/354/ERS-2003-045-LIS.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

_____; VAN DER LAAN, Erwin A. Supply chain management and sustainability: procrastinating integration in mainstream research. **Sustainability**, Switzerland, v. 2, n. 4, p. 859-870, mar. 2010. Disponível em: <<http://www.mdpi.com/2071-1050/2/4/859>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

BRUNDTLAND, Gro Harlem et al. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

BULHÕES, Iane Santos et al. Situação da logística reversa obrigatória do óleo lubrificante na cidade de Santo Antônio de Jesus/BA. In: FORUM INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 7., 2016, Porto Alegre. **Anais eletrônicos...** p. 1-10. Disponível em: <<http://www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/96>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

CANCHUMANI, Giancarlo Alfonso Lovón. **Óleos lubrificantes usados**: um estudo de caso de avaliação de ciclo de vida do sistema de rerrefino no Brasil. 2013. 143 f. Tese (Doutorado em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://www.ppe.ufrj.br/ppe/production/tesis/canchumani.pdf>>. Acesso em: 9 mar. 2018.

CLARO, Priscila Borin de Oliveira; CLARO, Danny Pimentel; AMÂNCIO, Robson. Understanding the sustainability concept in organizations. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 289-300, dez. 2008. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rausp/article/view/44483>>. Acesso em: 9 mar. 2018.

CLRB - CONSELHO DE LOGÍSTICA REVERSA DO BRASIL. **Logística reversa**. 2011. Disponível em: <<http://www.clrb.com.br/site/clrb.asp>>. Acesso em: 18 out. 2017.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

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**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 131-155, jun. 2016. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/regis/article/view/18431>>. Acesso em: 14 out. 2018.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa método qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DEMAJOROVIC, Jacques et al. Logística reversa: como as empresas comunicam o descarte de baterias e celulares? **RAE-Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 52, n. 2, p. 165-178, mar./abr. 2012. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/1551/155123666003/>>. Acesso em: 9 mar. 2018.

_____; SENCOVIC, Luis Alfredo. Entraves e perspectivas para a logística reversa do óleo lubrificante e suas embalagens. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 83-101, maio/ago. 2015. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/4716/471647051006/>>. Acesso em: 9 mar. 2018.

DICKEL, Paulo Roberto Garcia et al. Uso da logística reversa para descarte de lâmpadas fluorescentes à luz da PNRS: o caso do instituto federal de educação do Rio Grande do Sul. **Revista Produção Online**, v. 18, n. 1, p. 265-284, 2018. Disponível em: <<https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/2766>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

DIEGUES, Antonio Carlos S. Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis: da crítica dos modelos aos novos paradigmas. **São Paulo em perspectiva**, v. 6, n. 1/2, p. 22-29, jan./jun. 1992. Disponível em: <http://www.michaeljonas.com.br/meu%20trabalho/fca_grad/Economia%20II/Apo/Desenvolvimento%20Sustentavel.pdf>. Acesso em: 9 mar. 2018.

DORNIER, Philippe-Pierre et al. **Global operations and logistics: text and cases**. New York: John Wiley & Sons, 2008.

DOWLATSHAHI, Shad. Developing a theory of reverse logistics. **Interfaces**, Paraná, v. 30, n. 3, p. 143-155, maio/jun. 2000. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1287/inte.30.3.143.11670>>. Acesso em: 13 set. 2017.

DUARTE, Rosália. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 24, p. 213- 225, 2004. Disponível em: <revistas.ufpr.br/educar/article/download/2216/1859>. Acesso em: 10 ago. 2017.

FACHIN, Odilia. **Fundamentos de metodologia**. São Paulo: Saraiva, 2005. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/134301195/FACHIN-Odilia-fundamentos-de-Metodologia>>. Acesso em: 15 ago. 2017.

FECOMBUSTÍVEIS - FEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO DE COMBUSTÍVEIS E DE LUBRIFICANTES. **Relatório anual de revenda de combustíveis 2017**. Rio de Janeiro: FECOMBUSTÍVEIS, 2017. Disponível em: <<http://www.fecombustiveis.org.br/relatorios/relatorio-anual-da-revenda-de-combustiveis-2017/>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

FERNANDES, Daniel Geraldo et al. Destinação correta de óleos lubrificantes: um estudo de caso numa concessionária de carros em Patos de Minas/MG. In: CONGRESSO MINEIRO DE ENGENHARIAS E ARQUITETURA-CENAR, 1., 2016, Patos de Minas. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://revistas.unipam.edu.br/index.php/cenar/article/view/112>>. Acesso em: 15 ago. 2017.

FERREIRA, Ronaldo Lourenço. **Análise da influência da adulteração de combustível na degradação do lubrificante e do motor de combustão interna**. 2017. 102 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/149975>>. Acesso em: 9 mar. 2018.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FRIAS, Andrea et al. A evolução da logística até o supply chain management. In: JORNADA ACADÊMICA - SUSTENTABILIDADE E ÉTICA: OPORTUNIDADE E DESAFIOS NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL, 6., 2016, Goiás. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.anais.ueg.br/index.php/jaueg/article/view/6437>>. Acesso em: 20 maio 2018.

GIL, Antônio Carlos. Como classificar as pesquisas. In: _____. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002. cap. 4, p. 45-62. Disponível em: <https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod_resource/content/1/como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2017.

GODOI, Christiane Kleinübing; BANDEIRA-DE-MELLO, Rodrigo; SILVA, A. B. da. **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos**. São Paulo: Saraiva, 2006. v. 2.

GONÇALVES, Alessandra Silva et al. Diagnóstico e contribuições para a sustentabilidade e revalorização dos resíduos líquidos na perspectiva da logística reversa. **InterSciencePlace**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 173-195, 2017. Disponível em:

<<http://ftp.interscienceplace.org/isp/index.php/isp/article/view/651>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

GOTARDO JÚNIOR, Adoir et al. Rerrefino de óleo lubrificante: mercado, produção e meio ambiente. In: JORNADA CIENTIFICA DA UNESC, 13., 2015, Cacoal. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<https://revista.unescnet.br/index.php/jc2016/article/view/327>>. Acesso em: 20 maio 2018.

GUARNIERI, Patrícia. **Logística reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. 1. ed. Recife: Clube de Autores, 2011.

_____; OLIVEIRA, Ivanir Luiz de. A caracterização da logística reversa no ambiente empresarial em suas áreas de atuação: pós-venda e pós-consumo agregando valor econômico e legal. **Revista Tecnologia e Humanismo**, Curitiba, v. 19, n. 29, p. 120-131, 2005.

Disponível em:

<http://www.pg.utfpr.edu.br/ppgep/ebook/artigos2005/ebook%202006_artigo%2057.pdf>. Acesso em: 13 set. 2017.

GUSMÃO, José Gonçalo Silva; FRAGA, Max de Souza; DIAS, José dos Santos. **A logística reversa aplicada aos óleos lubrificantes usados ou contaminados produzidos nos postos de combustíveis da cidade de Boa Vista-RR**. 2013. Disponível em:

<<https://docplayer.com.br/amp/29548575-A-logistica-reversa-aplicada-aos-oleos-lubrificantes-usados-ou-contaminados-produzidos-nos-postos-de-combustiveis-da-cidade-de-boavista-rr-resumo.html>>. Acesso em: 17 jun. 2019.

IZZA, H. et al. Recycling of used motor oil as an alternative method for production feedstock for the conversion processes. **Petroleum Science and Technology**, v. 36, n. 19, p. 1511-1515, 2018. Disponível em:

<<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10916466.2018.1458126>>. Acesso em: 01 maio 2018.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: sustentabilidade e competitividade**. São Paulo: Saraiva, 2017.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/237629448/tecnicas-de-pesquisamarconi-lakatos-pdf>>. Acesso em: 15 set. 2017.

MENEZES, José David de et al. **Uma plataforma para expedição de combustíveis**. 2000. 136 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/78254>>. Acesso em: 17 jun. 2019.

MOTA, Anne Kelly Vieira. A destinação do óleo lubrificante usado ou contaminado Oluc nas oficinas mecânicas em uma pequena cidade localizada no norte do Estado do Tocantins. **JNT - Facit Business and Technology Journal**, Tocantins, v. 1, n. 3, p. 3-15, 2017. Disponível em: <<http://revistas.faculdefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/187>>. Acesso em: 23 maio 2018.

MOURA, Benjamim do Carmo. **Logística: conceitos e tendências**. Portugal: Centro Atlântico, 2006. Disponível em: <<http://www.centroatl.pt/titulos/desafios/imagens/excerto-livro-ca-logistica.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2017.

NASCIMENTO, Joselia Fernandes et al. A importância do gerenciamento de resíduos sólidos e sua logística reversa nos postos de combustíveis da cidade de Campina Grande-PB. **Revista Produção e Desenvolvimento**, Nova Iguaçu, v. 2, n. 1, p. 64-76, jan./abr. 2016. Disponível em: <<http://reveltronica.cefet-rj.br/index.php/producaoedesenvolvimento/article/view/123>>. Acesso em: 23 maio 2018.

NIKNEJAD, Ali; PETROVIC, Dobrila. Optimisation of integrated reverse logistics networks with different product recovery routes. **European Journal of Operational Research**, v. 238, n. 1, p. 143-154, 2014. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221714002732>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

OGLIARI, Elizandra Machado et al. Aplicação dos conceitos e práticas da logística reversa no rerrefino de óleo lubrificante: um estudo de caso. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO. 10., 2014, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <http://www.inovarse.org/sites/default/files/T14_0108_0.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2018.

OLIVEIRA, Andrea Leda Ramos de; LOPES, Bruna Fernanda Ribeiro. Estratégia logística do milho brasileiro e a prática da intermodalidade: uma avaliação de rotas selecionadas. **Revista Produção e Engenharia**, Juiz de Fora, v. 7, n. 1, p. 613-622, 2016. Disponível em: <<http://www.fmepro.org/ojs/index.php/rpe/article/view/63>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

OLIVEIRA, Elaine Ferreira et al. Logística reversa: importância econômica, social e ambiental. In: FORUM INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 8., 2017, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/424>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

OLIVEIRA, Júlio César Pereira de; SOUZA, Ronnie Braz de. Análise da gestão dos resíduos gerados na troca de óleo lubrificante automotivo: um estudo de caso na cidade de Cabo Frio-RJ. **Revista Eletronica Gestão & Saúde**, Brasília, v. 6, supl. 2, p. 971-985, abr. 2015. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/rgs/article/view/22612>>. Acesso em: 9 mar. 2018.

PASQUALETTO, Antonio; MACHADO, Ricardo Luiz; MORAIS, Juarez de. Estimativa dos resíduos de óleos lubrificantes e de componentes de filtros lubrificantes da frota de veículos goiana e brasileira. **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, Espírito Santo do Pinhal, v. 14, n. 2, p. 21-43, jul./dez. 2017. Disponível em: <<https://www.google.com.br/search?source=hp&ei=umH5XO-gFcGt5OUP3Oa26A0&q=PASQUALETTO%2C+Antonio%3B+MACHADO%2C+Ricardo+Luiz%3B+MORAIS%2C+Juarez+de.+Estimativa+dos+res%3%ADduos+de+%C3%B3leos+lubrificantes+e+de+componentes+de+filtros+lubrificantes+da+frota+de+ve%3%ADculos+goiana+e+brasileira&oq=PASQUALETTO%2C+Antonio%3B+MACHADO%2C+Ricardo>>

+Luiz%3B+MORAIS%2C+Juarez+de.+Estimativa+dos+res%C3%ADduos+de+%C3%B3leos+lubrificantes+e+de+componentes+de+filtros+lubrificantes+da+frota+de+ve%C3%ADculos+goiana+e+brasileira&gs_l=psy-ab.12...9319.9319..9693...0.0..0.0.0.....0....2j1..gsw-wiz.....0.#>. Acesso em: 23 maio 2018.

PROMON INTELLIGENS. **Análise do modelo de logística reversa de OLUC**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<https://www.anp.gov.br/SITE/acao/download/?id=76038>>. Acesso em: 01 jan. 2019.

RAMM, Neli Erli; SILVA, Cristine Santos de S. da; KOHL, Claudia Adriana. Avaliação do gerenciamento dos resíduos de oficinas mecânicas localizadas na cidade de Esteio/RS. In: FORUM INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 6., 2017, São José dos Campos. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/610>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

RIBEIRO FILHO, Paulo Roberto Campos Flexa et al. Propriedades físicas de óleos lubrificantes minerais e vegetais e avaliação de desgastes por Four Ball. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 154-163, mar. 2016.

RUBIO, Sergio; JIMÉNEZ-PARRA, Beatriz. Optimization and decision support systems for supply chains. In: _____; _____. **Reverse logistics: concept, evolution and marketing challenges**. São Paulo: Springer, 2017. cap. 4, p. 41-61. Disponível em: <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-42421-7_4>. Acesso em: 10 abr. 2018.

SHIBAO, Fábio Ytoshi; MOORI, Roberto Giro; SANTOS, MR dos. A logística reversa e a sustentabilidade empresarial. In: SEMEAD - SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 13., 2010, São Paulo. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://sistema.semead.com.br/13semead/resultado/trabalhosPDF/521.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

SILVA, Ivana Aparecida Ferrer et al. Logística reversa e responsabilidade compartilhada: caso das embalagens de agrotóxicos em Mato Grosso. **Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 156-174, jun. 2016. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/regis/article/view/18298>>. Acesso em: 20 maio 2018.

SILVA, Lucas Braga da; SANTOS, Myller Miranda. Logística reversa: uma alternativa sustentável ou não? **Revista Interatividade**, v. 5, n. 2, p. 253-266, 2017. Disponível em: <<http://www5.firb.br/editora/index.php/interatividade/article/view/297>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

SILVA, Michel Almeida da et al. Avaliação do gerenciamento de resíduos de óleos lubrificantes e suas embalagens em oficinas mecânicas da cidade de Pombal–PB, Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 9, n. 4, p. 53-58, out./dez. 2014. Disponível em: <<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/3004>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

SOHN, Hassan. **Guia básico: gerenciamento de óleos lubrificantes usados ou contaminados**. Paraná: Associação de Proteção ao Meio Ambiente de Cianorte - APROMAC, 2007. Disponível em:

<https://www.mprs.mp.br/media/areas/ambiente/arquivos/oleos_lubrificantes/manuais/gestao_oleos_lubrificantes.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2018.

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.

THODE FILHO, Sergio et al. A logística reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos: desafios para a realidade brasileira. **Electronic Journal of Management, Education and Environmental Technology - REGET**, Santa Maria, v. 19, n. 3, p. 529-538, sep./dec. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/index.php/reget/article/view/19322>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

TIOSSI, Fabiano Martin; SIMON, Alexandre Tadeu; TERNERO, Éderson Mella. Sustentabilidade e economia circular: um estudo sistemático da literatura na última década. In: ENGEMA, 19., 2017, São Paulo. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://engemausp.submissao.com.br/19/anais/arquivos/272.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

TSAMBE, Malaquias Zildo António et al. Avaliação do sistema de gerenciamento de óleos lubrificantes usados ou contaminados no Brasil. **Tecno-Lógica**, Santa Cruz do Sul, v. 21, n. 2, p. 75-79, jul./dez. 2017. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/article/view/7929>>. Acesso em: 01 maio 2018.

UNNISA, Syeda Azeem; HASSANPOUR, Malek. Development circumstances of four recycling industries (used motor oil, acidic sludge, plastic wastes and blown bitumen) in the world. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 72, p. 605-624, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032117301156>>. Acesso em: 01 maio 2018.

VECCHIATTI, Karin. Três fases rumo ao desenvolvimento sustentável: do reducionismo à valorização da cultura. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 90-95, jul./sep. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392004000300010&script=sci_arttext>. Acesso em: 9 mar. 2018.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

WILLING, Andreas. Lubricants based on renewable resources—an environmentally compatible alternative to mineral oil products. **Chemosphere**, v. 43, n. 1, p. 89-98, apr. 2001. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653500003283>>. Acesso em: 9 mar. 2018.

XAVIER, Francisco Alisson da Silva et al. Biomassa microbiana e matéria orgânica leve em solos sob sistemas agrícolas orgânico e convencional na Chapada da Ibiapaba - CE. **Rev. Bras. Ciênc. Solo.**, Viçosa, v. 30, n. 2, p. 247-258, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010006832006000200006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 set. 2017.

XAVIER, Lúcia Helena; CORRÊA, Henrique Luiz. **Sistemas de logística reversa: criando cadeias de suprimento sustentáveis**. São Paulo: Atlas, 2013.

YANG, Chun *et al.* Characterization and differentiation of chemical fingerprints of virgin and used lubricating oils for identification of contamination or adulteration sources. **Fuel**, n. 163, p. 271-281, jan. 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016236115009679>>. Acesso em: 9 mar. 2018.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZAMBONI, Gustavo Eduardo. Óleos básicos. **Lubes em foco**, Rio de Janeiro, ano 1, n. 5, p. 12-19, fev./mar. 2008. Disponível em: <<http://www.lubes.com.br/edicoes/edicao05/index.html>>. Acesso em: 9 mar. 2018.

**APÊNDICE A - Roteiro semiestruturado para a entrevista com os representantes da cadeia do
OLUC – Revendedores/Armazenadores**

Subcategorias	Referência e pergunta encontrada no texto estudado	Roteiro para entrevista
Dados gerais	Dados Gerais	Entrevista em: ____/____/____ Cargo ou função: _____ Stakeholder: Armazenadores/Postos de combustíveis
Troca de óleo	<p>BRASIL, Ministério do Meio Ambiente - MMA. Resolução CONAMA nº 362 de 2005. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=466. Acesso em: 19 Mar. 2018.</p> <p>4.5 Troca de óleo: Não troca óleo / Realiza troca de óleo / Realiza somente reposição no cárter</p> <p>É retirado por (coletor/transportadora): Nome/Razão Social: End.: rua/av: n.º CEP: Município: UF:</p> <p>O destino final é: Nome/Razão Social: End.: rua/av: n.º CEP: Município: UF:</p> <p>BULHÕES, Iane Santos et al. Situação da Logística Reversa Obrigatória do Óleo Lubrificante na Cidade de Santo Antônio De Jesus/BA. In: Forum Internacional de Resíduos Sólidos-Anais. 2016.. Disponível em: http://www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/96. Acesso em: 19 Mar. 2018.</p> <p>O óleo lubrificante automotivo usado é coletado? Sim / Não Caso coletado, qual o destino do óleo lubrificante automotivo usado? Reciclagem / Reutilização / Caixa separadora água e óleo / Lançamento na rede de esgoto / Outros A empresa coletora cede os recipientes para armazenamento de óleo usado? Sim / Não Quais recipientes são acondicionados o óleo usado ou contaminado? Qual a média de óleo acabado ou contaminado que é vendido? Qual a média de óleo usado ou contaminado que é coletado?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aqui no seu posto é feito o serviço de troca de óleo de veículos? Se sim: Como é feito a armazenagem do óleo usado? Você sabe qual é a empresa responsável pela retirada/coleta do óleo usado? Em que cidade fica essa empresa? Você sabe qual é o destino final óleo usado coletado aqui no seu posto? 2. Existe alguma empresa fixa responsável pela retirada desse óleo? 3. Qual a destinação final do óleo automotivo usado? Como ele é armazenado? <p>Se não: Qual o tipo de recipiente que vocês adquiriram para armazenar o óleo usado?</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Qual a quantidade em litros é coletada o OLUC? E qual o valor pago por litro?

Transporte	<p>CANCHUMANI, Giancarlo Alfonso Lovón. Óleos lubrificantes usados: Um estudo de caso de avaliação de ciclo de vida do sistema de rerrefino no Brasil. COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: http://www.ppe.ufrj.br/pppe/production/tesis/canchumani.pdf. Acesso em: 19 Mar. 2018.</p> <p>Transporte: Qual o tipo de veículo utilizado no transporte do óleo usado?</p> <p>Qual a frequência da coleta de óleo usado? Semanal / Reciclagem / Quinzenal / Mensal / Bimensal / Outra, qual?</p>	<p>5. Qual a frequência da coleta do OLU? Qual a quantidade média em litros coletada em cada uma dessas retiradas?</p> <p>Quantidade em litros: _____</p>
Processo de coleta	<p>OGLIARI, Elizandra Machado et al. Aplicação Dos Conceitos E Práticas Da Logística Reversa No Rerrefino De Óleo Lubrificante: Um Estudo De Caso. In: X CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO. Rio de Janeiro: UFF. 2014. Disponível em: http://www.inovarse.org/sites/default/files/T14_0108_0.pdf. Acesso em: 17 Mar. 2018</p> <p>Bloco 1: Processo de coleta do OLUC</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Quais são os critérios de recebimento do óleo devolvido pelo cliente? 	<p>6. Existe algum critério de qualidade do óleo para que a empresa o compre?</p>

Processo legal	<p>OGLIARI, Elizandra Machado et al. Aplicação Dos Conceitos E Práticas Da Logística Reversa No Rerrefino De Óleo Lubrificante: Um Estudo De Caso. In: X CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO. Rio de Janeiro: UFF. 2014. Disponível em: http://www.inovarse.org/sites/default/files/T14_0108_0.pdf. Acesso em: 17 Mar. 2018</p> <p>Bloco 3: Estratégia e visão do negócio da empresa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A empresa desenvolve algum tipo de pesquisa sobre óleo lubrificante? 2. Na visão da empresa, as penalidades impostas pela Legislação Ambiental são suficientes para garantir à sociedade e às empresas o respeito ao meio ambiente? Por quê? 3. A empresa ao preocupar-se com o tratamento de resíduos e/ou a gestão ambiental obtém o retorno financeiro através da maximização de seu rendimento econômico? 4. Existem planos de expansão do modelo de negócio da empresa? <p>CANCHUMANI, Giancarlo Alfonso Lovón. Óleos lubrificantes usados: Um estudo de caso de avaliação de ciclo de vida do sistema de rerrefino no Brasil. COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: http://www.ppe.ufrj.br/ppe/production/tesis/canchuman_i.pdf. Acesso em: 19 Mar. 2018.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Existe algum tipo de controle das emissões nestas unidades? Se existe controle de emissões, indique, por favor, quais as tecnologias de tratamento de gases e efluentes e respectivos programas de monitoração. 4.2 Que medidas foram tomadas quando ocorre um acidente ambiental? 4.3 A empresa possui meios de primeira intervenção que se desloquem ao local do acidente de modo a minimizar os impactos ambientais do sinistro em caso de derrame. <p>BULHÕES, Iane Santos et al. Situação da Logística Reversa Obrigatória do Óleo Lubrificante na Cidade de Santo Antônio De Jesus/BA. In: Forum Internacional de Resíduos Sólidos-Anais. 2016.. Disponível em: http://www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/96. Acesso em: 19 Mar. 2018.</p> <p>O empreendimento já foi fiscalizado por algum órgão ambiental? Órgão Municipal / Órgão Estadual / IBAMA / ANP / Não se aplica A empresa tem conhecimento sobre a legislação quanto ao descarte de embalagens usadas e de óleos lubrificantes? Sim, Quais são elas? / Não A empresa possui certificado de coleta do óleo? Sim / Não</p>	<ol style="list-style-type: none"> 7. Para você, aqui considerando a sua empresa, existem penalidades impostas pela Legislação Ambiental se não enviar para o reciclador? 8. Todos os postos enviam o óleo para reciclagem? 9. A empresa tem planos de expansão do modelo de negócio? 10. A ANP já fiscalizou a empresa? 11. A empresa possui certificado de coleta do óleo?
-----------------------	--	---

APÊNDICE B - Roteiro semiestruturado para a entrevista com os representantes da cadeia do
OLUC – Rerrefinadores.

Subcategorias	Referência e pergunta encontrada no texto estudado	Roteiro para entrevista
Dados gerais	Dados Gerais	Entrevista em: ___ / ___ / ___ Cargo ou função: _____ Stakeholder: Rerrefinadores
O óleo	<p>CANCHUMANI, Giancarlo Alfonso Lovón. Óleos lubrificantes usados: Um estudo de caso de avaliação de ciclo de vida do sistema de rerrefino no Brasil. COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: http://www.ppe.ufrj.br/pppe/production/tesis/canchumani.pdf. Acesso em: 19 Mar. 2018.</p> <p>2. Dados da produção de óleos usados: Tipos de óleos produzidos / Tipos de óleos usados / Quantidade produzida por ano 2.1 Número de rerrefinarias</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esta empresa recebe mais de um tipo de óleo usado além do automotivo? Se sim, quais os tipos de óleos usados a empresa recebem? 2. Qual a quantidade, em litros, coletada e produzida por ano? Qual o tipo de óleo que ele se torna após o rerrefino? 3. Qual o número de rerrefinarias a empresa possui? A empresa recebe óleo de quantos centros de coleta? 4. O que pode ser feito para tornar o preço do óleo refinado mais competitivo? 5. A empresa tem capacidade de coletar mais do que se coleta atualmente? 6. Atualmente qual o preço médio por litro que a empresa vende deste óleo rerrefinado?
Processo de rerrefino	<p>OGLIARI, Elizandra Machado et al. Aplicação Dos Conceitos E Práticas Da Logística Reversa No Rerrefino De Óleo Lubrificante: Um Estudo De Caso. In: X CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO. Rio de Janeiro: UFF. 2014. Disponível em: http://www.inovarse.org/sites/default/files/T14_0108_0.pdf. Acesso em: 17 Mar. 2018</p> <p>Bloco 2: Processo de rerrefino do OLUC</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Quais são e como funciona o processo de rerrefino utilizado pela empresa? Quais as formas de controle do deste processo? 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Há alguma forma de controle durante os processos de rerrefino do OLUC? Quais? 8. Existe algum critério para recebimento deste óleo para que ele possa passar rerrefinado?

Transporte	<p>CANCHUMANI, Giancarlo Alfonso Lovón. Óleos lubrificantes usados: Um estudo de caso de avaliação de ciclo de vida do sistema de rerrefino no Brasil. COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: http://www.ppe.ufrj.br/pppe/production/tesis/canchumani.pdf. Acesso em: 19 Mar. 2018.</p> <p>Transporte: Qual o tipo de transporte utilizado no transporte do óleo rerrefinado para as empresas?</p>	<p>9. Qual o tipo de veículo utilizado no transporte do óleo rerrefinado para as empresas? Este veículo é adaptado ou adequado para o transporte do óleo rerrefinado? Quantos litros em média este veículo pode transportar?</p>
Processo legal	<p>OGLIARI, Elizandra Machado et al. Aplicação Dos Conceitos E Práticas Da Logística Reversa No Rerrefino De Óleo Lubrificante: Um Estudo De Caso. In: X CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO. Rio de Janeiro: UFF. 2014. Disponível em: http://www.inovarse.org/sites/default/files/T14_0108_0.pdf. Acesso em: 17 Mar. 2018</p> <p>Bloco 3: Estratégia e visão do negócio da empresa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A empresa desenvolve algum tipo de pesquisa sobre óleo lubrificante? 2. Na visão da empresa, as penalidades impostas pela Legislação Ambiental são suficientes para garantir à sociedade e às empresas o respeito ao meio ambiente? Por quê? 3. A empresa ao preocupar-se com o tratamento de resíduos e/ou a gestão ambiental obtém o retorno financeiro através da maximização de seu rendimento econômico? 4. Existem planos de expansão do modelo de negócio da empresa? 	<p>10. Para você, aqui considerando a sua empresa, existem impostas pela Legislação Ambiental se este óleo não for devidamente reciclado? Quais seriam estas penalidades que a empresa sofreria?</p> <p>11. A empresa tem planos para a expansão do modelo de negócios?</p>

Fonte: Autora.

**APÊNDICE C - Roteiro semiestruturado para a entrevista com os representantes da cadeia do
OLUC – Coletores.**

Subcategorias	Referência e pergunta encontrada no texto estudado	Roteiro para entrevista
Dados gerais	Dados Gerais	Entrevista em: ____/____/____ Cargo ou função: _____ Stakeholder: Coletores
O óleo	<p>CANCHUMANI, Giancarlo Alfonso Lovón. Óleos lubrificantes usados: Um estudo de caso de avaliação de ciclo de vida do sistema de rerrefino no Brasil. COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: http://www.ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/canchumani.pdf. Acesso em: 19 Mar. 2018.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Número de centros de coletores / Tipos de óleos usados recebidos / Quantidade recebida por ano <ol style="list-style-type: none"> 1. Qual o preço por litro de óleo lubrificante usado recolhido nos pontos de coleta 2. Em quantos pontos geradores a empresa recolhe OLU: Postos de gasolina / Indústrias / Outros 3. Em quantos municípios <p>1.3 Qual a distância média percorrida entre ponto de coleta e a rerrefinaria</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qual o número de centros de coletores a empresa possui? Quais os tipos de óleos os centros recebem? 2. Qual o preço médio por litro de óleo usado que a empresa paga aos pontos de coleta? 3. Em quantos pontos geradores a empresa recolhe óleo usado? 4. A empresa coleta em quantos Estados do país? 5. O óleo usado coletado é encaminhado diretamente para a refinaria ou passa por algum outro processo?
Transporte	<p>CANCHUMANI, Giancarlo Alfonso Lovón. Óleos lubrificantes usados: Um estudo de caso de avaliação de ciclo de vida do sistema de rerrefino no Brasil. COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: http://www.ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/canchumani.pdf. Acesso em: 19 Mar. 2018.</p> <p>Transporte: Qual o tipo de veículo utilizado no transporte do óleo usado? Qual o combustível utilizado por este veículo no transporte do óleo usado?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 6. Como é realizado o processo de transporte logístico desse óleo? 7. Qual tipo de veículo é utilizado no transporte do óleo usado?
Processo de coleta	<p>Andra Machado et al. Aplicação Dos Conceitos E Práticas Da Logística Reversa No Rerrefino De Óleo Lubrificante: Um Estudo De Caso. 1º X CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM LOGÍSTICA. Rio de Janeiro: UFF, 2014. Disponível em: www.inovarse.org/sites/default/files/T14_0108_0.pdf. Acesso em: 19 Mar. 2018.</p> <p>Processo de coleta do OLUC</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Quais são os critérios de recebimento do óleo devolvido pelo cliente? 2. Quais são os tipos de resíduos industriais gerados em sua empresa e a sua destinação? 	<ol style="list-style-type: none"> 8. Existe algum critério para que a empresa receba o OLU? Quais são estes critérios? 9. Quantos litros em média são coletados e transportados por mês?

Processo legal	<p>ndra Machado et al. Aplicação Dos Conceitos E Práticas Da ca Reversa No Rerrefino De Óleo Lubrificante: Um Estudo De n: X CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM AO. Rio de Janeiro: UFF. 2014. Disponível em: www.inovarse.org/sites/default/files/T14_0108_0.pdf. Acesso em: 2018</p> <p>Bloco 3: Estratégia e visão do negócio da empresa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Na visão da empresa, as penalidades impostas pela Legislação Ambiental são suficientes para garantir à sociedade e às empresas o respeito ao meio ambiente? Por quê? 2. A empresa ao preocupar-se com o tratamento de resíduos e/ou a gestão ambiental obtém o retorno financeiro através da maximização de seu rendimento econômico? 3. Existem planos de expansão do modelo de negócio da empresa? 	<ol style="list-style-type: none"> 10. Para você, aqui considerando a sua empresa, existem penalidades impostas pela Legislação Ambiental se não enviar o óleo para o reciclador? 11. A empresa tem planos de extensão do modelo de negócios? 12. A empresa é fiscalizada pela ANP? Se sim, quantas vezes ao ano essa fiscalização ocorre e o que dão maior relevância durante a fiscalização? 13. A empresa possui certificado de coleta?
-----------------------	--	--

Fonte: Autora.