



Joyce Sholl Altschul

**Governança pública como dimensão
para mensuração do desempenho da logística reversa
do óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC)**

Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-
Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental da PUC-
Rio.

Orientador: Prof. Celso Romanel

Coorientador: Prof. Jean Marcel de Faria Novo

Rio de Janeiro

Maio de 2022



JOYCE SHOLL ALTSCHUL

**Governança pública como dimensão
para mensuração do desempenho da
logística reversa do óleo lubrificante
usado ou contaminado (OLUC)**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre pelo Programa
de Pós-graduação em Engenharia Urbana e
Ambiental da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão
Examinadora abaixo.

Prof. Celso Romanel

Orientador

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental – PUC-Rio

Prof. Jean Marcel de Faria Novo

Co-orientador

Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Marcos Cohen

Departamento de Administração – PUC-Rio

Prof. Ana Cristina Malheiros Goncalves Carvalho

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental – PUC-Rio

Prof. Bianca Ramalho Quintaes

Comlurb

Rio de Janeiro, 10 de maio de 2022

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem a autorização da universidade, da autora e do orientador.

Joyce Sholl Altschul

Graduada em Desenho Industrial pela Escola Superior de Desenho Industrial (ESDI) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Curso de extensão em Engenharia e Segurança do Trabalho pela PUC. Pós-graduada em Logística Empresarial pela Universidade Cândido Mendes. Trabalhando na Companhia Municipal de Limpeza Urbana nos últimos 26 anos, exerceu inúmeros cargos, inclusive de direção. Atualmente é Coordenadora de Serviços Hospitalares e Prediais, planejando e gerenciando grandes eventos no Município do Rio de Janeiro, como Réveillon em Copacabana e Carnaval no Sambódromo, entre outros.

Ficha Catalográfica

Altschul, Joyce Sholl

Governança pública como dimensão para mensuração do desempenho da logística reversa do óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC) / Joyce Sholl Altschul; orientador: Celso Romanel; coorientador: Jean Marcel de Faria Novo. – Rio de Janeiro PUC, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, 2022.

110f.; il. (color); 29.7 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.

Inclui referências bibliográficas.

1. Engenharia Civil e Ambiental – Teses. 2. Engenharia Urbana e Ambiental – Teses. 3. Óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC). 4. Logística reversa. 5. Governança. 6. Sustentabilidade. I. Romanel, Celso. II. Novo, Jean Marcel de Faria. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. III. Título.

CDD: 624

À minha filha Renata, pela paciência, sugestões e correções.

Ao meu filho Ricardo, pelo desafio:
você terminou seu mestrado antes de mim. Ganhou o jantar!

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – código de Financiamento 001.

Aos meus colegas de turma da PUC-Rio, que tornaram esses anos suaves, apesar da pandemia.

Ao Professor Jean, pela sua paciência e persistência.

Ao Manoel Browne, que me abriu muitas portas.

Ao Bruno Reis, sempre prestativo.

Resumo

Altschul, Joyce Sholl; Romanel, Celso (orientador); Novo, Jean Marcel de Faria (coorientador). **Governança pública como dimensão para mensuração do desempenho da logística reversa do óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC)**. Rio de Janeiro, 2022. 110p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O objetivo da pesquisa é analisar como o governo federal brasileiro utiliza mecanismos de governança para monitorar o desempenho da logística reversa do óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC). A partir do arcabouço legal e da literatura acadêmica sobre a gestão de resíduos sólidos, compreende-se como a regulamentação e a fiscalização da coleta e rerrefino do OLUC são desempenhadas por agências federais e órgãos ambientais estaduais em um ambiente de interesses e poderes de decisão exercidos pelos atores envolvidos de cada fase do fluxo reverso do produto. A logística reversa é conceituada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) como instrumento de desenvolvimento econômico e social e, como sistema, deve ser implementada e operacionalizada por meio de acordos setoriais, regulamentos oficiais e termos de compromisso. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do OLUC enfrenta desafios para que haja avanços no desempenho da regeneração de sistemas naturais, um dos princípios da economia circular. Os custos de coleta, armazenamento e transporte são assumidos integralmente pelos produtores ou importadores de óleos lubrificantes. Para o exercício da governança pública há necessidade de maior capacidade operacional da burocracia governamental e acesso a dados e informações confiáveis sobre o controle do volume de OLUC comercializado e sua destinação final. Tendo em vista a educação ambiental como ferramenta para desenvolver a consciência dos indivíduos sobre as responsabilidades pelo que consomem e descartam, propõe-se um método e cálculo de metas de coleta mais transparente e que evidencia que 58% do óleo lubrificante comercializado no país é coletável.

Palavras-chave

Óleo lubrificante usado ou contaminado; OLUC; logística reversa; governança pública; rerrefino; sustentabilidade.

Extended Abstract

Altschul, Joyce Sholl; Romanel, Celso (advisor); Novo, Jean Marcel de Faria (co-advisor). **Public governance as dimension for performance measurements of reverse logistics of used or contaminated lubricating oil.** Rio de Janeiro, 2022. 110p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Introduction

Technology and productive processes that results in little waste helps sustainability by competing with the balance between development and environment, especially when they break through the usual model based on extraction, processing and disposal, turning to operate guided by rational use of natural resources guided for circular economy values.

The economic-environmental accounting would be balanced if instead of waste there was a return of used products to the productive processes (Xavier, 2017). To Brazil, which in 2019 produced an average of 0.99 kg/day per capita (Brazil, 2020) of household solid waste compared to about 0.75 kg/day per capita that was produced in 2002 (Brazil, 2009), this math is far from ideal, as 97% of consumer goods reach the end of their useful lives as waste and only 3% serve as raw materials for generating new products (Xavier, 2017).

In a context of mobilization of society, government and science for sustainable development reverse logistics presents itself as one of the alternatives for solid waste management, as defined in Article 3, item XII of the National Solid Waste Plan (known in Brazil by the Portuguese acronym, PNRS).

The Reverse Logistics is an instrument of economic and social development characterized by a set of actions, procedures and means to enable the collection and return of solid waste to the business sector, for reuse in its cycle or other production cycles, or other final destination environmentally appropriated. (Brazil, 2010)

In case of used or contaminated lubricant oil, the convergence of science and technology comes to meet the economic needs and environment's preservation and provides solutions on lube oil's recycling in large scale. The used or contaminated

lube oil's reverse logistics consists of its collecting, storing, removing, transporting and disposal of the oil for insertion in a new life cycle (Françolin, 2018).

The increasing levels of waste generation per capita are partially a consequence of companies' weak ecological concern about the destination of the products they market, given the intensive use of primary raw materials instead of recycling discarded products that could be reused by reintegrating them into the production process.

The toll of reverse logistics is the responsibility of the Oil Producer or Importer, but, in fact, it is the consumer himself who pays when buying new lubricating oil, since the price includes the cost of reverse logistics, calculated by the Producer/Importer himself. The amount set aside for OLUC re-refining is calculated based on OLUC collection targets set by the government. If the amount of OLUC collected is higher than the established target, and this can only occur by reducing deviations, The Producer/Importer must remunerate the collectors for extra volume collected. This "extra" money reduces their profit margin. In the opposite situation, if the goal is not reached, the portion of the price that would be destined for reverse logistics, becomes increased profit for the Producer/Importer.

There is no doubt that companies, within a capitalist system, aim for profit. It is natural that the industry's performance is basically linked to its financial performance and that the concern of its leaders is with increasing revenues and reducing the costs involved in production. On the other hand, when it comes to business practices related to the environment, other variables are expected to be considered as priorities by the actors of the OLUC reverse cycle, especially by the state that has a high degree of decision-making power and as an influencer on the functioning of the system. However, "the most commonly used forms of reverse logistics performance measurement are financial and/or economic performance, along with customer-related indicators" (Fernandes, *et al.*, 2018).

Therefore, the question this research seeks to answer is: how public governance can boost the environmental awareness of public and private agents, using the rules of the capitalist system in the OLUC reverse cycle for more environmentally friendly results?

The object of this research is to analyze how Brazilian government uses public governance mechanisms to monitor the performance of reverse logistics on

used or contaminated lube oil in related topics to sustainable development, especially regarding to the goal setting and final destination of this product, considering the interests and decision-making power, exercised by the stakeholders involved at each stage of the product's reverse flow, from the point of consumption to the place of origin.

The specific objects of this research are:

- Figure out the main distinctions and adherences between assigned concepts to reverse logistics by the scientific literature and the Brazilian legislation, specially according to the PNRS.

- Argue about the reverse logistics of used or contaminated lube oil (OLUC) as one of the principles of circular economics.

- Investigate the public governance's challenges on monitoring the costs of collecting, storing and transporting OLUC, the volume of its re-refining, as well as the final destination of the material.

Methodology

The research approach is qualitative based on literature review that seeks to contextualize and justify the research problem (Creswell, 2014) to achieve systematic immersion in the object of study with data collected from documents, interviews and questionnaires. In terms of its objectives, the research is of the descriptive type because it exposes the characteristics of the phenomenon under study, establishes correlations between variables and defines its nature (Vergara, 2000).

For data analysis and interpretation, an attempt is made to verify the relationships between the phenomena studied and other factors, explain the origin of the categorical variables adopted, and specify validity according to Marconi and Lakatos (2008).

Information on technical aspects of OLUC collection and re-refining are searched by Keywords (used or contaminated lube oil, reverse logistics, public governance, re-refining, sustainability) related to the research problem that guided the bibliographical survey carried out in digital databases made available on the

sites of the Library and Documentation Division of PUC-Rio and CAPES periodicals.

So, by accessing the scientific literature available in academic journals, dissertations, and theses that deal with laws, norms, and resolutions related to OLUC, it is possible to understand how public governance is able to influence the irregular disposal of OLUC that is harmful to the environment and in determining factors for the achievement of the goals of oil collection.

Starting from theoretical research on the legal framework, presented in Annex 2, and from academic literature about the solid waste management, it is analyzed how the regulation and monitoring of the collection and re-refined OLUC are carried out by federal agencies and State environment in a figure of interests and decision-making power exercised by the stakeholders involved at each stage of the product's reverse flow, from the point of consumption to the place of origin.

The application of questionnaires to the Executive Director of the Federation of Industries of the State of São Paulo - FIESP (Appendix 1) and managers of companies responsible for the collection and destination of OLUC to the re-refining industry (Appendix 2) aimed at understanding the formulation of OLUC collection targets in Brazil. The questionnaires were sent to all the collection companies authorized by the ANP, listed in Table 7 located in the third chapter, using the "Google Form" tool made available on the Google Drive portal, when e-mails inviting companies to participate in the survey were submitted between February 4 and 16, 2021. The few responses received (Appendix 3) occurred until the end of March 2021.

Literature review

The main component of a lubricant oil is the base oil, which usually corresponds to 80% to 90% of the final product's volume and it can be mineral or synthetic. The mineral is produced directly from the refining of light oil and the synthetics, through chemical reactions from products extracted from petroleum. Almost the entire basic oil consumed in Brazil has mineral origin.

From light petroleum, are made 7 to 8% of basic oil. From heavy, only 2%, at high costs, but account for 50% of the national needs. The other 50% comes from

the imported basic oil (30 to 32%) and from re-refining OLUC (18 to 20%). The re-refining industry is responsible for 27% of full capacity of Brazil's production of basic oil.

The lubricant oil placed on the market for consumption is distinguished among themselves by the substances added to basic oil, in order to increase, eliminate or improve the needed properties of each machine or engine, and then become known as finished lubricant oils – OLAC.

With regular use, lubricant oil deteriorates or starts to contaminate, losing its properties, and must be replaced to ensure proper functioning of the engine or equipment. This way arises the used or contaminated lube oil – OLUC, a hazardous waste, according to the definition by the technical standard ABNT NBR 10004 (Brazilian Association of Technical Standards), which must be collected and sent to a re-refining plant.

The re-refining process decontaminates the OLUC and regains all the properties of basic oil, being used as raw material in lubricant oil's production, several times, with better quality than the first refining process, fulfilling the entire technical specifications established by the National Agency of Petroleum – ANP and generating a small amount of waste.

The cycle of the oil starts with the basic oil, whether imported, refined or re-refined, thru the lube oil industry, which will attach additives and bring to market many goods to serve the various demands of the costumers.

The OLUC must be handled, stored and disposed of correctly in order to avoid harming the health of workers directly connected to this segment, the population in general, and the environment. All workers involved in the process must have adequate PPE, must be previously trained and informed about risks, care and procedures in case of accidents.

The OLUC takes approximately 300 years to degrade in the environment and its irregular disposal generates serious environmental damage in water system and soil. Beneath the waterline, a liter of OLUC forms a layer that can cover about 1,000 m², decreasing surface tension and inhibiting photosynthesis and breathing of aerobic beings. When launched in the sewage network, affects the efficiency of treatment plants. Its combustion generates harmful gases to the environment and to humans. If disposed into the soil, it decreases the filtration and ion exchange

capacity, killing vegetation and microorganisms and, when it reaches the water table, disables the water wells nearby. If burned, it pollutes the air, generating a large amount of particulate matter that penetrate the breathing system.

Only 36% of lubricant oil sold in Brazil are collected, and 30% of this amount are driven to burn as fuel in boilers in sectors such as pottery, weavings, foundries, and chainsaw lubricants, among other illegal uses.

There are three basic motivations to justify the reverse logistics: economic, legal and environmental. The economic factor of reverse logistics brings direct gains for companies, decreasing the costs of disposal. Indirectly anticipates or prevents legal actions. The decision on implementing the products' reverse logistics, post-use wastes or packaging, cannot be decided by the manufacturers, importers or network dealers.

As defined by legislation through The National Environment Council (CONAMA) Resolution No. 362 (2005), the only destination for OLUC is the re-refining process. The current technology is safe and generates products as good as virgin oils, for example. The standstill would be economic, as it is hard to calculate return on investment of a re-refinery plant, once the revenues are extremely sensitive to fluctuations in crude oil prices. They suggest that the public authorities impose or at least encourage the use of lubricating oils containing or produced with re-refined base oil. The National Agency of Petroleum's (ANP) Dynamic Panel of the Brazilian Lubricants Market reports that in August 2020 there were 13 re-refining companies operating in the country and 24 OLUC collecting companies. The material is collected basically at the service stations, car repair shops, auto dealerships and garages for large fleets.

Today, in Brazil, the reverse logistics system implemented works through economic activities performed independently by each link in the chain. According to the respective responsibilities, those involved carry out hiring directly and according to market logic. The model in which generators and dealers have on financial consideration the big boost to deliver OLUC to the collector is successful, as they are paid for maintenance in good care and receive the collection certificate, which is the mandatory document within the lubricating oil cycle. However, one of the weakest points in the process is the irregular geographic distribution of re-refining plants across the country, concentrated in Southwest Region.

The governance is concerned with the quality of the decision-making process and its effectiveness, by establishing the direction to be taken by the organization based on evidence and taking stakeholders in account. Considering the categories of governance definitions, the intention is to analyze the interaction of the actors involved in the phases of the reverse flow of OLUC in an atmosphere of regulation and surveillance exercised by the public authorities.

Data analysis

Semi-structured questionnaires were made and sent to OLUC collecting companies, in order to verify if these actors recognize their role and importance in the re-refining process, whether they agree with the different targets per region and, as experts on local problems and if they could bring suggestions to minimize the bottlenecks in the areas farthest from the re-refining plants without these solutions burdening the process.

With the answers received, the coordination of stakeholders and the capacity for cooperation between public and private actors for the formulation and implementation of public policies were analyzed. The actors were categorized through a power x interest matrix: promoters or accelerators of the process; passive; allies or neutral or decelerators, analyzing the obligations and motivations of each one of them (Table 1).

Table 1 - Analysis of actors' influence

Actors	Influences on the OLUC collection process	Power Rating	Level of Interest	Category
Public Authorities	orientation, inspection and punishment - OLUC collection and deviations	5	3	A
Producers/Importers	cost of OLUC collection, consumer information	5	4	A
Dealers	OLAC sales	3	1	B
Legal entity generators	generation and storage of OLUC, subsequent delivery to the collector	2	3	C
Individual generators	OLUC generation	0	0	D
Collectors	collection of OLUC, subsequent delivery to the re-refiner	4	5	A
Re-refiners	recycling of OLUC, subsequent delivery to Producers/Importers	2	5	C

Source: own authorship.

The public agencies control the production, commercialization and distribution of the products, as well as guide, supervise and punish the other actors. Producers and importers are legal entities that introduce the finished lubricating oil into the market. They have the legal obligation to guarantee and pay for the monthly

collection of the minimum amount of OLUC fixed by the Ministries of the Environment (MMA) and Mines and Energy (MME), and to inform the generating consumers about their obligations and the environmental risks resulting from the eventual illegal disposal of waste.

Dealers are those who sell lubricating oils in wholesale and retail. Generators, individuals or legal entities, are those who produce the OLUC directly or indirectly are responsible for correctly storing the material and deliver the oil to the material dealer or to a collector. Collectors are legal entities that collect the OLUC from the various generation points and deliver it to the re-refiner. The re-refiner receives the waste from the authorized collector and is obliged to remove the contaminants from the hazardous waste and produce base lubricating oil.

Governance is also about making government more open, accountable, transparent, and democratic. But there are difficulties in the collection, once there is ignorance and lack of awareness of the population about the need for OLUC collection. There is a geographical imbalance of re-refining plants, there is systematic detour of OLUC to other uses, and deficient supervision due to the continental size of the country.

Transparency and information disclosure enable society's participation in controls, planning and decision making about the actions that allow achieving a public welfare. Like all other productive sectors, the collection and re-refining activities must adapt to the new global scenarios of uncertainties and economic slowdown.

During the industrial lubrication process leaks can happen and, in the lubrication of automotive engines, evaporative losses are common, averaging 16%. These volumes together correspond to about 34% of all lubricant consumed. The OLUC generation in comparison to the marketed volume should then be 66%. Then, this is the percentage of what we can call collectible OLUC. Only 36% of the oil sold, or 55% of the collectible, is actually collected, and 30% of the total sold, or 45% of the collectible, represents missed collection opportunities, that is, detour.

Governance is also the ability and capacity of the government, with efficiency and responsibility, to develop the management of resources and public policies. For this it is necessary to extend this control over the entire chain, from the production

or import of the oil to the return of the base oil generated in the re-refiners, in paper or electronic information to the public authorities.

Governance conditions refer to the government's ability to uphold the laws. The National Policy for Solid Waste (PNRS) has managed to synthesize all the principles, objectives, instruments, guidelines, goals and actions necessary for the effective management of solid waste in Brazil. The enactment of this legislation is a unique opportunity for a cultural change in the Brazilian society towards sustainability oriented to the reduction and reuse of waste and the promotion of citizenship with social insertion

In the economic sphere, sustainable development should not be reduced to a simple equation reflecting market behavior: whether the financial results are positive or negative. The levels of engagement among stakeholders with the National Solid Waste Policy do not reach the necessary debate involving environmental issues, according to the answers obtained in the questionnaires sent to the collecting companies. Social participation in public action is minimal, since the definition of OLUC collection targets is invisible to the Citizen, even at a time when electronic democracy is present for those actors who have a voice and intend to use it. Governance conditions must be guaranteed through transparency and stakeholder participation in decision making, planning, and control all along the fuel oil cycle.

A method is proposed for calculating OLUC, subtracting from the total volume of lubricating oil produced the volumes of oil dispensable of collection and that of normal process losses, about 16%, then establishing the volume of collectable OLUC. The collection target would be around 57 to 58% of the volume of oil produced, showing the sector's productivity and matching international averages.

Conclusions

The National Policy for Solid Waste (PNRS) assigns to producers, importers, distributors and traders of lubricating oil the responsibility for structuring and implementing reverse logistics systems for OLUC. The CONAMA Resolution No. 362/2005 defines that the financing of the collection of used or contaminated motor

oil is the responsibility of producers and importers. By understanding that almost 40% of the lubricating oil commercialized in the country is not collectible, the Producers/Importers can modify the oil cost calculation, logically embedding the value of reverse logistics.

The motivation to perform OLUC reverse logistics should not be only from the legal side, by trying to comply with the laws in order not to be fined; nor the financial one, by remunerating the collectors less than the volume effectively collected.

The purchase of OLUC from the big generators (mechanical shops, garages, among others) is paid by the Collector. The larger the volume of oil collected in a region, the more cost-effective the transport to the re-refining plant. The Generators understand that the value received for the OLUC stored is almost a contribution, for the quality of the product delivered, without additions that could adulterate the OLUC. This generator-collector relationship is already understood as the result of an awareness of the polluting power of this waste.

In this process there is a loose end: the little Generator. Those who buy lubricating oil in retail, such as in a supermarket, who change the oil in their equipment or vehicles at home, are unaware of the polluting capacity of OLUC. Communication must be much more effective, making clear the dangers of irregular disposal and how to proceed when changing the oil. Producers should encourage the return of OLUC, perhaps by reducing the value of the next oil that the small generator will buy or some other advantage, such as filter change. These actions can even make the small generator loyal to the producer. Every liter of OLUC that is not thrown into the environment is a lake of 1,000 m² of conserved surface area.

There should be a review of the tax policy for the recycled product, in order to exonerate the value of lubricating oil that uses re-refined base oil in its composition, since taxes and fees were paid on the first use of the material, would help demystify recycled products as being of an inferior category and value the non-extraction of natural reserves.

Enforcement is strict, as it should be, but fails to reach those on the fringes of the legislation. It can find a company that has paid the wrong tax, but it cannot prevent detour of OLUC. The continental dimensions of Brazil do not collaborate much with the effectiveness of the agencies involved in inspection.

We return here to the aspects of sustainable development, the preservation of the natural petroleum reserve with the recycling of OLUC. When it comes to Brazil, to the economy, minimizing the importation of Arab light oil. Opening and closing companies; legalizing processes, products, systems; managing taxes; following new legislation is not a task for amateurs. Everything is expensive and discouraging for the businessmen. The so-called “Brazil Cost” has a negative influence, driving away internal and external investors.

The re-refining park has room for activity growth. But it is imperative to make it easy the entrance of new collectors into the market; reconsider the geographical distribution of re-refining plants, encourage new re-refining technologies with minimal tailings generation; work on the environmental education not only of the generators, but of the entire population: everyone should be informed about the polluting capacity of OLUC. In addition, there are prejudices about reused or recycled products, and probably the information that the lubricating oil contains a part of re-refined oil could drive away unenlightened consumers.

The OLUC storage, collection and transportation procedures are made in a correct way, since there is cross checking of the data among all the actors in the OLAC production, collection and OLUC re-refining processes, in addition to an awareness of the workers about the danger of the product. The most updated data in the Product Movement System - SIMP dates from August 2020. Making a comparison with August 2019, there was a 15.5% reduction in OLUC collected. The Covid-19 pandemic has affected many manufacturing and service sectors, and there is still no picture of how or when the world economy will recover.

Besides the proposed change in the calculation of collection targets, which would decrease the uncertainty of the numbers, bringing closer to reality the remuneration values of OLUC collection, this research proposes a deposit-return system, based on behavioral economics, by giving a discount rate on the price of lubricating oil.

The discount would be balanced by an increase in the purchase price of OLUC by the Collector so that if the consumer chose to change the oil at the place of purchase, he would get a discount on the price of the OLAC, corresponding to the return of the tax. This amount would be paid by the Collector as remuneration for the good keeping of OLUC in the Dealer's establishment. This system has an

interesting aspect: the consumer would be hearing that OLUC is a hazardous waste and that there is only one correct recycling process for the product, as there is a 100% chance to come up questions about two different values, with or without discount. In addition, this incentive mechanism could motivate the creation of collection points, cutting down even more the incorrect disposal of OLUC.

To educate, to inform, to communicate. These are the key words for process improvement, to minimize deviations. The population must be informed of the harmful effects of an incorrect disposal of OLUC, as well the harm that can be caused to the environment. Is environmental education the key to the future of the world, or what kind of world will we leave to the next generations? Spreading this knowledge and information is a Herculean task, but not impossible. The good communication professional believes in the product he is selling.

Concluding remarks

To facilitate and to encourage the delivery of OLUC to the collectors is another point of attention within the cycle. Creating voluntary delivery points (PEVs), besides giving visibility to the process, would also increase the population's level of information. Seek mechanisms to encourage the individual generator to deliver the OLUC, through discounts on the purchase of the next lubricant oil. These are matters that demand detailed economic studies, analyzing the viability of the proposals.

To study new technologies for re-refining to minimize the tailings of the process. To study the possibility of demetallizing OLUC in order to use it as fuel and evaluate if there would be another destination for OLUC as or more environmentally correct than re-refining.

We understand that it is easy to inspect a legal entity, which must know the laws, norms, regulations, and everything involved, and which seeks to have all its taxes and fees paid, knowing that the penalties are heavy. It is hard to control underground business. It is hard to inspect in a continental-sized country like Brazil. It is hard to have professionals inside the inspection agencies, either because of the incompatible earnings with their responsibilities, or because of the time available to perform the tasks. What would be the paths to effective enforcement?

After decades of sucking oil from the bowels of the Earth, oil that took centuries to form, it is a relief to know that someday we can stop poking this beautiful Earth of ours, either by recycling or by changing the energy matrix. It is worth starting to think. Finally, how to involve the final consumer in the accounting of the used or contaminated lube oil?

Keywords

Used or contaminated lube oil; OLUC; reverse logistics; public governance; re-refining; sustainability.

Sumário

1	Introdução	24
1.1	Objetivos da pesquisa	26
1.2	Metodologia	28
1.3	Organização da dissertação	29
2	Revisão da literatura	30
2.1	Óleo lubrificante	30
2.1.1	Óleo básico e óleo lubrificante acabado (OLAC)	30
2.1.2	Óleos lubrificantes usados ou contaminados (OLUC)	32
2.1.3	Impactos do descarte incorreto e o uso ilegal do OLUC	34
2.2	Logística reversa do OLUC	39
2.2.1	Rerrefino do OLUC	41
2.2.2	Mecanismos de incentivo	43
3	Análise de dados	49
3.1	Coordenação de stakeholders	52
3.1.1	Os atores	52
3.1.2	A coordenação	57
3.2	Monitoramento e controle	59
3.3	Participação	62
3.4	Capacidade governamental	67
3.5	Condições de governança	68
3.6	Discussão dos resultados	70
4	Conclusões	75
4.1	Considerações finais e sugestões para pesquisas futuras	78
5	Referências bibliográficas	80
	Apêndice 01 Questionário FIESP	89
	Apêndice 02 Questionários – Empresas coletoras	96
	Apêndice 03 Respostas – Empresas coletoras	100
	Anexo 01 Alcance da meta de coleta de OLUC (folha metodológica)	105
	Anexo 02 Base normativa	108

Lista de figuras

Figura 1 – Consumo de óleo lubrificante	26
Figura 2 - Ciclo do óleo lubrificante	33
Figura 3 – Derrame de OLUC em solo, vegetação e corpo hídrico	36
Figura 4 – Destino do óleo lubrificante em 2019	37
Figura 5 – Localização das unidades de rerrefino no Brasil	40
Figura 6 – Publicidade de óleo lubrificante rerrefinado	48
Figura 7– Publicidade do rerrefino de óleo lubrificante	48
Figura 8 – Atores do ciclo do óleo lubrificante	52
Figura 9 – Caminhão coletor de OLUC	54
Figura 10 – Certificado de Coleta de OLUC (CCO)	54
Figura 11 – Apreensão de 145 mil litros de OLUC no Estado do Paraná	55
Figura 12 – Desvio do OLUC	61
Figura 13 – Informação em embalagem de óleo lubrificante	61
Figura 14 – Destinação estimada de OLUC em alguns países	66
Figura 15 – Fluxo de documentos obrigatórios para transporte de OLUC	68
Figura 16 – Aspectos da sustentabilidade da reciclagem do OLUC	71

Lista de tabelas

Tabela 1 – Função dos aditivos para óleo básico	31
Tabela 2 – Efeitos dos contaminantes do OLUC no organismo humano	35
Tabela 3 – Usos ilegais do OLUC	37
Tabela 4 – Coleta de OLUC no Brasil por região	42
Tabela 5 – Incentivos para o retorno voluntário de OLUC	45
Tabela 6 – Definições de governança	50
Tabela 7– Empresas coletoras de OLUC	51
Tabela 8 – Categoria de atores	53
Tabela 9 – Análise de influência dos atores	55
Tabela 10 – Balanço de coleta de OLUC	63
Tabela 11 - Custeio da logística reversa do OLUC em alguns países	65
Tabela 12 – Metas de coleta de OLUC (2008 - 2023)	73
Tabela 13 - Método atual para cálculo das metas de coleta	73
Tabela 14 - Método proposto para cálculo das metas de coleta	74

Lista de abreviaturas e siglas

ABEMA – Associação Brasileira das Entidades de Meio Ambiente
ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
APROMAC - Associação de Proteção ao Meio Ambiente de Cianorte
CBIE – Centro Brasileiro de Infraestrutura
CCO – Certificado de Coleta de OLUC
CPT – Centro de Pesquisas e Análises Tecnológicas
CNI – Confederação Nacional da Indústria
CNP – Conselho Nacional de Petróleo
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CRO – Certificado de Recebimento de OLUC
CTF/APP – Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Naturais
GEIR – Associação Europeia da Indústria de Resíduo de Óleo Lubrificante
GMP – Grupo de Monitoramento Permanente
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
MMA – Ministério de Meio Ambiente
MME – Ministério de Minas e Energia
OLAC – Óleo lubrificante acabado
OLUC – Óleo lubrificante usado ou contaminado
ONG – Organização Não Governamental
ONU – Organização das Nações Unidas
PLURAL – Associação Nacional das Distribuidoras de Combustíveis, Lubrificantes, Logística e Conveniência
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
SBQ – Superintendência de Biocombustíveis e Qualidade dos Produtos
SIMP – Sistema de Movimentação de Produtos
SIMEPETRO – Sindicato Interestadual das Indústrias Misturadoras e Envasilhadoras de Produtos Derivados de Petróleo
SINDICOM – Sindicato do Comércio Varejista de Combustíveis, Lubrificantes
SINDILUB – Sindicato Interestadual do Comércio de Lubrificantes
SINDIRREFINO – Sindicato Nacional da Indústria do Rerrefino de Óleos Minerais
SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente
SLP – Sistema de Levantamentos de Preços
TCU – Tribunal de Contas da União

1 Introdução

Tecnologias e processos produtivos que geram poucos resíduos favorecem a sustentabilidade ao contribuírem com o equilíbrio na relação entre desenvolvimento e meio ambiente, especialmente quando rompem com o modelo linear baseado em extração, transformação e descarte, passando a operar orientados pela utilização racional dos recursos naturais pautados pelos princípios da economia circular.

A contabilidade econômico-ambiental estaria equilibrada se em lugar do desperdício houvesse retorno de produtos usados aos processos produtivos (Xavier, 2017). Para o Brasil, que em 2019 produziu a média de 0,99 kg/dia *per capita* (Brasil, 2020) de resíduos sólidos domiciliares frente aos cerca de 0,75 kg/dia por hab. que produzia em 2002 (Brasil, 2009), essa conta está longe do ideal, pois 97% de bens de consumo chegam ao fim das suas vidas úteis como lixo e somente 3% servem de matérias-primas para geração de novos produtos (Xavier, 2017).

Esse quadro é reflexo de práticas baseadas no modo de produção capitalista consolidada a partir da segunda metade do século XVIII, quando “o consumo surge como modo activo de relação (não só com os objetos, mas ainda com a colectividade e o mundo), como modo de atividade sistemática e de resposta global, que serve de base a todo nosso sistema cultural” (Baudrillard, 1995). Assim, entendendo que a natureza era uma fonte de recursos inesgotável, o progresso e os hábitos de consumo levaram a sociedade a se apropriar e esgotar os recursos naturais.

Após cerca de duzentos anos de desperdício que, conforme Baudrillard (1995) considerou “uma forma de loucura e de demência, já que o homem estaria queimando suas reservas e comprometendo, através de práticas irracionais, as próprias condições de sobrevivência”, nas décadas de 1960 e 1970, a questão ambiental passou a ser tratada de forma alarmista. Em 1972, as Nações Unidas promoveram em Estocolmo a primeira grande conferência internacional para discutir os problemas ambientais, provocando o debate entre as correntes ambientalista e desenvolvimentista. Em 1987, a Comissão Brundtland cunhou formalmente o conceito de Desenvolvimento Sustentável.

Conforme Sachs (1993), a escolha não deve estar entre desenvolvimento e meio ambiente, mas “entre formas de desenvolvimento sensíveis ou insensíveis à gestão ambiental”. Quando se pensa em sustentabilidade, devemos ter uma visão holística e não apenas focar na gestão de recursos naturais (Sachs, 2011).

Apesar dos poucos resultados em relação aos desafios definidos em 1972, a crescente conscientização da sociedade, refletida em vasto repertório de instrumentos regulatórios e legislativos, tem induzido as empresas a se adequarem às demandas dessa própria sociedade, utilizando tecnologias limpas e materiais potencialmente recicláveis, minimizando a geração de resíduos, gerenciando o ciclo de vida dos produtos e demonstrando os princípios de responsabilidade social.

Hoje, o conceito de desenvolvimento sustentável está incluído nas pautas de políticas públicas baseadas no tripé econômico, ambiental e social. Xavier (2017), porém, propõe outros fundamentos, como político e científico, definindo o desenvolvimento sustentável como um “processo político de âmbito local em escalada global”. Em um contexto de mobilização da sociedade, do poder público e da ciência para o desenvolvimento sustentável, a logística reversa apresenta-se como uma das alternativas para o gerenciamento dos resíduos sólidos, como definido no Art 3º inciso XII da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS):

A Logística Reversa é instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. (Brasil, 2010)

No caso do óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC), a convergência de ciência e tecnologia vem ao encontro das necessidades econômicas e da preservação do meio ambiente e apresenta soluções para a reciclagem do óleo em larga escala. A logística reversa do OLUC consiste em coleta, armazenamento, retirada, transporte e alienação do óleo para a inserção em novo ciclo de vida (Françolin, 2018).

A preocupação com esse ciclo de vida é global, considerando-se o consumo de óleos lubrificantes e o volume gerado de OLUC (Figura 1).

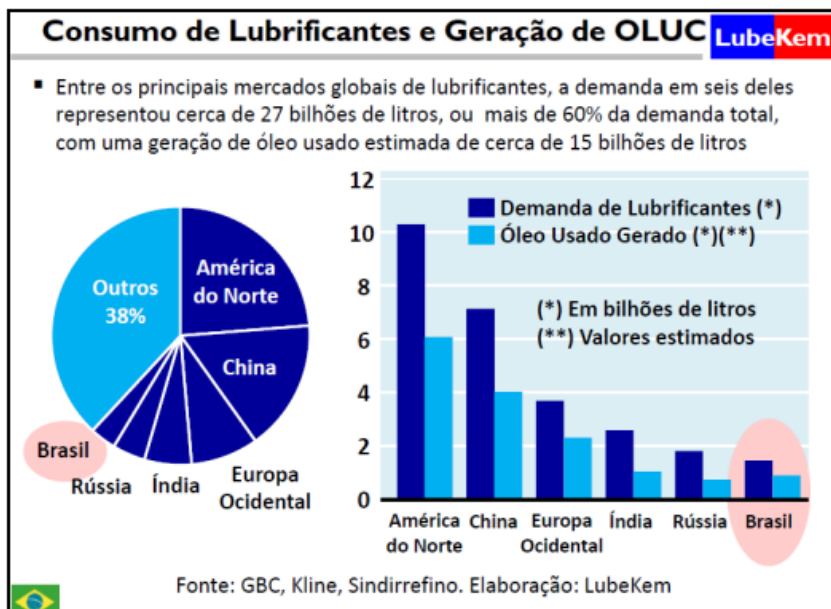


Figura 1 – Consumo de óleo lubrificante e geração de OLUC
Fonte: Françolin (2018)

A atividade de coleta do OLUC é essencial aos interesses da coletividade (ANP, 2009b) e a atividade de rerrefino, de utilidade pública (ANP, 2009a). A Portaria ANP 125 (ANP, 1999) estabelece que a reciclagem de OLUC é uma atividade prioritária para a gestão ambiental. O rerrefino é o único destino admitido pela Resolução CONAMA nº 362/2005 (BRASIL, 2005) e pela Lei nº 12.305/2010, Art. 33, inciso IV da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Brasil, 2010), não podendo ser descartado no meio ambiente, nem queimado, nem destinado a aterros sanitários.

1.1 Objetivos da pesquisa

Os crescentes níveis de produção de resíduos *per capita* são, em parte, consequência da fraca preocupação ecológica das empresas em relação ao destino dos produtos que vendem, haja vista a intensiva utilização de matérias-primas primárias em lugar da reciclagem de produtos descartados que poderiam ser reaproveitados por meio de sua reintegração ao processo produtivo.

O custo da logística reversa é de responsabilidade do Produtor ou Importador do óleo, mas, na verdade, quem paga é o próprio consumidor ao adquirir o óleo lubrificante novo, já que no preço está embutido o custo da logística reversa, calculado pelo próprio Produtor/Importador. A verba reservada para o rerrefino do OLUC é calculada com base nas metas de coleta de OLUC fixadas

pelo governo. Caso a quantidade de OLUC coletado seja maior que a meta estabelecida, e isso só pode ocorrer com a diminuição do desvio, o Produtor/Importador tem que remunerar os coletores do volume coletado a maior. Essa verba “extra” reduz sua margem de lucro. Na situação contrária, caso a meta não seja atingida, a parcela do preço que seria destinada para a logística reversa, torna-se aumento de lucro para o Produtor/Importador.

Não há dúvida de que as empresas, dentro de um sistema capitalista, têm como objetivo o lucro. É natural que a performance da indústria seja basicamente vinculada ao seu desempenho financeiro e que a preocupação de seus dirigentes esteja com o aumento de receitas e a redução de custos envolvidos com a produção. Por outro lado, tratando-se de práticas empresariais relacionadas ao meio ambiente, espera-se que outras variáveis sejam consideradas como prioritárias pelos atores do ciclo reverso do OLUC, especialmente pelo Estado que possui alto grau de poder decisório e como influenciador no funcionamento do sistema. Entretanto, “as formas mais utilizadas para a mensuração de desempenho da logística reversa são a performance financeira e/ou econômica, juntamente com os indicadores relacionados aos clientes” (Fernandes *et al.*, 2018).

Portanto, a questão de pesquisa que a pesquisa busca responder é: de que forma a governança pública pode dinamizar a consciência ambiental de agentes públicos e privados, utilizando as regras do sistema capitalista no ciclo reverso do OLUC com vistas a resultados ambientalmente mais corretos?

O objetivo geral da pesquisa é analisar como o governo federal brasileiro utiliza mecanismos de governança pública para monitorar o desempenho da logística reversa do óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC) em aspectos relacionados ao desenvolvimento sustentável, especialmente quanto à determinação de metas de coleta e destinação final desse produto, considerando-se interesses e poderes de decisão de atores sobre cada fase do fluxo reverso do produto, desde o ponto de consumo até o local de origem.

Os objetivos específicos da pesquisa são:

- Compreender as principais distinções e aderências entre conceitos atribuídos à logística reversa pela literatura científica e pela legislação brasileira, especialmente pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).
- Discutir a logística reversa do óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC) enquanto um dos princípios da economia circular.

- Investigar os desafios para a governança pública monitorar os custos de coleta, armazenamento e transporte do OLUC, o volume de seu rerrefino, e a sua destinação final.

1.2 Metodologia

A abordagem da pesquisa é qualitativa baseada em revisão de literatura que busca contextualizar e justificar o problema de pesquisa (Creswell, 2014) para alcance de imersão sistemática no objeto de estudo com dados coletados a partir de documentos, entrevistas e questionários.

No que tange aos seus objetivos, a pesquisa é do tipo descritiva por expor as características de fenômeno sob estudo, estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza (Vergara, 2000).

Para análise e interpretação dos dados, procura-se verificar as relações entre os fenômenos estudados e outros fatores, explicar a origem das variáveis categóricas adotadas e especificar a validade conforme Marconi e Lakatos (2008).

Informações sobre aspectos técnicos da coleta e rerrefino do oluc são pesquisados por palavras-chave (óleo lubrificante usado ou contaminado, logística reversa, governança pública, rerrefino, sustentabilidade) relacionadas ao problema de pesquisa que orientam o levantamento bibliográfico realizado em bases digitais disponibilizadas nos portais da Divisão de Bibliotecas e Documentação da PUC-Rio e da CAPES periódicos.

Assim, por meio do acesso à literatura científica disponível em revistas acadêmicas, dissertações e teses que tratam a respeito de leis, normas, resoluções relacionadas ao OLUC, compreende-se como a governança pública é capaz de influenciar os descartes irregulares de oluc prejudiciais ao meio ambiente e em fatores determinantes para o atingimento das metas da coleta do óleo.

A partir de pesquisa teórica sobre o arcabouço legal, apresentado no Anexo 2, e a literatura acadêmica sobre a gestão de resíduos sólidos, analisa-se o exercício da regulamentação e fiscalização da coleta e rerrefino do OLUC por agências federais e órgãos ambientais estaduais em um ambiente de interesses e poderes de decisão exercidos por diferentes atores envolvidos em cada fase do fluxo reverso do OLUC, desde o ponto de consumo até o local de origem.

A aplicação de questionários ao Diretor Executivo da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP (no Apêndice 1) e a gestores de

empresas responsáveis pela coleta e destinação do OLUC à indústria de rerrefino (Apêndice 2), objetivaram a compreensão da formação das metas de coleta de OLUC no Brasil. O envio dos questionários para todas as empresas coletoras autorizadas pela ANP, listadas na Tabela 7 localizada no terceiro capítulo, ocorreu com a utilização da ferramenta “Formulário Google” disponibilizada no portal Google Drive, quando e-mails convidando as empresas para participar da pesquisa foram enviados entre os dias 4 e 16 de fevereiro de 2021. As poucas respostas recebidas (Apêndice 3) ocorreram até o final do mês de março de 2021.

1.3 Organização da dissertação

No primeiro capítulo, o tema é apresentado a partir do ponto de vista da pesquisadora sobre a preocupação com processos industriais que evitem o uso desnecessário de recursos naturais, sempre tendo em mente o que se deseja deixar como legado às futuras gerações. O problema e os objetivos da pesquisa também constam deste capítulo.

No segundo capítulo é feita uma revisão bibliográfica em artigos, dissertações e teses sobre os óleos lubrificantes, incluindo óleos básicos, óleos lubrificantes acabados, óleos lubrificantes usados ou contaminados, e os impactos na ecologia e na saúde das pessoas. A segunda parte desse capítulo se refere ao arcabouço técnico-legal a respeito das etapas do rerrefinamento do OLUC. O conhecimento sobre leis, normas, decretos e outros marcos legais é um balizador do trabalho.

O terceiro capítulo aborda conceitos relativos à governança e suas implicações na discussão a respeito do desempenho da logística reversa do OLUC enquanto apresenta o resultado da pesquisa empírica. Além disso, é feita a análise dos atores envolvidos no processo reverso do OLUC, assim como todo o sistema de informação, documentação e fiscalização governamental.

Finalmente, no quarto capítulo, são apresentadas as conclusões e considerações sobre os objetivos da pesquisa e algumas proposições de pesquisas futuras.

2 Revisão da literatura

2.1 Óleo lubrificante

Em 2006 a.C. foi encontrado o primeiro vestígio de lubrificação nas rodas do trenó de um rei do Egito – sebo de boi ou de carneiro. De lá até a primeira revolução industrial, com a mecanização da indústria e dos transportes, muito se aprendeu sobre lubrificação. Com a perfuração do primeiro poço de petróleo em 1850, teve início a utilização do óleo mineral como lubrificante, substituindo com muitas vantagens aqueles de origem animal ou vegetal.

Os óleos animais não são bons lubrificantes para máquinas de combustão interna, já que eles formam ácidos gordurosos, causando corrosão quando expostos a altas temperaturas. Já os óleos vegetais têm boas qualidades lubrificantes, mas sua estrutura química se altera após longos períodos de operação em motores de combustão interna.

2.1.1 Óleo básico e óleo lubrificante acabado (OLAC)

O principal componente de um óleo lubrificante é o óleo básico, que normalmente corresponde de 80% a 90% do volume do produto acabado (Sohn, 2018). Óleos básicos podem ser minerais ou sintéticos. Os minerais são produzidos diretamente a partir do refino do petróleo leve e os sintéticos, através de reações químicas a partir de produtos extraídos do petróleo. Os minerais são mais baratos e praticamente todo óleo básico consumido no Brasil é de origem mineral (Sohn, 2018).

O petróleo é um óleo cru e sua densidade vai determinar seu valor. O refino do petróleo produz diversos produtos, como, por exemplo, asfalto, querosene, gasolina entre outros. A quantidade produzida de cada um deles vai depender da densidade do petróleo, de leve a pesado, sendo o petróleo leve mais valioso que o pesado. O petróleo extraído da Bacia do Recôncavo, na Bahia, é pesado. Já o da Bacia de Campos possui densidade média e o petróleo da camada do pré-sal é leve (CBIE, 2019). A Agência Brasil (Lisboa, 2021) publicou a composição da

produção brasileira de petróleo em dezembro de 2020: 2,8% são tipo leve, 91,3% médio e 5,9% pesado.

Do petróleo leve, são produzidos 7 a 8% de óleo básico. Do pesado, apenas 2%, a custos elevados. O país produz cerca de 50% das necessidades nacionais mediante a importação de petróleo leve. Os outros 50% vêm de importação de óleo básico, 30 a 32%, e do rerrefino do OLUC, 18 a 20%. A indústria de rerrefino responde por cerca de 27% da capacidade total de produção de óleo básico no Brasil. (Françolin, 2018).

As propriedades mais importantes do óleo lubrificante acabado são a viscosidade – medida relativa à dificuldade com que o óleo flui. Quanto mais viscoso, maior é capacidade de se manter entre duas peças móveis; e o Índice de Viscosidade (IV) – medida de variação da viscosidade com a temperatura. O óleo torna-se menos viscoso em alta temperatura. Quanto mais alto o IV, menor será a variação, garantindo as funções do lubrificante em uma faixa de temperatura.

Lubrificação, refrigeração, vedação, isolamento e proteção de partes móveis de equipamentos e motores são alcançadas por meio de óleos lubrificantes aditivados (não crus com alto nível de impurezas e sem controle de viscosidade). Assim, os óleos lubrificantes colocados no mercado consumidor diferenciam-se pelos aditivos acrescentados ao óleo básico, conforme mostrado na Tabela 1, de modo a reforçar, eliminar ou melhorar as propriedades necessárias para cada máquina ou motor, e passam a ser conhecidos como OLAC – óleos lubrificantes acabados.

Tabela 1 – Função dos aditivos para óleo básico

Tipo de Aditivo	Função	Substâncias usadas
Antioxidantes	Retardar a oxidação dos óleos lubrificantes que tendem a sofrer esse tipo de deterioração quando em contato com o ar, mesmo dentro do motor.	ditiofosfatos, fenóis, aminas
Detergentes/ Dispersantes	Impedir a formação de depósitos de produtos de combustão e oxidação, mantendo-os em suspensão no próprio óleo e permitindo que sejam retirados pelos filtros ou na troca do lubrificante.	sulfonatos, fosfonatos, fenolatos
Anticorrosivos	Neutralizar os ácidos que se formam durante a oxidação e que provocam a corrosão de superfícies metálicas.	ditiofosfatos de zinco e bário, sulfonatos
Antiespumantes	Minimizar a formação de espumas que tendem a ser formar devido a agitação dos óleos lubrificantes, prejudicando a eficácia do produto.	siliconas, polímeros sintéticos
Rebaixadores de ponto de fluidez	Impedir que os óleos "engrossem" ou congelem, mantendo sua fluidez sob baixas temperaturas.	
Melhoradores de índice de viscosidade	Reduzir a tendência de variação da viscosidade com a variação de temperatura.	

Fonte: Sohn, ([201-?]).

2.1.2

Óleos lubrificantes usados ou contaminados (OLUC)

Com o uso normal, o óleo lubrificante se deteriora ou é contaminado, perdendo suas propriedades, devendo ser substituído para garantir o bom funcionamento do motor ou equipamento. Assim surge o óleo lubrificante usado ou contaminado – OLUC, um resíduo perigoso de acordo com a definição da NBR 10004 (ABNT, 2004) e obrigatoriamente deve ser coletado e encaminhado para uma usina de rerrefino (Brasil, 2005; 2010).

O óleo lubrificante se contamina com o desgaste do motor, aditivos e borras que se formam devido às altas temperaturas de trabalho, deteriorando-se e perdendo suas propriedades, sendo necessária sua substituição. Geralmente, os fabricantes de motores ou equipamentos utilizam como parâmetros para estabelecer a periodicidade de troca, horas de uso ou quilometragem rodada. O óleo lubrificante deteriorado ou contaminado passa então a ser um resíduo perigoso, conhecido popularmente como “óleo queimado” – expressão que deve ser evitada, já que não é correta. A tecnologia para recuperar esse resíduo é o rerrefino.

O rerrefino descontamina o OLUC e resgata todas as propriedades do óleo básico, sendo utilizado como matéria-prima na produção do óleo lubrificante, várias vezes. Tristão *et al* (2005) afirmam que o óleo básico refinado é de qualidade melhor do que o óleo básico de primeiro refino, já que suas moléculas têm maior resistência à oxidação. Gândara (2000) afirma que os OLUC são ricos em frações lubrificantes (65 a 80%), se comparados à maior parte dos petróleos usados para a mesma finalidade (10 a 17%).

O rerrefino extrai do OLUC matéria-prima com a qualidade melhor do primeiro refino, atendendo às especificações técnicas estabelecidas pela ANP e gerando uma quantidade pequena de resíduos. A cada 100 barris de OLUC coletados, extraem-se 85 barris de óleo básico para a produção de óleo lubrificante. Por tais motivos, esse processo foi escolhido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, através de sua resolução nº 362/2005 (Brasil, 2005), para ser o destino obrigatório dos óleos lubrificantes usados ou contaminados. Caso haja outro processo de reciclagem mais eficiente ambientalmente que o rerrefino, este também poderá ser utilizado. Independente do processo, todos deverão ser licenciados pelo órgão ambiental competente.

A Figura 2 apresenta uma visão geral do ciclo do óleo, iniciando com o óleo básico, seja ele importado, refinado ou rerrefinado, passando pela indústria de

óleo lubrificante, que adicionará aditivos e colocará no mercado numerosos produtos para atender a diferentes demandas dos consumidores. Os óleos lubrificantes acabados também podem ser distribuídos para revenda a granel ou envasados. Após o uso, ficam como resíduos tanto a embalagem vazia de óleo quanto o óleo usado ou contaminado.

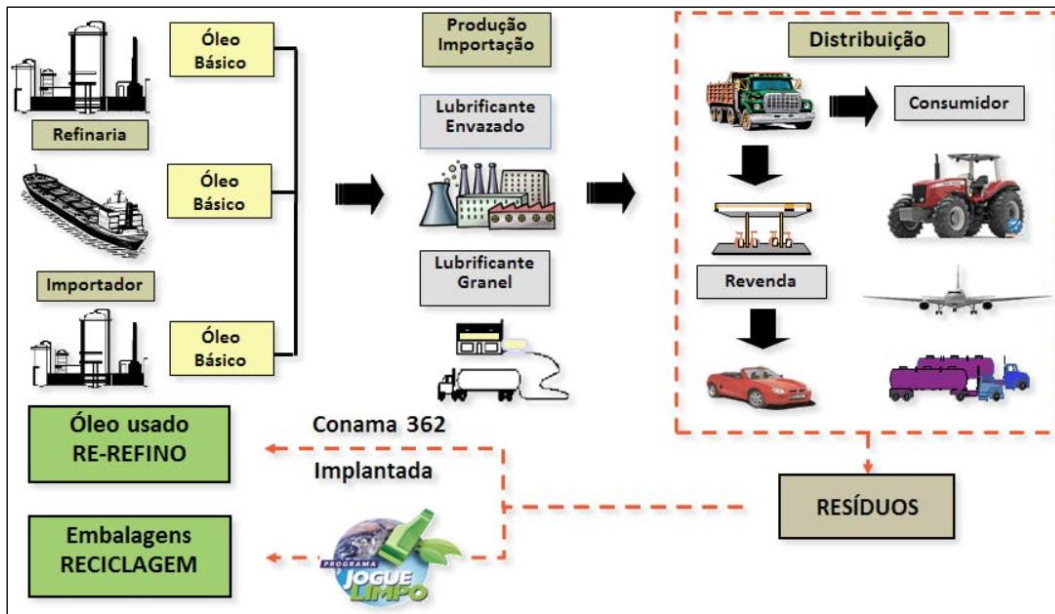


Figura 2 – Ciclo do óleo lubrificante
Fonte: IJL (2022); Sindirrefino (2022).

O OLUC deve ser coletado por empresas autorizadas pela ANP, rerrefinado e entregue como óleo básico para os produtores reiniciarem o novo ciclo. As embalagens são recolhidas por empresas e instituições que as destinam para reciclagem, como o Instituto Jogue Limpo – IJL.

O Jogue Limpo contrata empresas operadoras logísticas nos estados onde atua. Estas empresas são responsáveis pelo cadastramento de geradores, coleta e recebimento das embalagens e administração das centrais de armazenagem [...] No ato do recebimento de embalagens é entregue comprovante, que poderá ser exigido pelo órgão ambiental durante o processo de licenciamento do gerador. A informação do peso é transmitida em tempo real ao website do sistema, através de leitura do código de barras pelo smartphone disponível em cada caminhão [...] Nas centrais de recebimento, as embalagens são drenadas, em alguns casos segregadas por cor, e prensadas ou moídas, para serem acondicionadas e encaminhadas às recicladoras credenciadas [...] Na recicladora, se for necessário, o material é triturado. Depois de submetido a processo de descontaminação do óleo lubrificante residual, é transformado em matéria-prima para novas embalagens e outros produtos plásticos, retornando à cadeia de produção. (IJL, 2022)

2.1.3 Impactos do descarte incorreto e o uso ilegal do OLUC

De acordo com Guinée *et al.* (2011), o estudo dos impactos ambientais dos produtos iniciou-se nas décadas de 1960 e 1970, apenas num contexto de comparação entre produtos, incluindo não só suas características como também os impactos causados por sua produção, transporte e destino final. Já nas décadas de 1980 e 1990, a ideia é desenvolvida para a avaliação dos impactos ambientais durante toda a vida do produto. Eram analisadas as cadeias de produção do berço ao túmulo.

A década de 1990-2000 é considerada uma década de padronização, com enorme movimentação de atividades científicas, através de fóruns, além de produção de guias e manuais. Nesta época foram criadas a ISO 14040: Gestão Ambiental – Avaliação do Ciclo de Vida – Princípios e Estrutura e a ISO 14044: Gestão Ambiental – Avaliação do Ciclo de Vida – Requisitos e Diretrizes. O período de 2000-2010 pode ser caracterizado como uma década de discussão, entendendo que as ISOs nunca se propuseram a padronizar os métodos de ACV detalhadamente. Inicia a inclusão sobre os impactos sociais e econômicos nas ACVs. A década de 2010-2020 é conhecida como a década da Análise do Ciclo de Vida Sustentável, considerando as três dimensões básicas – social, ambiental e econômica. Elaborar essa nova ACVS é o desafio para a comunidade científica do mundo (Guinée *et al.*, 2011).

Em 1995, financiado pela Norwegian Environmental Protection Agency, foi publicado um ACV que demonstrou que o rerrefino de OLUC causa muito menos impactos ambientais do que a queima do produto para gerar energia, considerando três parâmetros ambientais: extração de recursos naturais, contribuição para a mudança global de clima e emissão de VOC (compostos orgânicos voláteis) (Vold, Møller e Möller, 1995).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, através da NBR-10004, “Resíduos Sólidos – classificação” (ABNT, 2004) estabelece que o óleo lubrificante usado ou contaminado é um resíduo perigoso – classe I, por apresentar toxicidade. O uso prolongado de um óleo lubrificante acaba resultando da sua deterioração parcial, formando compostos como ácidos orgânicos, compostos aromáticos polinucleares potencialmente carcinogênicos, resina e lacas (Brasil, 1993). Contém também vários elementos tóxicos, como, por exemplo, cromo, cádmio, chumbo e arsênio. Esses contaminantes são, em geral,

bioacumulativos, permanecendo no organismo e causando diversos problemas de saúde, como os indicados na Tabela 2.

Tabela 2 – Efeitos dos contaminantes do OLUC no organismo humano

Contaminante	Efeitos no organismo humano
Chumbo	Intoxicação aguda – dores abdominais; vômito; diarreia; oligúria; sensação de gosto metálico; colapso e coma.
	Intoxicação crônica – perda de apetite; perda de peso; apatia; irritabilidade; anemia; danos nos sistemas nervoso, respiratório, digestivo, sanguíneo e aos ossos.
	Cancerígeno para rins e sistema linfático.
	Teratogênico (malformações nos fetos, ossos, rins e sistema cardiovascular).
	Acumula principalmente nos ossos.
Cádmio	Intoxicação aguda – diarreia; dor de cabeça; dores musculares; dores no peito e nas pernas; salivação; sensação de gosto metálico; dores abdominais; tosse com saliva sangrenta; fraqueza; danos no fígado e falha renal.
	Intoxicação crônica – perda de olfato, tosse, dispneia; perda de peso; irritabilidade; debilitação dos ossos; danos ao sistema nervoso, respiratório, digestivo, sanguíneo e aos ossos.
	Cancerígeno para pulmões e traqueia.
	Acumula principalmente nos rins, ossos e fígado.
Arsênio	Intoxicação aguda – violenta gastroenterite; queimação no esôfago, diarreia sanguinolenta; vômito; queda da pressão sanguínea; suor sangrento; dispneia; edema pulmonar; delírio; convulsões e coma.
	Intoxicação crônica – dermatite; escurecimento da pele; edema; danos no sistema nervoso central, cardiovascular; nefrite crônica; cirrose hepática; perda de olfato; tosse; dispneia; perda de peso; irritabilidade; debilitação dos ossos; danos nos sistemas nervoso, respiratório, digestivo, sanguíneo e aos ossos.
	Cancerígeno para pele, pulmões e fígado.
Cromo	O cromo hexavalente - Cr(VI) é extremamente tóxico diferentemente do cromo trivalente – Cr(III), que é essencial na potencialização da insulina. O Cr (VI) é gerado em processos a partir do Cr (III).
	Intoxicação aguda – vertigem; sede intensa; dor abdominal; vômito; oligúria e anúria.
	Intoxicação crônica – dermatite; edema de pele; ulceração nasal; conjuntivite; náuseas; vômito; perda de apetite; rápido crescimento do fígado.
	Cancerígeno para pele; pulmões e fígado.
Dioxinas	Substâncias organocloradas, persistentes na natureza, extremamente tóxicas; carcinogênicas e teratogênicas.
	Essas substâncias agressivas são geradas quando da queima do óleo lubrificante usado ou contaminado, o que é ilegal.
	As várias dioxinas causam diversos efeitos danosos à saúde humana.
	Apesar da variedade de sintomas, a título ilustrativo, é possível generalizar destacando que todas elas são cancerígenas para o sistema respiratório e causam vômito, dores e fraqueza muscular; falhas na pressão sanguínea; distúrbios cardíacos.
Hidrocarbonetos Policíclicos (Polinucleares) Aromáticos	Compostos caracterizados por possuírem dois ou mais anéis aromáticos, como, por exemplo, benzeno, condensados.
	Tem longa persistência no ambiente.
	Cancerígenos.
	Quando resultantes da queima do óleo lubrificante, afetam os pulmões, o sistema reprodutor e o desenvolvimento do feto (teratogênico).

Fonte: Sohn ([201-?]).

Por conta desses efeitos, o OLUC deve ser manuseado, armazenado e destinado corretamente para evitar danos à saúde dos trabalhadores ligados diretamente a este segmento, da população de um modo geral e ao meio ambiente (Sohn, [201-?]). O OLUC deve ser armazenado até a sua coleta em recipientes plásticos, tambores de latão ou tanque aéreo ou subterrâneo. Independentemente da escolha, é fundamental a existência de uma bacia de contenção, de modo a evitar vazamentos em caso de acidente. Todos os trabalhadores envolvidos no processo devem ter EPIs adequados, devem ser previamente treinados e informados sobre riscos, cuidados e procedimentos em caso de acidentes.

O OLUC demora cerca de 300 anos para se decompor no ambiente (Viveiros, 2000) e seu descarte irregular gera graves danos ambientais nos corpos hídricos e no solo (Figura 3). Sobre a lâmina d'água, um litro de OLUC forma uma camada que pode abranger cerca de 1.000 m², diminuindo a tensão superficial e inibindo a fotossíntese e a respiração dos seres aeróbios. Quando lançado em rede de esgotos, afeta a eficiência de estações de tratamento (Silva *et al.*, 2014). Sua combustão gera gases nocivos ao meio ambiente e ao homem. Se descartado no solo, diminui a capacidade de filtração e troca iônica, matando a vegetação e os microrganismos e, ao atingir o lenço freático, inutiliza os poços da região. Se queimado, polui o ar, gerando grande quantidade de particulados que penetram no sistema respiratório. (Tsambe *et al.*, 2017; Sohn, [201-?]).



Figura 3 – Derrame de OLUC em solo, vegetação e corpo hídrico
Fonte: Sohn (2015).

Dez litros de OLUC queimados produzem 20 g de metais pesados (Françolin, 2017b) gerando grande quantidade de particulados, produzindo

precipitação de partículas que grudam na pele e penetram no sistema respiratório das pessoas.

Apenas 36% do óleo lubrificante comercializado no Brasil são coletados, e 30% desse montante são desviados para a queima como combustível em caldeiras de setores como olaria, tecelagens, fundições e lubrificantes de motosserras entre outras utilizações ilegais, como apresentado na Figura 4. No Fórum de Gestão Ambiental em 2017, o Sindirrefino cita que há empresas clandestinas de coleta de OLUC, que emitem, inclusive, Certificados de Coleta de OLUC falsos (Françolin, 2017a).

Total de óleo comercializado em 2019
1.367.527 m³

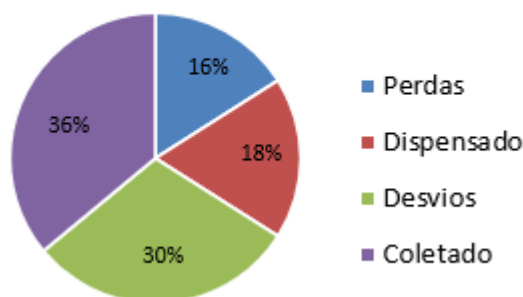


Figura 4 – Destino do óleo lubrificante em 2019
Fonte: ANP (2021).

O OLUC é utilizado em diversas práticas populares obviamente não permitidas pela legislação. Na Tabela 3 são citadas as principais utilizações, com as respectivas consequências danosas.

Tabela 3 – Usos ilegais do OLUC

Uso proibido	Consequência danosa
Queima como combustível	Queima em caldeira em razão do elevado custo do BPF – combustível específico.
Adulteração de óleos lubrificantes acabados e óleo diesel	Geração de produtos de baixa qualidade que não atendem especificações da ANP.
Uso como óleo desmoldante Formulação de graxas	Expõe os trabalhadores a risco de intoxicação e doenças causadas pelos contaminantes presentes no OLUC
Lubrificação de corrente de motosserra	Poluição; intoxicação; controle da venda de óleo lubrificante de corrente é controlada para evitar desmatamentos ilegais
Impermeabilização de cercas, mourões telhados, pisos etc.	Intoxicação doméstica; risco de inutilizar temporariamente de poços etc.
Uso “veterinário”	Grave intoxicação no animal e risco de intoxicação dos trabalhadores e doméstica

Fonte: Lwart (2021).

A informação, seja ela sobre a necessidade do descarte correto do produto, sobre os perigos dos usos ilícitos do OLUC, sobre as remunerações envolvidas ou sobre a própria existência da coleta, deve ser eficaz e diferenciada para cada público, com uma linguagem adequada para os diferentes atores do ciclo do óleo lubrificante

A Sanágua Soluções Ambientais, com sede em Campo Grande - MS, defende que quanto mais os consumidores tenham oportunidade de utilizarem o OLUC como combustível, diminuirá a probabilidade de ser despejado em terrenos ou cursos de água. Informa, claramente que “óleo de motor pode ser queimado como combustível, geralmente em caldeiras, aquecedores de plantas ou para aplicações de aquecimento industrial, tais como fornos e fornos de cimento” (Sanágua, 2021).

A revista Superinteressante, da Editora Abril, na sua edição on-line atualizada em 31 de outubro de 2016, informa que:

O óleo queimado é muito utilizado na proteção da madeira contra o cupim, pois em sua composição existem alguns produtos que são tóxicos para o inseto, impedindo seu surgimento e proliferação. Possui como grande vantagem a sua capacidade de penetrar nas camadas mais profundas das madeiras, aumentando assim sua eficiência. Importante utilizar luvas e máscaras para o manuseio e aplicação dos produtos. (Revista Superinteressante, 2016)

Há vídeos disponíveis na Internet que orientam como preparar piche com óleo queimado para aplicação em mourões de madeira com o objetivo de se alongar a vida útil de cercas de sítios e fazendas. Por exemplo, após a aplicação de borato de cobre cromatado para tratamento de madeira, ao borato dissolvido em água e vinagre recomenda-se adicionar óleo queimado para se evitar a evaporação da solução.

Os veterinários e os cuidadores de animais discutem on-line sobre a eficácia do uso de óleo queimado para matar sarna. As indústrias farmacêuticas, através de médicos veterinários, defendem os remédios adequados para esta doença. Por outro lado, cuidadores de animais afirmam que o óleo queimado é eficiente e rápido.

2.2 Logística reversa do OLC

A logística reversa é a área da logística empresarial que fecha o ciclo de logística direta: recursos e suprimentos em direção à empresa; produtos, serviços e bens na direção do mercado; e o fluxo contrário sob a forma de produtos de pós-venda ou pós-consumo. Para Leite (2017), embora utilizando as mesmas técnicas e ferramentas da logística direta, a atividade da logística reversa está diretamente relacionada com a satisfação dos clientes (pós-venda) e com garantia de sustentabilidade empresarial (pós-consumo).

Leite (2017) explica que nos dois modos, tanto no pós-venda, quanto no pós-consumo, há impacto no relacionamento com os clientes e com o público em geral, influenciando a imagem e o marketing da empresa. As empresas com um bom processo de logística reversa se sobressaem no mercado, oferecendo ao cliente um serviço diferenciado e valorizado, consolidando sua imagem corporativa.

O estudo da logística reversa desenvolvido por De Brito (2004) identifica cinco pontos de atenção, em forma de questionamentos, sobre o produto a ser retornado:

- Por que retornar o produto? Quais são as razões do retorno?
- Por que receber? Quais são as motivações para uma empresa receber o produto?
- O que está retornando? Entender os tipos e características dos produtos retornados? Com quais tecnologias ou procedimentos?
- Quem irá recuperar o produto? Quem são os atores e quais são seus papéis?

Os produtos ou resíduos remanescentes após o uso e embalagens retornam basicamente por dois motivos: ou porque eles não estão mais funcionando ou porque já não são mais necessários. Há ainda uma forma diferenciada do retorno de produtos ainda não usados, devido a defeitos em geral, recall, assistência técnica, entrega em endereços errados e obsolescência.

Segundo Lima e Lange (2017), há três motivações básicas que justificam a logística reversa: econômica, legal e ambiental. O fator econômico da logística reversa traz ganhos diretos para as empresas, reduzindo o uso de matéria prima, agregando valor à recuperação e reduzindo o custo do descarte. Indiretamente antecipa ou impede ações legais. Manter uma linha verde no processo satisfaz a expectativa dos clientes pela redução dos impactos ambientais. Criar uma “imagem verde” da empresa, importante elemento de marketing, aprimora as relações entre os fornecedores e clientes.

Existem características do produto que são relevantes para a empresa definir se é vantajosa a logística reversa, como a composição do produto: quantidade de componentes; como eles são montados ou a facilidade de desmonte; as matérias-primas utilizadas - se são perigosas ou não; tamanho; e o nível de desgaste. Antes de definir qual o procedimento ou a tecnologia para reciclar um produto há algumas etapas preliminares a cumprir, como a coleta, inspeção e separação. O produto pode ser consertado, remodelado, remontado, reciclado ou incinerado.

Independentemente, a decisão sobre a implantação da logística reversa dos produtos, resíduos após o uso ou embalagens, não pode ser uma decisão dos fabricantes, importadores ou distribuidores. Faltam acordos setoriais que instrumentalizem a logística reversa, tornando-a obrigatória.

Um aspecto interessante na implantação de logística reversa no país é o social, já que é necessária a capacitação da mão de obra, tanto para a área de gestão quanto para a operação. De Brito (2004) afirma que a relação entre logística reversa e empregos ainda não foi totalmente investigada, mas estudos indicam que as atividades de reciclagem geram 5 a 7 vezes mais empregos que a incineração, e 10 vezes mais que a operação de aterro sanitário.

Porém, ao avaliar o desempenho da logística reversa do OLUC, um dos pontos mais frágeis do processo é a distribuição geograficamente irregular das usinas rerrefinadoras pelo país, concentrando-se na Região Sudeste (Figura 5).



Figura 5 – Localização das unidades de rerrefino no Brasil

Fonte: ANP (2021).

Baseado em dados de 2010, Canchumani (2013) sugere a implementação de novas rerrefinarias no Norte e Nordeste do Brasil. Na época existiam 19 usinas

rerrefinadoras no país, sendo 13 no Sudeste, 2 no Sul, 2 no Nordeste, 1 no Centro-Oeste e 1 no Norte.

Hoje, além da quantidade de usinas ser menor, continua clara a distribuição geográfica irregular das unidades. Temos hoje 2 rerrefinadoras no Amazonas, 1 no Rio Grande do Sul, 1 no Rio de Janeiro, 3 em Minas Gerais e 6 em São Paulo. Isto deixa toda a região do Nordeste e Centro-Oeste desguarnecida, aumentando os impactos ambientais e onerando a logística reversa do OLUC, com os altos custos do transporte, atentando para possíveis acidentes, considerando a periculosidade do produto.

2.2.1 Rerrefino do OLUC

Conforme definido pela legislação através da Resolução CONAMA nº 362 (2005) o único destino do OLUC é o rerrefino. Nos municípios que não contam com o serviço regular de coleta de OLUC, o gerador deve armazenar o resíduo até atingir um volume razoável, e só então entrar em contato com um coletor autorizado.

Monier e Labouze (2001) fazem uma análise técnica-econômica do rerrefino do OLUC, atentando que a tecnologia existente é boa e gera produtos tão bons quanto óleos virgens. O impasse seria econômico, pois é difícil calcular o retorno do investimento numa rerrefinaria, já que as receitas são extremamente sensíveis às flutuações dos preços do petróleo cru. Sugerem que o poder público imponha, ou pelo menos, encoraje o uso de óleos lubrificantes contendo ou produzido com óleo básico de rerrefino. Concluem que, do ponto de vista dos impactos locais, ao considerar apenas os tratamentos de recuperação, os impactos gerados pela usina de rerrefino são geralmente menores do que aqueles gerados pela planta de incineração.

O Painel Dinâmico do Mercado Brasileiro de Lubrificantes informa que em agosto de 2020 existiam 13 empresas de rerrefino em operação no país e 24 empresas coletoras de OLUC. As coletas são realizadas basicamente nos postos de serviços, oficinas, empresas concessionárias e garagens de grandes frotas.

As características físico-químicas dos óleos básicos rerrefinados estão disciplinadas na Resolução ANP nº 669 (ANP, 2017). O Relatório Técnico nº 2/2016 (ANP, 2016a), que apresenta um panorama dos óleos básicos no Brasil, avaliou a possibilidade de ser unificar as especificações dos óleos básicos de primeiro refino e os rerrefinados. O próprio mercado definiu que, na época, não

seria indicado, já que os básicos rerrefinados ainda seriam bastante heterogêneos. Porém, nas especificações dos rerrefinados, foram adicionadas algumas características, de modo a elevar o patamar mínimo de qualidade.

As grandes indústrias consumidoras de lubrificantes, através de processos que eliminam os contaminantes, reciclam o óleo usado. Uma vez readitivado, o óleo pode ser utilizado em equipamentos originais (Tristão *et al.*, 2005). Porém, o óleo de motor, por sua alta taxa de degradação, deve ser encaminhado para o rerrefino.

De acordo com o Sindirrefino (2016), o parque industrial brasileiro conta com três tecnologias diferentes de rerrefino:

1. Sistema ácido-argila, com termocraqueamento, obtendo-se o óleo básico neutro pesado;
2. Sistema de destilação a flash ou evaporação pelicular, obtendo-se predominantemente o óleo básico neutro leve e médio; e
3. Sistema por extração a solvente seletivo de propano, obtendo-se o óleo básico neutro médio.

Alemanha e França vêm desenvolvendo tecnologias de rerrefino gastando menos energia, gerando menos resíduos, por conseguinte, mais baratas, como, por exemplo, a tecnologia por extração por solventes e ácidos orgânicos (Canchumani, 2013).

No Brasil, Canchumani (2013) informa resultados sobre o ciclo de vida do OLUK, especificamente na fase da destinação final do produto, baseada na norma ABNT ISO 14040 (2009). Compara três cenários: os dois primeiros considerando a distância entre o ponto de coleta e a usina de rerrefino, 80 km (Cenário 1) e 3.000 km (Cenário 2) e o terceiro cenário que seria a produção do óleo básico de primeiro refino. Conclui que o rerrefino é o sistema que gera menos impacto ambiental, se comparado ao terceiro cenário, mas questiona a falta de uma estrutura consolidada de coleta nas regiões Norte e Nordeste, assim com as poucas usinas de rerrefino, como apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 – Coleta de OLUK no Brasil por Região

REGIÕES	UNIDADES FEDERATIVAS	MUNICÍPIOS	MUNICÍPIOS ATENDIDOS	% MUNICÍPIOS ATENDIDOS	EMPRESAS COLETORAS	UNIDADES DE RERREFINO
CENTRO OESTE	4	466	396	85,0	2	0
NORDESTE	9	1.794	1.013	56,5	0	0
NORTE	7	450	271	60,2	2	2
SUDESTE	4	1.668	1.436	86,1	18	10
SUL	3	1.193	1.133	95,0	2	1
TOTAL	27	5.571	4.249	76,3	24	13

Fonte: IBGE (2019); ANP (2021).

2.2.2 Mecanismos de incentivo

O modelo no qual os geradores e revendedores têm na contraprestação financeira o incentivo para entregar o OLUC ao coletor é, segundo Rocha (2018), bem-sucedido na medida em que, “além de receberem o certificado de coleta, são incentivados a entregar a maior quantidade possível de OLUC devido ao seu valor de mercado”.

São as decisões de partes privadas, empresas e consumidores que realmente determinam o grau e a extensão dos impactos ambientais. E que os incentivos dados a essas partes privadas determinam como e onde esses impactos serão reduzidos. Assim, um critério muito importante a ser usado para avaliar qualquer política (Field, 2014).

Samson (2019) define Economia Comportamental (EC) como o “estudo das influências cognitivas, sociais e emocionais observadas sobre o comportamento econômico das pessoas”, desenvolvendo teorias sobre a tomada de decisões pelo homem através de experimentação. Conclui que temos maior aversão à perda do que apreço por um ganho equivalente. Renunciar a alguma coisa é mais doloroso do que o prazer que sentimos por recebê-la.

Tomamos decisões todos os dias, decisões sobre diversos problemas que se apresentam a nós, desde os mais banais até decisões estratégicas ou políticas. Todas essas decisões têm em comum: a existência de um problema (o que se deve fazer em uma dada situação), a existência de alternativas de resposta (os caminhos possíveis para a solução do problema em questão) e a aplicação de mecanismos (conscientes ou não) para escolher qual deverá ser a alternativa que represente a melhor solução para o problema inicial.

Lima e Lange (2017) recomendam a criação de programas de educação ambiental para sensibilizar a população, e de ações de divulgação e conscientização dos consumidores e fornecedores, para segregar e devolver os resíduos de modo adequado.

Segundo Fryer *et al.* (2012), a maior parte da política pública pretende mudar ou moldar o comportamento do cidadão. O instrumento mais usual é a aplicação de leis e normas, obrigando-nos a agir da maneira correta. Pelo não cumprimento das leis, sofremos sanções e penalidades. Outro instrumento é o incentivo e a informação, com técnicas de comunicação.

Gauri (2019), baseado na crença que os indivíduos consideram todas as informações e incentivos relevantes e calculam os custos e benefícios que terão

ao realizar escolhas, afirma que as políticas públicas costumam subsidiar ou reduzir o custo de atividades que as autoridades desejam incentivar e elevar o custo daquelas que pretendem desincentivar. O autor afirma que em muitos lugares tem sido difícil resolver problemas importantes de como aumentar a inclusão social, elevar a produtividade, melhorar práticas de saneamento, fortalecer instituições e promover a conservação de energia. Além disso, recomenda estudar o comportamento humano ao definir o encaminhamento das políticas públicas.

Meneguín e Ávila (2019) defendem que mecanismos de incentivos devem ser usados pelos governos como uma estrutura que motiva a mudança de comportamento. A Economia Comportamental orienta o trabalho dos governos ao revelar os instintos humanos. Como as pessoas têm aversão às perdas, as políticas públicas devem focar não nos prêmios, mas nas penalidades que serão aplicadas se determinado comportamento não for adotado.

Um estudo de caso (Dolan *et al.*, 2010) sobre o aumento da reciclagem através de sistema de depósitos retornáveis, utiliza o princípio dos incentivos e da aversão às perdas, inerentes ao ser humano. Basicamente o consumidor paga uma taxa adicional para o varejista ao adquirir um produto e ao retornar com a embalagem ou com o produto pós uso, recebe o valor da taxa de volta.

Ahmed e Subzwari (2012) relatam que o governo do Paquistão licenciou várias pequenas unidades de rerrefino de OLUC, mas a coleta não era eficiente e tiveram que importar 10 milhões de toneladas de OLUC do mercado internacional. Normalmente naquele país a troca de óleo é realizada em pequenos comércios varejistas. O consumidor não recebe benefícios financeiros para destinar corretamente o OLUC, aliás, nem sabe como destiná-lo. Os autores, baseados na premissa que, se o consumidor tivesse pago um valor a maior, que poderia ser restituído ao descartar corretamente o OLUC num ponto de entrega, o volume da coleta poderia ser aumentado em muito e a partir daí, desenvolveram uma pesquisa. Colocam, com propriedade, que nas sociedades desenvolvidas, a consciência ambiental é grande, e todos sabem da necessidade intrínseca da reciclagem. Infelizmente, continuam os autores, a consciência social não existe em grande escala no Paquistão e que deve ser introduzida através de educação ambiental. Situação não muito diferente da do nosso país.

Na pesquisa, propuseram então o pagamento de uma taxa de retorno embutida no valor do óleo lubrificante, que seria restituída quando da entrega do OLUC. Estabeleceram três valores diferentes. Criaram também a possibilidade de

incentivos, como troca de filtro ou lavagem do carro grátis, no retorno do OLUC. As duas últimas propostas são baseadas na conscientização e educação ambiental, caso o OLUC fosse descartado em local não apropriado. A Tabela 5 resume as sugestões propostas e as respostas em forma de porcentagem.

Tabela 5 – Incentivos para o retorno voluntário de OLUC

PROPOSTAS		Concordaram	Ficaram indiferentes	Discordaram
1	Pagamento de uma pequena taxa de retorno	2,9%	96,1%	1,0%
2	Pagamento de uma taxa de retorno 5 vezes maior que a proposta (1)	98,7%	1,3%	0,0%
3	Pagamento de uma taxa de retorno 50% maior que a proposta (2)	99,4%	0,6%	0,0%
4	Troca de filtro grátis	98,4%	1,6%	0,0%
5	Lavagem do carro grátis	99,2%	0,8%	0,0%
6	Conscientização sobre o impacto ambiental	88,1%	10,1%	1,8%
7	Campanha intensa sobre os riscos para a saúde humana	86,7%	11,7%	1,6%

Fonte: Ahmed e Subzwari (2011).

Os autores concluíram que dando um incentivo ou uma motivação significativa, uma alta porcentagem de consumidores irá ofertar o OLUC nos postos de coleta. Concluíram também que uma intervenção do governo ou da área de marketing dos produtores/importadores de óleo lubrificantes será necessária para melhorar a logística reversa do OLUC.

Demajorovic e Sencovici (2015) também defendem a cobrança de uma taxa, embutida no preço do óleo lubrificante para o consumidor, calculada com base nos custos de coleta e tratamento dos resíduos pós consumo. Acreditam que essa taxa pode refletir melhor os custos do produto ao longo de sua vida útil. Mas deve haver o retorno de parte dessa taxa na entrega do OLUC nos postos de coleta, de forma a incentivar o descarte correto.

Ahmed e Subzwari (2012) propõem incentivos financeiros para o consumidor, de modo a promover a entrega do OLUC ao coletor. Uma das idéias é uma taxa de retorno ou compra do OLUC. No Brasil essa idéia já está implantada a nível de empresas geradoras, como postos de gasolina ou oficinas mecânicas. O gerador individual, que compra o óleo lubrificante em supermercados, por exemplo, não tem por hábito devolver o OLUC. Outra proposta é criar incentivos como um desconto baseado em cada litro de OLUC devolvido ou troca grátis de óleo ou filtro de óleo, mais uma vez, mirando o gerador individual. A pesquisa concluiu que oferecendo o incentivo ou motivação, uma grande porcentagem de consumidores iria retornar com o OLUC.

Acordos setoriais foram criados para instrumentalizar a logística reversa, mas, tão importante quanto implementá-la, é garantir que, no caso concreto, a finalidade dos acordos não seja desvirtuada para o atendimento de demandas

diversas da responsabilidade compartilhada instituída pela PNRS. O sistema de logística reversa implantado funciona através de atividades econômicas exercidas de forma independente por cada ator da cadeia. Conforme as respectivas responsabilidades, os atores realizam as contratações diretamente e de acordo com a lógica mercadológica.

No atual modelo, os produtores e importadores devem informar à ANP o volume de óleo lubrificante comercializado, a qual, na posse de tais informações, estabelece as metas mínimas para recolhimento. O coletor, por sua vez, deve emitir um certificado a cada coleta a fim de que a ANP tenha acesso ao volume coletado, bem como informar o quanto do volume coletado foi entregue a cada rerrefinador. Ao receber o OLUC, o rerrefinador deve emitir um certificado de recebimento através do qual a ANP será informada a quais produtores ou importadores correspondem os volumes e a quem o óleo rerrefinado foi comercializado. Assim, por meio do Sistema de Movimentações de Produto (SIMP), a ANP realiza o controle da efetividade da logística reversa e das condutas dos agentes da cadeia, emitindo boletins mensais sobre o mercado brasileiro de lubrificantes. Ou seja, o sistema de logística reversa de OLUC já se apresenta efetivamente controlado por monitoramento regular e transparente. (Rocha, 2018, p. 95)

A Resolução CONAMA nº 362 definiu que os Produtores/Importadores tem que custear toda a coleta e destinação do OLUC. Há uma transferência desse custo para o consumidor, através do valor estabelecido para o produto novo. Segundo Sohn (2018), o que se verifica na prática é que os Produtores/Importadores custeiam apenas 25% dos custos de coleta, sendo que os 75% restantes ficam para os rerrefinadores. A conjuntura econômica mundial, a partir de 2012, vem reduzindo os preços internacionais dos óleos básicos, por causa do excesso de oferta desse insumo. Somando-se à essa redução, o aumento dos custos nacionais de transporte e a resistência dos Produtores/Importadores em aumentar sua coparticipação no custeio da coleta, tem levado a Administração Pública a avaliar propostas de mecanismos de compensação financeira específicos.

Para incentivar a utilização de materiais reciclados é de fundamental importância a ampliação de benefícios tributários, reduzindo os valores dos produtos finais que utilizem reciclados na sua industrialização. Marcelo Freitas, da Tax Advisory Group – TAG Brazil, defende que os produtos que utilizam materiais reciclados sofrem uma carga tributária maior do que aqueles fabricados com matérias primas “originais”, já que os materiais já sofreram incidência de IPI – imposto sobre produtos industrializados e ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal de Comunicação (Freitas, 2021).


Mercados ainda dependem de incentivos fiscais, medidas regulatórias e conscientização ambiental dos consumidores para que haja o crescimento na

demanda por óleos lubrificantes que utilizem óleos básicos rerrefinados na sua composição. Poucos mercados demandam produtos com origem sustentável. (ANP, 2016a).

No Japão, 50% dos resíduos sólidos são reciclados por conta de incentivos fiscais; na China, os produtos obtidos por meio de reciclagem não são taxados; são concedidos créditos fiscais para empresas mexicanas que reciclam ou reprocessam seus resíduos, entre outros exemplos (Rasador, 2019). No Brasil, não há incidência de ICMS sobre a coleta de OLUC, mas os Estados exigem o imposto integral sobre o produto reciclado, que é ofertado para o consumidor, sem qualquer redução tributária. Freitas (2021) argumenta que o benefício tributário sobre produtos reciclados é necessário para torná-los mais competitivos no mercado e “reduzir os riscos ambientais decorrentes do descarte de materiais nocivos ao ambiente.”

Segundo Leite (2017) existem preconceitos sobre produtos reaproveitados ou com conteúdo de reciclados e que seriam bem aceitos a partir de divulgação adequada, embora “o crescimento de aplicação dos conceitos de sustentabilidade e a disponibilidade de óleo lubrificante usado têm possibilitado um crescimento na demanda por óleo lubrificante básico rerrefinado em todo o mundo” (ANP, 2016a, p. 48).


Dentro sete fabricantes de óleos lubrificantes: Shell, Petrobrás, Castrol, Mobil, Ipiranga, Texaco, Elf, apenas a empresa Ipiranga coloca em seu site um link com o título de Sustentabilidade, onde informa sobre os perigos do descarte incorreto do OLUC. Em nenhum dos sites dos outros fabricantes há referências sobre utilização de óleo rerrefinado na composição dos óleos lubrificantes. Há publicidade explícita sobre o assunto apenas em endereços eletrônicos no exterior, conforme mostrado nas Figuras 6 e 7.



Re-refined motor oils are available to consumers in popular viscosities under various brand names, including **Green Earth Technologies G Oil**, Safety-Kleen EcoPower oil and Valvoline NextGen Oil. The dirty used motor oil that drains out of your engine is still a valuable and recyclable commodity.

<https://www.aa1car.com/library/r...>
[What Is Re-Refined Motor Oil - AA1Car](#)

Figura 6 – Publicidade de óleo lubrificante rerrefinado
 Fonte: Automotive Diagnostic Repair Help (2021).



REPSOL Global

Recycling oils to create more sustainable lubricants

We are leaders in applying circular economy principles in our lubricants business. Therefore, we transform products like used oils into new raw materials or base oils in order to manufacture new lubricants that have the same quality and functionality as traditional lubricants.

Figura 7 – Publicidade do rerrefino de óleo lubrificante
 Fonte: Repsol (2021).

3 Análise de dados

O termo governança não possui conceito único, sendo utilizado em diferentes contextos e com abordagens teóricas distintas. A governança pública é tema central na discussão acerca de riscos sobre a efetividade de políticas do Estado, pois “qualifica o uso do poder nas relações Estado-sociedade, envolvendo questões político-institucionais de tomada de decisões, as formas de interlocução do Estado com os grupos organizados da sociedade, no que se refere à definição, ao acompanhamento e à implementação de políticas públicas” (Azevedo e Anastasia, 2002).

A governança se preocupa com a qualidade do processo decisório e sua efetividade, ao estabelecer a direção a ser tomada pela organização com fundamento em evidências e levando em conta as partes interessadas, ao passo que a gestão é responsável por planejar a forma mais adequada de implementar as diretrizes estabelecidas, executar os planos e fazer o controle de indicadores e de riscos (TCU, 2020).

Considerando-se as categorias de definições de governança (Tabela 6) propostas por Buta e Teixeira (2019), pretende-se analisar a interação dos atores envolvidos nas fases do fluxo reverso do OLUC em um ambiente de regulamentação e fiscalização exercido por agências federais e órgãos ambientais estaduais (que podem ser denominados como governo, poder público ou Estado).

Como apontado no Capítulo 2, o Estado possui alto grau de poder decisório e como influenciador no funcionamento do sistema, pois detém a informatização dos controles de todos os processos (importação, impostos sobre compra e venda de produtos e mesmo o licenciamento ambiental de usinas rerrefinadoras). Por outro lado, o “gerador pessoa física” (cidadão) praticamente não possui acesso a informações e não recebe incentivos para retornar o OLUC para a cadeia produtiva. Essa polarização fica evidente nas análises seguintes.

Tabela 6 – Definições de governança

Definição	Categoria
Soma de muitas maneiras pelas quais indivíduos e instituições, públicas e privadas, gerenciam seus assuntos comuns (Yong & Wenhao, 2012)	Coordenação de <i>stakeholders</i>
Arranjos de formulação e implementação de políticas diversificadas, mas em rede (Morrison, 2014)	Coordenação de <i>stakeholders</i>
Exercício do poder político para gerenciar os assuntos coletivos (Gisselquist, 2014)	Coordenação de <i>stakeholders</i>
Deslocamentos externos dos poderes do Estado para organizações internacionais, empresas privadas e governo local através da descentralização (Erkkilä & Piironen, 2014)	Coordenação de <i>stakeholders</i>
Estado de coisas promovido por diferentes instituições em nível global (Buduru & Pal, 2010)	Coordenação de <i>stakeholders</i>
Conjugação de transparência ¹ nas transações, participação dos <i>stakeholders</i> ² e <i>accountability</i> ¹ das decisões (Cruz & Marques, 2013)	¹ Monitoramento e controle ² Participação
Habilidade e capacidade do governo para: desenvolver com eficiência e responsabilidade a gestão dos recursos e das políticas públicas ¹ ; tornar o governo mais aberto, responsável, transparente e democrático ² ; promover mecanismos que possibilitem a participação da sociedade ³ no planejamento, decisão e controle das ações que permitem atingir o bem comum (Mello & Slomski, 2010)	¹ Capacidade governamental ² Monitoramento e controle ³ Participação
Envolve aspectos relacionados a gestão, transparência, prestação de contas ¹ , ética, integridade, legalidade ² e participação social nas decisões ³ (Oliveira & Pisa, 2015)	¹ Monitoramento e controle ² Condições de governança ³ Participação
Engloba tanto a participação cidadã no governo ¹ como a entrega de bens e serviços-chave pelos governos ² (Farrington, 2009)	¹ Participação ² Capacidade governamental
Capacidade de um governo de fazer cumprir as leis ¹ , e entregar serviços ² , independentemente de esse governo ser democrático ou não (Fukuyama, 2013)	¹ Condições de governança ² Capacidade governamental
Tradições e instituições pelas quais a autoridade em um país é exercida. Isso inclui o procedimento pelo qual os governos são selecionados, monitorados, responsabilizados e substituídos ¹ ; a capacidade do governo de formular e implementar políticas prudentes de forma eficaz ² , e o respeito dos cidadãos e o estado das instituições ³ (Ahmad, 2005)	¹ Monitoramento e controle ² Capacidade governamental ³ Condições de governança
Resultado da eficácia das instituições ¹ de uma sociedade. Se as instituições forem adequadas e eficazes ² , o resultado deve ser uma boa governança (Gani & Duncan, 2007)	¹ Condições de governança ² Capacidade governamental

Fonte: Buta e Teixeira (2019).

Aos gestores de 21 empresas coletoras, listadas na Tabela 7, foram enviados questionários semiestruturados com o objetivo de verificar se esses atores reconhecem seu papel e importância no processo de rerrefino; se concordam com as metas diferenciadas por região e, como conhecedores dos problemas locais, se poderiam apresentar sugestões para mitigar os impasses das áreas mais afastadas das usinas rerrefinadoras sem que tais soluções onerassem o processo. O questionário elaborado pela pesquisadora e enviado às empresas está no Apêndice 2; as respostas recebidas, no Apêndice 3 e o resultado da pesquisa empírica é apresentado ao longo deste capítulo.

Tabela 7 – Empresas coletoras de OLUC

1	Brazão Lubrificantes Ltda
2	Eternal Indústria, Comércio, Serviços e Tratamentos de Resíduos da Amazonia Ltda
3	Falub Indústria e Comércio de Lubrificantes Ltda.
4	Indústria Petroquímica do Sul Ltda
5	Lubrasil Lubrificantes Ltda
6	Lubrificantes Fenix Ltda
7	Lwart Lubrificantes Ltda
8	Nortilurb Reciclagem de Óleos Minerais Ltda
9	Perfilub Indústria e Comércio de Produtos de Petróleo
10	Petrolub Industrial de Lubrificantes Ltda
11	Proluminas Lubrificantes Ltda
12	Química Industrial Supply Ltda
13	Tasa Lubrificantes Ltda
14	Antonio Hilario de Souza e Cia Ltda
15	Ecolub Lubrificantes Ltda - EPP
16	Evoluc Lubrificantes Ltda
17	RS Lubrificantes Eireli - ME
18	WJ Lubrificantes Ltda - EPP
19	Biopetro Prestação de Serviços Ambientais Ltda.
20	RA Luqueis Lubrificantes Eireli
21	TRO Tratamento e Reciclagem de Óleos, Indústria e Comércio Ltda.
6	Empresas responderam ao questionário
2	Empresas não se identificaram

Fonte: autoria própria.

Os coletores foram o foco da pesquisa, já que eles são influenciadores no processo do ciclo do óleo lubrificante, respondem às metas definidas pelas portarias interministeriais e não participam dos acordos setoriais.

Retornaram oito respostas, sendo sete de empresas que coletam e entregam o OLUC na região Sudeste e apenas uma no Sul. Metade delas afirma que a região de atuação da empresa é definida pela ANP, as outras negam. Exceto uma empresa, que não respondeu à pergunta, todas as demais comercializam o óleo rerrefinado. Sete delas fazem trabalhos institucionais junto aos revendedores de óleo lubrificante em relação à importância da coleta do

OLUC, principalmente através de folhetos. Uma empresa respondeu que utiliza webinars, cursos de capacitação e outros materiais didáticos para divulgar a importância de coletar o OLUC e outra dá treinamento aos coletores para disseminar as informações.

3.1 Coordenação de stakeholders

Conforme Buta e Teixeira (2019), “coordenação de stakeholders” “representa as definições que enfocam a capacidade de conjugar os interesses dos diversos atores (públicos e privados), que cooperam entre si para a formulação e implementação das políticas públicas”.

3.1.1 Os atores

Os stakeholders, partes interessadas ou atores são sempre impactados positiva ou negativamente, em diversos níveis, assim como exercem influências positivas ou negativas nos processos (Lemos, 2016).

Sohn (2015) apresenta os atores que integram o ciclo do óleo lubrificante, colocando o poder público no papel central (Figura 8).

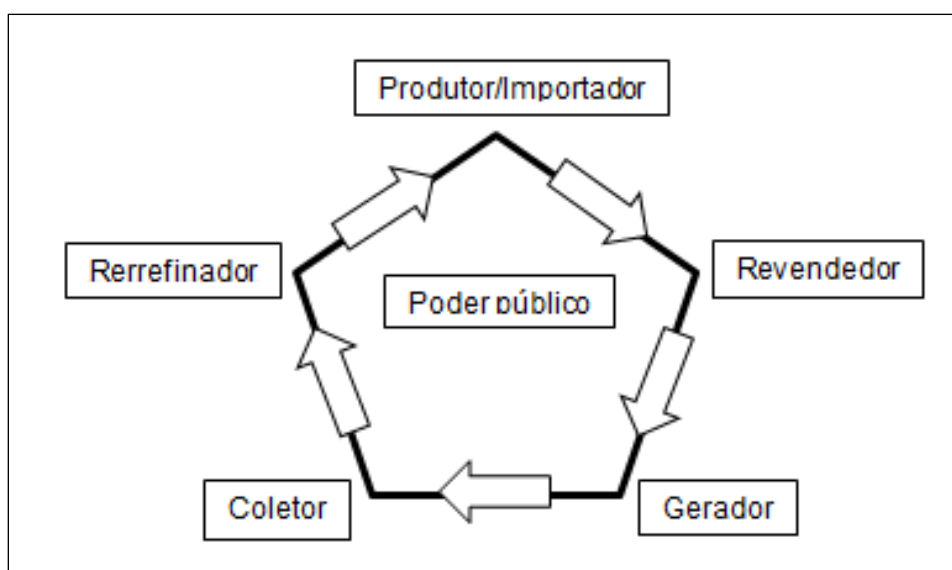


Figura 8 – Atores do ciclo do óleo lubrificante
Fonte: autoria própria, baseado em Sohn (2015).

Para compreender os papéis dos atores no ciclo e analisar suas contribuições no ciclo do óleo lubrificante, são identificadas suas influências por

meio de uma Matriz de Poder x Interesse (Tabela 8). Com esse propósito, os atores são classificados dentro de um dos quatro quadrantes que definem as categorias das partes interessadas e a partir dessa classificação, determinar as melhores estratégias para gerenciar os atores.

Tabela 8 – Categorias de atores

PODER	B - alto poder/baixo interesse	A - alto poder/alto interesse
	D - baixo poder/baixo interesse	C - baixo poder/alto interesse
INTERESSE		

Fonte: Lemos (2016).

Os atores da categoria A são os incentivadores ou aceleradores do processo; os da categoria B são passivos, não atrapalham o processo, mas têm pouco interesse nos resultados; os da categoria C, são aliados, por seu alto interesse podem ser influenciadores e os da categoria D podem ser neutros ou até desaceleradores. Para categorizar os atores do processo do ciclo do óleo lubrificante, analisou-se as obrigações e motivações de cada um deles.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, Ministério de Meio Ambiente – MMA, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP e Ministério de Minas e Energia – MME são os órgãos que representam o poder público, controlam a produção, comercialização e distribuição dos produtos, além de orientar, fiscalizar e punir os demais atores.

Produtores e importadores são pessoas jurídicas que introduzem o óleo lubrificante acabado no mercado. Têm a obrigação legal de garantir e custear mensalmente a coleta da quantidade mínima de OLUC fixado pelo MMA e MME, e de informar aos consumidores geradores as obrigações que estes têm e os riscos ambientais decorrentes do eventual descarte ilegal do resíduo (Sohn, [201-?]).

Revendedores são aqueles que comercializam óleos lubrificantes no atacado e no varejo, tais como postos de serviço, oficinas, supermercados, lojas de autopeças, atacadistas, entre outros.

Geradores, pessoas físicas ou jurídicas, são aqueles que produzem o OLUC direta ou indiretamente, como por exemplo, o dono do carro e o mecânico do carro. São responsáveis por armazenar corretamente o material, e entregar o óleo para o revendedor do material ou para um coletor autorizado pela ANP. As pessoas jurídicas são obrigadas a receber e armazenar o OLUC; ter instalações adequadas e licenciadas pelo órgão ambiental competente para recolher e armazenar corretamente o óleo; manter registros para fins de fiscalização; manter cópia do

licenciamento pelo órgão ambiental competente para venda de óleo lubrificante acabado e do recolhimento do OLUC em local visível para o consumidor.

Coletores são pessoas jurídicas licenciadas pelo órgão ambiental do Estado ou do Município e autorizadas pela ANP para recolher dos diversos pontos de geração o OLUC e entregá-lo ao refinador. Para isso, necessariamente devem utilizar caminhões especiais, identificados e sinalizados, com o da Figura 9. Ao coletar, devem sempre emitir um Certificado de Coleta – CCO, como na Figura 10, documento este regulamentado e controlado, com numeração única e progressiva.



Figura 9 – Caminhão coletor de OLUC
Fonte: autoria própria.

Figura 10 – Certificado de Coleta de OLUC (CCO)
Fonte: autoria própria.

O rerrefinador, licenciado perante o órgão ambiental competente e autorizado pela ANP, recebe do coletor autorizado o resíduo e emite o Certificado de Recebimento - CRO, com cópia para o produtor e importador. Tem como obrigação remover os contaminantes do resíduo perigoso e produzir óleo lubrificante básico. Deve adotar a política de geração mínima de resíduos inservíveis no processo de rerrefino. Estes deverão ser inertizados e depois enviados para a destinação adequada.

A partir das categorias definidas na Tabela 5, os graus de poder e interesse de cada ator, determinados pela pesquisadora, podem ser contabilizados (Tabela 9) e a respectiva influência dos atores sobre o processo de coleta do OLUC identificada. Os atores denominados Geradores estão em duas categorias pessoa jurídica e pessoa física, já que o poder e o interesse dessas duas partes diferem significativamente.

Tabela 9 – Análise de influência dos atores

Atores	Influências no processo de coleta do OLUC	Grau de Poder	Grau de Interesse	Categoria
Poder Público	orientação, fiscalização e punição - coleta e desvios do OLUC	5	3	A
Produtores/Importadores	custeio da coleta de OLUC, informação aos consumidores	5	4	A
Revendedores	comercialização do OLUC	3	1	B
Geradores pessoa jurídica	geração e armazenamento do OLUC, posterior entrega ao coletor	2	3	C
Geradores pessoa física	geração do OLUC	0	0	D
Coletores	recolhimento do OLUC, posterior entrega para o rerrefinador	4	5	A
Rerrefinadores	reciclagem do OLUC, posterior entrega para o P/I	2	5	C

Fonte: autoria própria.

O Poder Público, através das agências reguladoras e fiscalizadoras, tem alto grau de poder, já que detém a informatização dos controles de todos os processos, desde a importação de petróleo, passando pelos impostos cobrados sobre notas fiscais emitidas de compra e venda de produtos até o licenciamento ambiental das usinas rerrefinadoras. Seu interesse, porém, no processo de coleta fica restrito apenas à fiscalização (Figura 11), de modo que não haja desvios do OLUC para outros usos não permitidos pelas leis e resoluções do próprio governo.



Figura 11 – Apreensão de 145 mil litros de OLUC no Estado do Paraná

Fonte: Paraná (2018).

Os Produtores e Importadores são os atores que efetivamente detêm o poder financeiro do processo, já que eles remuneram os coletores de OLUC, baseando-se sempre nas metas estabelecidas pelo Poder Público. As metas de coleta de OLUC são estabelecidas através de portaria interministerial MME/MMA a cada 4 anos, como as que constam da Portaria nº 475/2019 que publicou as metas de 2020 a 2023. Seu interesse no processo de rerrefino é grande, já que o material resultante do processo de rerrefino é sua matéria prima para seu produto, minimizando a importação do petróleo pesado, gerando economia na produção.

Os Revendedores não têm praticamente influência no processo de coleta do OLUC, já que eles não lidam com esse produto, apenas com o óleo lubrificante acabado, com aditivos. Se houvesse nesse mercado um viés forte de sustentabilidade, talvez os Revendedores exigissem em suas prateleiras, OLAC com alta porcentagem de óleo básico rerrefinado, o que aumentaria o interesse pela coleta.

É importante diferenciar o Gerador como pessoa jurídica e pessoa física. As empresas geradoras de OLUC conhecem as normas e as leis, já que sofrem fiscalização, e pela quantidade de OLUC recolhida são remuneradas pelo armazenamento e entrega aos coletores. A remuneração recebida provavelmente não é o principal incentivador para o correto armazenamento e entrega, mas sim as multas que podem ser geradas quando houver fiscalização comparando o volume comprado de OLAC e o volume vendido de OLUC. Outro incentivo provável é que, com a venda do OLUC para o Coletor, o Gerador não tem ônus com o descarte do material.

Já o Gerador pessoa física, que compra seu óleo lubrificante em algum mercado, não tem informação, nem incentivo para retornar com o OLUC para a cadeia produtiva. Desconhecendo o poder poluidor do OLUC e sem informações sobre o descarte correto do material, não contribui em nada no processo. Esse quadro poderia ser modificado, com uma comunicação eficaz, com incentivos financeiros ou até mesmo com uma conscientização ambiental. A atuação correta desse ator provavelmente reduzirá os desvios e usos incorretos do OLUC, além dos óbvios ganhos ambientais.

Os Coletores são os atores mais importantes do processo. Seu grau de poder fica abaixo apenas dos Produtores e Importadores, já que são estes últimos que financiam a logística reversa do OLUC. Em compensação, seu grau de interesse é máximo, já que coletar é o negócio principal desses atores. Investem em métodos de comunicação diversos para informar aos Geradores as melhores

formas de armazenamento e a obrigatoriedade do recolhimento do OLUC. Mas essa comunicação não atinge o Gerador pessoa física.

Finalmente, os rerrefinadores têm alto grau de interesse no processo de coleta do OLUC, já que dependem exclusivamente dessa entrega para que suas indústrias funcionem. São aliados importantes, porém passivos, apenas recebendo o material.

3.1.2 A coordenação

À questão formulada indagando como é estabelecido o preço da compra do OLUC: sete empresas coletoras responderam que depende da região e há negociações entre o coletor e o gerador; apenas uma afirmou que utiliza uma tabela estabelecida pela Sindirrefino e uma acrescentou a informação que o preço também é baseado na cotação do barril de petróleo. Em termos operacionais uma empresa declarou que estabelece um valor por região e que os coletores não podem oferecer um valor maior sem autorização de um gerente regional da empresa.

O Sindirrefino, por meio de questionário (Apêndice 01) encaminhado ao Diretor Executivo e Diretor Adjunto do Departamento de Desenvolvimento Sustentável da Federação das Indústrias do estado de São Paulo – FIESP, Dr. Walter Françolin, informa que não há preço estabelecido para compra do OLUC. Entende-se que o valor pago na fonte geradora é uma contribuição que o setor faz ao gerador pela “boa guarda e conservação” do produto. Chama atenção para o fato que, se não houvesse essa contribuição, geradores menos comprometidos com o sistema, adicionariam outros resíduos ao óleo, tornando-os impróprios ao processo de rerrefino ou dificultando seu tratamento. Essa contribuição depende do volume e da qualidade do OLUC, assim como das distâncias entre o ponto de coleta e as usinas rerrefinadoras. Dr. Françolin chama atenção para o fato de o coletor comprar o OLUC com seus recursos. O que é custeado pelo produtor/Importador é a logística reversa, que abrange o armazenamento, a retirada, o transporte e a entrega na usina rerrefinadora.

Sohn (2018) observa que “na prática, o que se verifica é que produtores/importadores acabam arcando em média com apenas 25% dos custos de coleta, recaindo os restantes 75% sobre os rerrefinadores”, mesmo tendo

obrigação de efetuar o custeio integral e cientes de que quem efetivamente paga esse valor é o consumidor, embutido no preço do óleo lubrificante.

Quatro empresas têm roteiros de coleta fixos, duas trabalham sob demanda e duas informam que trabalham das duas maneiras: roteiros fixos e sob demanda.

Em relação à quantidade contratada para a coleta, apenas uma informou que não ultrapassa a quantidade. Duas informam que não há quantidade contratada, coletando tudo que está disponível nas regiões de coleta. Uma empresa afirmou que os produtores/importadores limitam a contratação aos percentuais mínimos estabelecidos nas metas de coleta definidas na Portaria Interministerial MME/MMA a cada 4 anos.

Outra empresa discute o superávit ou déficit de coleta: num caso buscam novas parcerias com produtores/importadores, ou, no cenário contrário, buscam empresas coletoras com superávit para negociação.

Cinquenta por cento das empresas confirmaram que há interesse dos Produtores/Importadores em manter as metas atuais por razões financeiras. Uma empresa discordou, e outra não respondeu objetivamente à pergunta, afirmando que a meta é sempre aumentar a coleta.

Cinco empresas não souberam responder porque as metas estabelecidas pelo MMA/MME são menores que a possibilidade real de coleta. Uma forneceu uma resposta genérica que haveria várias razões, outra explicou que há gargalos logísticos, a outra citou a Resolução CONAMA nº 362 e duas não responderam. Uma empresa afirmou que não há condições físicas de “coletar tudo”. Duas salientaram a fiscalização deficiente dos órgãos públicos, destinação ilegal, falta de conscientização da população.

Entre os parâmetros que interferem na diferença entre a meta estabelecida e o percentual possível de coleta, apenas uma afirmou que não saberia responder. Uma voltou a mencionar a Resolução CONAMA 362/2005; as demais citaram o custo do transporte, desvio para locais impróprios, outras perdas, falta de consciência ambiental, falta de fiscalização e logística. Uma empresa levantou a possibilidade do tempo de uso de cada óleo com base no equipamento/processo utilizado, impactando na frequência de troca do óleo e consequente coleta do OLUC.

A série histórica de preços de combustíveis (ANP, 2020) mostra que, em 2017, o preço médio do diesel no mercado nacional foi de R\$ 3,11/litro e os óleo combustíveis, R\$ 2,00/litro. A remuneração pela guarda do OLUC, paga pelos

Coletores, foi de R\$ 0,60/litro, em média. Essa diferença pode explicar os desvios e a destinação incorreta do OLUC.

Ao perguntar para as empresas como elas explicariam as metas diferenciadas para cada região do país, as respostas foram variadas, basicamente constatando que depende da quantidade de OLAC comercializado e do histórico demonstrado pelo SIMP. O Dr. Françaolin relatou que em 29 de julho de 1999 foi publicada a primeira Portaria Ministerial (Brasil, 1999) fixando o percentual mínimo de coleta em 20%, a partir do volume efetivamente coletado nos 2 anos anteriores, sendo que no Norte e Nordeste esse índice estava ao redor de 12 a 14%. Essa mesma portaria fixou o percentual nacional em 25% a partir de outubro de 2000 e de 30% a partir de outubro de 2001.

Em 2007 os dados de acompanhamento do mercado de OLAC; a tendência do parque de máquinas industriais consumidores de óleo; a capacidade instalada do rerrefino; e, a avaliação do sistema de coleta e destinação adequada do OLUC nas diversas regiões do país, foram fatores importantes na adoção de critérios regionais para a fixação dos percentuais de coleta, não só em nível nacional como regional. A Portaria Interministerial MME/MMA 464/2007 (Brasil, 2007) fixou o piso mínimo de 17% na Região Norte, 19% no Nordeste, 27% no Centro Oeste, 33% no Sul e 42% no Sudeste, elevando para 33,4% o piso mínimo do país. Elegeu alguns critérios, de modo que uma empresa que só comercializasse no Norte, ficaria responsável pela coleta de 17% naquela região, mas estaria obrigada a buscar o diferencial até atingir 33,4 % em outra parte do território nacional.

Segundo o Dr. Françaolin, o setor de coleta e rerrefino vem investindo maciçamente na atividade, de modo a responder positivamente ao avanço dos percentuais de coleta. Além de cumprir a legislação ambiental, aplica a excelente tecnologia de rerrefino disponível do país e contribui para o suprimento interno do óleo básico. Acredita ele que a fixação progressiva das metas nas diversas regiões, deverá em pouco tempo, nivelar todos os índices no território nacional.

3.2 Monitoramento e controle

A categoria monitoramento e controle reúne as “definições que sinalizam preocupação com o controle social sobre a ação pública” (Buta e Teixeira, 2019).

Quanto às dificuldades encontradas na coleta 37,5% das empresas afirmaram que seria o desconhecimento da população sobre a necessidade de

coleta do OLUC; 12,5%, devido ao desequilíbrio geográfico das usinas rerrefinadoras, já que existem apenas duas no Amazonas, uma no Rio Grande do Sul e dez na Região Sudeste, e 50% informam que seria decorrente do desvio do OLUC para uso como combustível (queima em caldeiras e térmicas), como também ausência de fiscalização (regulatória pela ANP e ambiental pelo SISNAMA) e falta de conscientização da população. Dr. Françolin afirmou que a dimensão geográfica do país é um item a ser considerado, mas concorda que o desvio do OLUC para outras finalidades proibidas seria a maior dificuldade, não coibidas a tempo e ordem pela fiscalização. Atenta para o fato que o OLUC é um produto perigoso e seu transporte depende também do atendimento à legislação de transporte de produtos perigosos, com todos os custos e cuidados necessários: motoristas treinados, veículos aferidos e vistoriados, sinalização adequadas nos veículos.

Além dos portos e terminais marítimos, o principal polo de desenvolvimento está na costa Sul e Sudeste do país, e onde se concentram também os produtores de óleos lubrificantes e a maioria das usinas rerrefinadoras. Do mesmo modo que o óleo novo chega às regiões mais distantes do centro industrial, o OLUC também deverá retornar para nova reciclagem. Segundo Dr. Françolin, “o critério econômico não pode ser considerado na preservação do meio ambiente.” Acredita que a atividade está avançando e em mais alguns anos alcançaremos os níveis internacionais de coleta e rerrefino.

De um modo geral, os atores envolvidos no processo tanto de logística reversa do OLUC quanto do rerrefino, entendem que o sistema funciona, principalmente pela existência do SIMP, que se revelou numa extraordinária ferramenta de controle e acompanhamento da movimentação de óleo lubrificante novo, do OLUC coletado e do volume de óleo básico rerrefinado produzido e comercializado no país. Concordam até com as fiscalizações.

Mas questionam por que os clandestinos – aqueles que desviam o OLUC para outros fins, como na Figura 12, não são fiscalizados e penalizados. Entendem que a ANP está atenta à falta de análise qualitativa dos dados setoriais, já que recebem todas as críticas e elogios que os diversos setores encaminham, de acordo com a informação compartilhada pelo Dr. Françolin.



Figura 12 – Desvio do OLUC
Autor: Storck (2017).

Por isso não basta manter informado o Gerador, principalmente o Gerador pessoa física, na verdade ele precisa ser conscientizado e incentivado para armazenar e entregar corretamente o OLUC para o Coletor. De acordo com o item II do Art 31 da PNRS, os produtores, importadores, distribuidores e comerciantes tem por obrigação divulgar informações relativas às formas de evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados aos seus produtos.

No verso da embalagem do óleo lubrificante (Figura 13) há orientações de como se deve proceder com os resíduos, tanto o óleo usado quanto a embalagem. Há informação de que ambos devem ser entregues num posto de serviço ou local autorizado, e que o não cumprimento acarretará sanções. Ora, escrever isso ou nada é a mesma coisa! Informar sobre os danos ambientais que poderão ser causados por descartes irregulares tanto da embalagem quanto do OLUC, deve ser mais eficaz que as atuais informações no verso da embalagem de óleo.

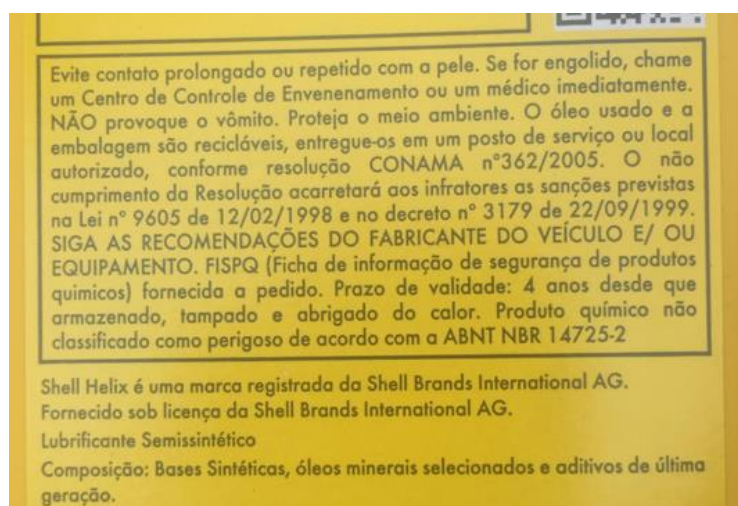


Figura 13 – Informação em embalagem de óleo lubrificante
Fonte: autoria própria.

3.3 Participação

A categoria “participação” reúne as definições “que enfatizam a participação social na tomada de decisões do governo” (Buta e Teixeira, 2019). A transparência e a divulgação das informações possibilitam a participação da sociedade nos controles, planejamentos e tomadas de decisão sobre as ações que permitem atingir um bem comum.

Em um estudo realizado em outubro de 2018, a empresa de consultoria brasileira Lubekem projetava a crescimento do PIB brasileiro em 2,1% ao ano. Informava também sobre a fragilidade da economia brasileira, prevendo que no período de 2018-2022, estaria vulnerável a eventuais impactos negativos (Françolin, 2018). Essa previsão foi feita num cenário antes da pandemia de Covid 19, iniciada nos primeiros meses de 2020, que ampliou o cenário negativo da economia.

Em 2018 foram gerados 1,31 bilhões de litros de OLUC e coletados 422,977 milhões, correspondendo à 40,91% do total menos aqueles dispensados de coleta, de acordo com o Artigo 10 da PNRS previa para 2022 a geração de 1,48 bilhões de litros e 700,188 milhões coletados, já com metas supostas com parâmetros internacionais de 57%. Porém, houve uma redução de 15,5% de OLUC coletado de agosto de 2019 para agosto de 2020 (último dado no Painel Dinâmico do Mercado Brasileiro de Lubrificantes). Como todos os demais setores produtivos, as atividades de coleta e rerrefino deverão se adaptar aos novos cenários mundiais de incertezas e desaceleração econômica.

Há preocupação da entrada no mercado do carro elétrico, que impactaria em reduções significativos da demanda de OLAC. Marc Tarpenning, cofundador na Tesla – empresa automotiva e de armazenamento de energia norte americana, afirmou que, em no máximo dois anos, o carro elétrico estará pronto para substituir o motor de combustão. Chama atenção que o elétrico não precisa de manutenção, nem trocar o óleo e tem uma melhor performance (Tarpenning, 2020).

A Confederação Nacional da Indústria descreve Custo Brasil como um “conjunto de dificuldades estruturais, burocráticas, trabalhistas e econômicas que atrapalham o crescimento do país, influenciam negativamente o ambiente de negócios, encarecem os preços dos produtos nacionais e custos de logística, comprometem investimentos e contribuem para uma excessiva carga tributária.” A CNI estima que o Custo Brasil representa 20,5% do PIB nacional (CNI, 2021).

Com a queda do preço do petróleo em 2015/16, houve um aumento da importação dos óleos básicos, desequilibrando a indústria de rerrefino. O Sindirrefino, no 8º Lubgrax Meeting, apresentou os motivos desse desequilíbrio como Custo Brasil: elevada carga tributária, fiscal e previdenciária; falta de mecanismo de proteção à indústria nacional e excesso de burocracia. O Custo Brasil aumentou a ociosidade das usinas em cerca de 30%, comprometendo a liquidez das empresas, desestimulando novos investimentos em tecnologias de rerrefino, comprometendo a logística reversa do OLUC e trazendo prejuízos incalculáveis ao meio ambiente. (Françolin, 2017b)

De acordo com Sandes e Loos (2019) decisões devem sempre ser tomadas com base em informações quantitativas de eficiência e eficácia, por meio da coleta, exame, classificação, análise, interpretação e divulgação de dados. Gestores que tomam decisões baseados em percepção, experiência e senso crítico, se arriscam a grandes incertezas e riscos. Planejamento e controle dos processos devem ter como base, indicadores, e partir destes, a definição das metas.

Os dados hoje consolidados da indústria de rerrefino mostram processos de coleta e rerrefino robustos e compatíveis com as metas estabelecidas pela MME/MMA, através das portarias interministeriais publicadas a cada quatro anos, conforme mostra a Tabela 10 que se refere ao balanço de coleta de OLUC no ano base 2019, sendo que o ano fiscal para ANP é de outubro do ano anterior a setembro do ano considerado. Os dados do ano de 2020, ano absolutamente atípico devido à pandemia do Covid 19, não foram considerados.

Tabela 10 – Balanço da coleta de OLUC em 2019

REGIÃO	COMERCIALIZADO (m³)	DISPENSADO (m³)	BASE DE CÁLCULO (m³) ^e	META PORTARIA 100/2016 (%)	META (m³)	COLETADO (m³)	COLETADO (%)	COLETADO CONTRATADO (m³)	COLETADO CONTRATADO (%)
NORTE	104.829	11.057	93.772	36,00	33.758	36.030	38,42	35.173	37,51
NORDESTE	179.760	13.327	166.433	36,00	59.916	66.030	39,67	60.753	36,50
CENTRO OESTE	143.151	10.747	132.404	38,00	50.314	49.637	37,49	51.672	39,03
SUDESTE	672.406	164.513	507.893	42,00	213.315	232.108	45,70	216.636	42,65
SUL	267.381	47.864	219.517	40,00	87.807	105.315	47,98	89.838	40,93
BRASIL	1.367.527	247.508	1.120.019	40,10	445.109	489.120	43,67	454.072	40,54

Fonte: ANP (2021).

Observa-se que há uma diferença entre o óleo comercializado (produzido no país e importado) e a base de cálculo, que é o óleo dispensado do cálculo. Essa diferença, quase 250 milhões de litros, corresponde a 18% do óleo total comercializado. Os óleos dispensados são aqueles citados no Art. 10 da Resolução Conama 362/2005 (Brasil, 2005):

Art. 10. Não integram a base de cálculo da quantia de óleo lubrificante usado ou contaminado a ser coletada pelo produtor ou importador os seguintes óleos lubrificantes acabados:

- I - destinados à pulverização agrícola;
- II - para correntes de moto-serra;
- III - industriais que integram o produto final, não gerando resíduo;
- IV - de estampagem;
- V - para motores dois tempos;
- VI - destinados à utilização em sistemas selados que não exijam troca ou que impliquem em perda total do óleo;
- VII - solúveis;
- VIII - fabricados à base de asfalto;
- IX - destinados à exportação, incluindo aqueles incorporados em máquinas e equipamentos destinados à exportação; e
- X - todo óleo lubrificante básico ou acabado comercializado entre as empresas produtoras, entre as empresas importadoras, ou entre produtores e importadores, devidamente autorizados pela ANP.

Durante o processo de lubrificação industrial podem ocorrer vazamentos e, na lubrificação dos motores automotivos é comum a perda por evaporação, que alcança em média 16%. Esses volumes somados correspondem a cerca de 34% de todo o lubrificante consumido. A geração de OLUC em relação ao volume comercializado deveria então ser 66%. Esta então é a porcentagem do que podemos chamar de OLUC coletável. Os números da Figura 4 mostram que só 36% do óleo comercializado ou 55% do coletável é efetivamente coletado e 30% do total comercializado, ou 45% do coletável, representa oportunidade de coleta não realizada, isto é, desvio.

A geração de OLUC no país deveria ser compatível com a média internacional, que hoje é da ordem de 57 a 58% em relação ao volume do óleo lubrificante comercializado. A Associação Européia da Indústria de Resíduo de Óleo Lubrificante – GEIR propõe uma meta para toda a União Européia: em 2025, deve-se coletar 100% de óleos usados do total de óleo usado produzido e coletável, correspondendo normalmente de 50 a 60% do consumo de lubrificantes.

Cada país procura soluções próprias para viabilizar e custear a logística reversa do OLUC e seu rerrefino, como podemos ver nos exemplos apresentados na Tabela 11, onde observamos que há um tripé que sustenta a coleta: 1. algum tipo de remuneração; 2. existência de pontos de coleta voluntária; 3. efetivo envolvimento do poder público no processo e informação.

Tabela 11 – Custeio da logística reversa do OLUC em alguns países

Países	Medidas adotadas
EUA	O gerador do OLUC paga ao coletor a coleta do mesmo.
Canadá	O gerador do OLUC paga ao coletor a coleta do mesmo.
Alemanha	Os pontos de venda de OLAC devem ter um ponto de coleta de oluc e de embalagens vazias. O preço do óleo coletado é geralmente inferior ao óleo usado para a queima.
Áustria	Os pontos de venda de OLAC devem ter um ponto de coleta de oluc e de embalagens vazias.
França	A coleta é financiada por uma taxa sobre o óleo lubrificante, fiscalizada por uma agência ambiental. O preço do óleo coletado é geralmente inferior ao óleo usado para a queima.
Itália	Os produtores remuneram os coletores.
Dinamarca	As autoridades locais são as responsáveis pela coleta de OLUC. Devem também disponibilizar locais de coleta.
Finlândia	As autoridades locais são as responsáveis pela coleta de OLUC. Devem também disponibilizar locais de coleta.

Fonte: Streb, Cunha e Negrini (2004).

Em outros países, parte do OLUC passa por processo de desmetalização para remoção de metais pesados devido aos aditivos adicionados ao óleo básico. Atendendo ao índice mínimo de teor de enxofre, o óleo desmetalizado pode ser utilizado como combustível. No Brasil, combustão ou incineração não são consideradas formas de reciclagem, sendo terminantemente proibida de acordo com o artigo 13 da Resolução Conama 362/2005, já que geram gases residuais nocivos ao meio ambiente e à saúde pública.

Na Figura 14 são apresentadas duas classificações para a destinação do OLUC: rerrefino ou combustíveis-destino ilegal. Como no Brasil não há desmetalização do OLUC, o volume que não é rerrefinado tem destino ilegal. Nos demais países, pode até haver o desvio, mas o OLUC é amplamente utilizado como combustível.

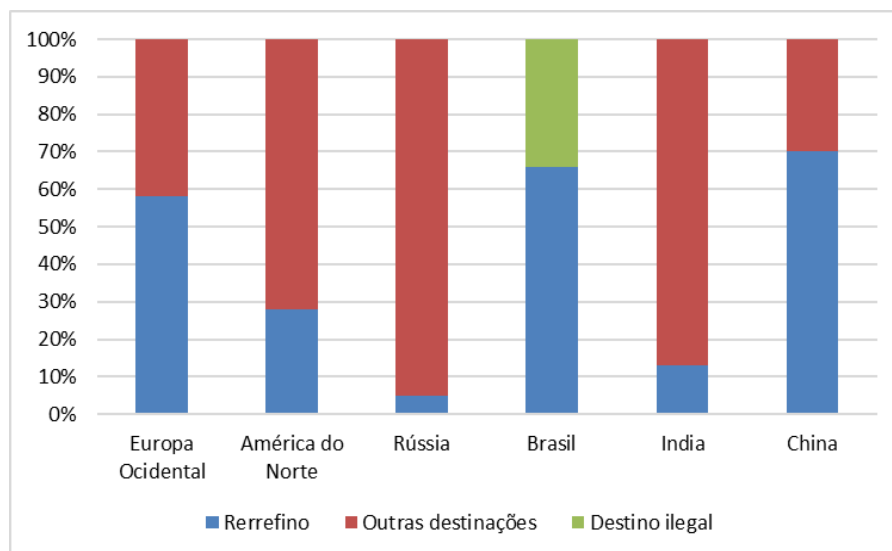


Figura 14 – Destinação estimada de OLUC em alguns países
Fonte: Françolin (2018).

O Ministério do Meio Ambiente e o Ibama definem Indicadores Ambientais Nacionais e produzem uma Folha Metodológica, apresentada no Anexo 1. O indicador que nos interessa é o *Percentual de Alcance da Meta estabelecida de Coleta de Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) no Brasil*. Faz referência aos Objetivos da ONU – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS 12, que deve assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis. Cita também as ODS 6 e 11, ambas relacionadas à impactos ambientais negativos. Esse indicador verifica o cumprimento das metas de coleta a partir das declarações das empresas produtoras e importadoras de óleo lubrificante acabado. Essas empresas são reguladas pela ANP e registradas no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Naturais – CTF/APP, gerenciado pelo IBAMA. Há duas variáveis nesse indicador: o percentual mínimo de coleta de OLUC estabelecido pela Portaria Interministerial e o efetivamente alcançado pelas empresas produtoras e importadoras.

No item Tendência e Desafios, observa-se que as metas são exequíveis e tendem ao crescimento. Para que isso aconteça, recomenda fiscalização efetiva e conscientização maior da população. Os dados dessa Folha são baseados nas declarações das empresas produtoras e importadoras de OLAC, e dos coletores e rerrefinadores de OLUC, através do SIMP, administrado pela ANP. Na página eletrônica da ANP, os dados são apresentados no formato de boletim - Boletim de Lubrificantes e planilhas, disponibilizados desta forma os dados para o IBAMA. Os dados são atualizados anualmente.

3.4 Capacidade governamental

As acepções “que denotam preocupação com a efetividade governamental, compõem a categoria capacidade governamental” (Buta e Teixeira, 2019).

Para que haja controle sobre o OLUC, é necessário estender esse controle sobre toda a cadeia, desde a produção ou importação do óleo até o retorno do óleo básico gerado nas rerrefinadoras. Esse controle exige um fluxo de documentos entre os atores, alguns obrigatórios e com frequência pré-estabelecida, outros quando solicitados. Grande parte desses documentos é em papel, mas também há informações eletrônicas para o poder público.

O poder público deve receber informações eletrônicas dos produtores e importadores sobre a quantidade de óleo comercializado por tipo, inclusive aquele dispensados da coleta. Devem guardar as notas fiscais emitidas para os revendedores, que podem ser solicitadas pela fiscalização. O coletor deve informar ao poder público a quantidade de OLUC coletado e entregue aos rerrefinadores, mantendo os Certificados de Coleta de OLUC - CCOs emitidos e os Certificados de Recebimentos de OLUC - CROs recebidos por pelo menos cinco anos. Devem também disponibilizar para os órgãos ambientais os contratos de coleta firmados com os produtores/importadores. Por último, os rerrefinadores devem informar ao IBAMA o volume de OLUC recebido por coletor e o volume de óleo básico rerrefinado produzido ou comercializado por produtor/importador. Também devem manter os documentos atualizados e disponíveis para fiscalização, por cinco anos.

Sohn (2018) informa que o gerenciamento desses dados é feito através do Sistema de Movimentação de Produtos – SIMP, que permite a verificação de inconsistências ou omissões nas informações enviadas para o IBAMA e ANP. Essas falhas podem ser justificadas ou sanadas, caso contrário o infrator estará sujeito a penalidades.

Os documentos apresentados na Figura 15 são obrigatórios para a movimentação física tanto do óleo lubrificante, quanto o OLUC e o óleo básico. Legalmente, produtos não podem ser movimentados sem o acompanhamento de notas fiscais, que informam a procedência, o destinatário, o transportador, quantidade e descrição dos produtos, valores e impostos. Todas as notas fiscais são eletrônicas, ligadas ao portal nacional do Ministério da Fazenda.

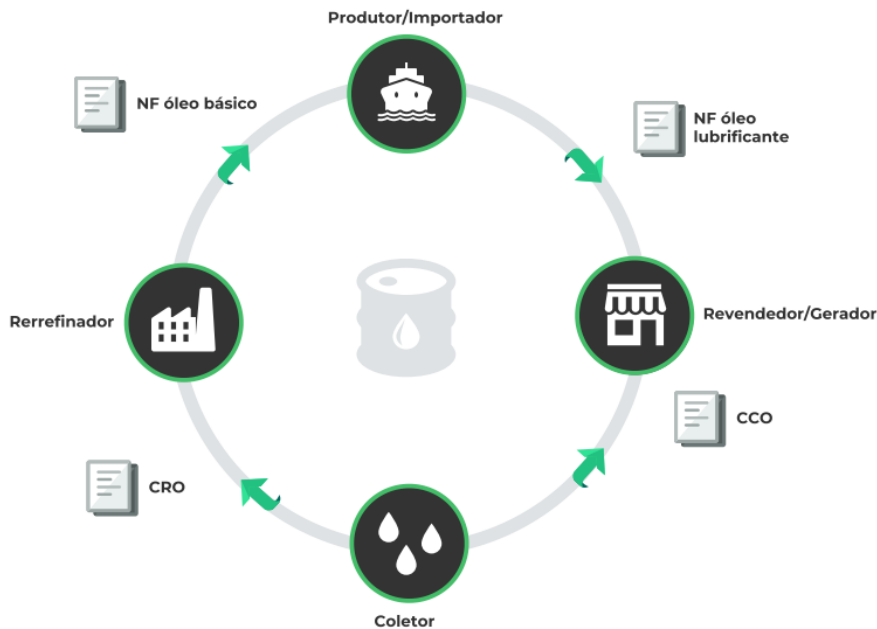


Figura 15 – Fluxo de documentos obrigatórios para transporte de OLUC
Fonte: autoria própria.

O Coletor, ao emitir o Certificado de Coleta de OLUC para o Revendedor, garante a quantidade de material retirado, que deve ser compatível com a quantidade de óleo lubrificante adquirido do Produtor/Importador. O volume de cada CCO emitido é informado eletronicamente pelo coletor à ANP, órgão regulador da indústria do petróleo, permitindo a fiscalização cruzada de informações. O mesmo acontece quando o rerrefinador emite o Certificado de Recebimento de OLUC para o Coletor, garantindo que este entregou todo o material coletado, também informando eletronicamente à ANP. A nota fiscal de venda do óleo básico emitida pela usina para o Produtor/Importador, também deve ter sua quantidade compatível com o OLUC que foi entregue, já que nesse processo há rejeitos e perdas.

3.5 Condições de governança

Esta categoria “não se refere ao conceito de governança propriamente dito, mas ao conjunto de fatores institucionais necessários para o florescimento dos mecanismos de governança.” (Buta e Teixeira, 2019).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010) conseguiu sintetizar todos os princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações necessárias para o gerenciamento efetivo dos resíduos sólidos no Brasil. A promulgação dessa legislação é oportunidade única de uma mudança cultural da sociedade brasileira

rumo à sustentabilidade orientada à redução e ao reaproveitamento de resíduos e à promoção de cidadania com inserção social. Muitas décadas antes de 2010 já havia legislação sobre coleta e rerrefino do OLUC, mas pela primeira vez, todos os aspectos são abordados, sejam econômicos, ambientais ou sociais.

O Art. 3 define todos os itens importantes relacionados a resíduos sólidos; o Art. 6 estabelece entre os princípios, “o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania”. Entre os instrumentos apresentados para a gestão estão a coleta seletiva, a logística reversa e a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado. Aparece pela primeira vez a preocupação social, com o incentivo à criação de cooperativas de coleta de material reciclável. Propõe audiências públicas para mobilizar a sociedade.

O Art. 30 institui a responsabilidade compartilhada entre os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores pelo ciclo de vida dos produtos. O Art. 33 é contundente sobre a estruturação e implementação de sistemas de logística reversa de diversos produtos, inclusive o OLUC. Essa obrigação deve ser regulamentada através de acordos setoriais e termos de compromissos firmados entre o poder público e o setor empresarial.

Resíduos perigosos são tratados nos Art. 37 a 41, exigindo diversos cadastramentos, registros e licenciamentos, de modo que haja responsabilidades definidas. Não deixa também de apresentar os instrumentos econômicos possíveis para implantar, desenvolver ou melhorar todos os processos envolvidos.

A Constituição Federal de 1988 no Art. 225, parágrafo 3, informa que infratores, sejam eles pessoas físicas ou jurídicas, sofrerão sanções penais e administrativas, caso sejam observadas condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (Brasil, 1988). Essas sanções não eximem os infratores a repararem os danos causados. A Lei Federal nº 9.605 (Brasil, 1997) dispõe sobre essas penalidades, definindo períodos de reclusão de 1 a 4 anos e multas, dependendo da infração.

O Conselho Nacional de Petróleo – CNP, criado em 1938 pelo então Presidente Getúlio Vargas, foi o órgão responsável pela política petrolífera no Brasil. A resolução CNP nº 06/63 foi o primeiro ato legal no país a disciplinar a atividade de rerrefino do OLUC, e determinava a proibição “em todo território nacional a destinação do óleo lubrificante usado ou contaminado, para outros fins que não o rerrefino.”, observando que o Brasil ainda não era autossuficiente na produção de petróleo (Françolin, 2018). O Decreto Lei 61/66 (Brasil, 1966) alterou

a legislação relativa ao Imposto Único sobre lubrificantes e combustíveis líquidos e gasosos, estimulando a atividade de rerrefino. Essa isenção garantia o custeio da coleta de OLUC, que hoje representa os custos com a logística reversa, transportando o produto para as usinas de rerrefino. “Era uma forma indireta de se privilegiar a faxina ambiental desempenhada pela atividade de coleta e rerrefino, justificando-se o estímulo fiscal” (Françolin, 2018). Os valores do rerrefino eram custeados pelo rerrefinador.

A Constituição de 1988 (Brasil, 1988) extinguiu impostos federais cumulativos, alcançando a isenção do Decreto Lei 61/66, suprimindo o suporte econômico à atividade de coleta. Em 1997 elevou-se o preço do óleo básico de primeiro refino, garantindo uma sobrevida à atividade de rerrefino. A Portaria Interministerial 01/1999 do Ministério de Minas e Energia e do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2012) definiu que os produtores e importadores de óleo lubrificante acabado – OLAC seriam responsáveis pela coleta e destinação final do OLUC proporcionalmente ao volume total comercializado. Essa responsabilidade compartilhada foi confirmada no ano seguinte quando da publicação da Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010).

É necessário atenção a índices para situar o Brasil dentro de uma visão global sobre as reais preocupações com o meio ambiente e o futuro do mundo. Podemos citar, por exemplo, o Índice de Desempenho Ambiental ou EPI – Environmental Performance Index, um método para quantificar e classificar o desempenho ambiental das políticas de um país, com o objetivo de auxiliar no desenvolvimento de metas sustentáveis a longo prazo. Segundo estudos realizados pelas Universidades de Yale e Columbia, em 2010, o Brasil estava no 62º lugar em desempenho ambiental, num ranking entre 163 países (Marchi, 2011).

3.6

Discussão dos resultados

A exposição de ideias dos coletores ao longo das respostas aos questionamentos da pesquisadora associada às fontes de pesquisa que formaram o quadro das relações entre os demais atores envolvidos com o ciclo reverso do OLUC indica que a coordenação de stakeholders é fraca. Os níveis de engajamento entre os stakeholders com a Política Nacional de Resíduos Sólidos não alcançam o debate necessário que envolva questões ambientais.

A maioria dos atores não participa da coordenação de metas de coleta ou de políticas de incentivo para destinação massiva de OLUC aos rerrefinadores, prevalecendo os interesses dos atores rerrefinadores dos agentes do Governo. Não há evidências relacionadas a movimentos sinérgicos dos atores que estejam relacionados à consecução de objetivos comuns mais amplos que o cumprimento de normas ou de maiores lucros, estes capitaneados pelo Sindicato Nacional da Indústria do Rerrefino de Óleos Minerais –SINDIRREFINO.

A participação social sobre a ação pública é mínima, haja vista a definição de metas de coleta de OLUC ser opaca aos olhos do cidadão, mesmo em uma época em que a democracia eletrônica se faz presente para os atores que têm voz e pretendem usá-la. No âmbito econômico, o desenvolvimento sustentável não deve ser reduzido a uma simples equação que reflita o comportamento do mercado: se os resultados financeiros são positivos ou negativos. As variáveis da equação podem refletir aspectos da sustentabilidade (Figura 16) que qualifiquem melhor a sustentabilidade tendo em vista sua complexidade, como a eficiência de uso de energia e recursos naturais, o nível de consumo de produtos altamente poluentes, o estágio da tecnologia aplicada pela indústria nacional, o volume de investimentos privados e públicos em reciclagem etc.

RECICLAGEM DO OLUC

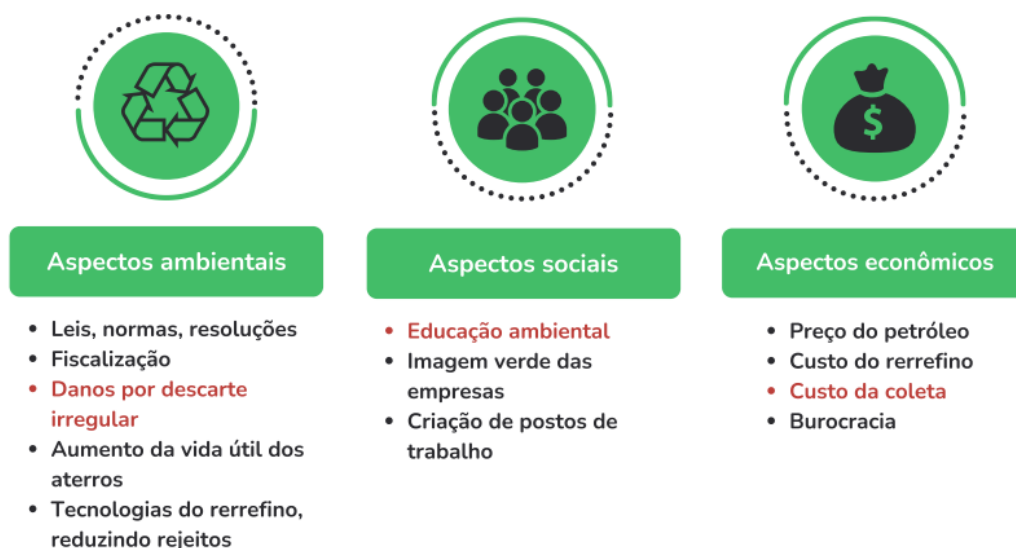


Figura 16 – Aspectos da sustentabilidade da reciclagem do OLUC
Fonte: autoria própria.

Da perspectiva ambiental, a sustentabilidade está baseada na utilização dos recursos naturais renováveis aquém de sua capacidade de renovação e no

consumo parcimonioso dos recursos não-renováveis, garantindo-os para as próximas gerações, com mínimos reflexos negativos na qualidade do solo, atmosfera e águas. Essa dimensão diz respeito ao comportamento da sociedade em relação à proteção da saúde dos seres vivos (volume de combustíveis fósseis utilizados, destino dos resíduos gerados etc.). Minimizando os descartes e buscando novas tecnologias de rerrefino, haverá também um aumento da vida útil dos aterros sanitários.

O aspecto social do desenvolvimento sustentável tem relação com a melhoria da qualidade de vida de toda a população, com condições dignas de vida, igualdade de todos os membros da sociedade no acesso aos recursos, e redução das desigualdades entre pobres e ricos. A dimensão social é condição indispensável para que este pilar da sustentabilidade se fortaleça, procurando respostas e soluções, agindo do local para o global.

Sob o aspecto econômico, a reciclagem do OLUC minimiza a importação do óleo básico e do petróleo leve, economizando divisas para o país.

Fundamental para que esses aspectos funcionem é a definição de legislação para uma proteção ambiental adequada e mecanismos para controle e fiscalização. Nesse sentido, “um dos objetivos da política nacional para o aproveitamento racional das fontes de energia é proteger o meio ambiente, parte integrante do próprio conceito de direito à vida”, conforme a Lei Federal nº 9.478 (Brasil, 1997).

As condições de governança devem ser garantidas por meio de transparência e participação dos atores nas tomadas de decisões, planejamento e controle em todo o ciclo do óleo combustível.

A PNRS (Brasil, 2010) estabelece que os custos da coleta, armazenamento e transporte devem ser assumidos integralmente pelos produtores/importadores de óleo lubrificante. Na realidade, o volume de OLUC coletado acima da meta é custeado pelos coletores. O custo da coleta está embutido no valor do óleo lubrificante, pago pelo consumidor no ato da compra. Esse modelo de cobrança não incentiva o descarte correto, diferentemente de alguns países, que utilizam o sistema depósito-retorno.

As metas de coleta do OLUC são estabelecidas pelas portarias interministeriais do MME/MMA – Ministério das Minas e Energia e Ministério do Meio Ambiente, publicadas a cada 4 anos conforme mostrado na Tabela 12.

A primeira coluna informa o número e ano da portaria publicada. Os valores são percentuais e baseados no volume de óleo lubrificante acabado

comercializado nas regiões. As metas são diferentes para cada região, sendo as menores, para as regiões Norte e Nordeste. Em 2017, segundo Duque (2018) a coleta atingiu 75,2% de todos os municípios brasileiros ou 93,3% da população total estimada.

Tabela 12 – Metas de coleta de OLUC (2008-2023)

base legal	ANO	REGIÕES					BRASIL
		NORDESTE	NORTE	CENTRO-OESTE	SUDESTE	SUL	
nº 464/2007	2008	19,0%	17,0%	27,0%	42,0%	33,0%	33,4%
	2009	21,0%	20,0%	29,0%	42,0%	34,0%	34,2%
	2010	23,0%	23,0%	31,0%	42,0%	35,0%	35,0%
	2011	25,0%	24,0%	31,0%	42,0%	35,0%	35,9%
nº 59/2012	2012	26,0%	26,0%	32,0%	42,0%	36,0%	37,4%
	2013	28,0%	28,0%	33,0%	42,0%	36,0%	38,1%
	2014	30,0%	30,0%	34,0%	42,0%	37,0%	38,5%
	2015	32,0%	31,0%	35,0%	42,0%	37,0%	35,9%
nº 100/2016	2016	33,0%	32,0%	36,0%	42,0%	38,0%	38,9%
	2017	34,0%	33,0%	36,0%	42,0%	38,0%	39,2%
	2018	35,0%	35,0%	37,0%	42,0%	39,0%	39,7%
	2019	36,0%	36,0%	38,0%	42,0%	40,0%	40,1%
nº 475/2019	2020	37,0%	37,0%	38,0%	45,0%	42,0%	42,0%
	2021	38,0%	38,0%	39,0%	48,0%	45,0%	44,0%
	2022	39,0%	39,0%	39,0%	50,0%	48,0%	45,5%
	2023	40,0%	40,0%	40,0%	52,0%	50,0%	47,5%

Fonte: autoria própria.

O custeio da coleta de OLUC é calculado tomando-se como base a diferença entre o volume total do óleo lubrificante produzido e o volume do óleo dispensado de coleta, aplicando-se o percentual estabelecido pela portaria interministerial do MME e MMA. Utilizando os dados de 2019, a meta foi de 40,1%, fixando o volume de 449.128 m³ a ser coletado (Tabela 13).

Tabela 13 - Método atual para cálculo das metas de coleta

MÉTODO ATUAL PARA CÁLCULO DE OLUC COLETADO		
2019		m ³
A	Óleo produzido	1.367.527
B	Óleo dispensado de coleta	247.508
C	Base de cálculo (A-B)	1.120.019
D	Meta (40,1% C)	449.128

Fonte: autoria própria, baseado em ANP (2021).

Na Tabela 14, observa-se que o volume efetivamente coletado foi de 489.120 m³, o que representaria 43,7% do óleo produzido, acima da meta proposta para o ano de 2019.

Utilizando novamente os dados de 2019, subtraímos do volume total do óleo lubrificante produzido os volumes do óleo dispensável de coleta e o das perdas normais do processo, cerca de 16%, estabelecendo o volume de OLUC coletável.

Observe-se que estimando em 58% a meta de coleta, o país estaria mais alinhado com a média internacional, que é da ordem de 57 a 58% do volume do óleo produzido e coletável, além de evidenciar a produtividade do setor. O custeio da coleta deveria ser calculado a partir do volume coletável. De acordo com dados do Painel Dinâmico no Mercado Brasileiro de Lubrificantes (ANP, 2021) chegamos aos valores da Tabela 14.

Tabela 14 – Método proposto para cálculo das metas de coleta

MÉTODO PROPOSTO PARA CÁLCULO DO OLUC COLETÁVEL		
2019		m ³
A	Óleo produzido	1.367.527
B	Óleo dispensado de coleta (18%)	246.155
C	Perdas (16%)	273.505
D	Base de cálculo (OLUC coletável = A-B-C)	847.867
E	Meta (58% D)	489.120

Fonte: autoria própria, baseado em ANP (2021).

No método proposto para cálculo do OLUC coletável, os coletores conseguiriam ser ressarcidos mais próximos da realidade, diminuindo a margem de incerteza do volume do OLUC. As metas estabelecidas nas portarias interministeriais são as mínimas, e os coletores conseguem coletar um volume maior, só que não são remunerados pelo que está acima da meta. Nesse momento é que acontecem os desvios, os coletores clandestinos. Sem pagar impostos ou taxas, o OLUC é vendido para olarias e similares, já que esse material é mais barato que um combustível legal.

4 Conclusões

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece que o Estado, através de órgãos federais ou estaduais, estabelece metas de coleta, controla e fiscaliza instalações e todos os procedimentos relacionados à implementação e operacionalização da logística reversa do OLUC.

A PNRS atribui aos produtores, importadores, distribuidores e comerciantes de óleo lubrificante a responsabilidade pela estruturação e implementação dos sistemas de logística reversa do OLUC. A Resolução CONAMA nº 362/2005 define que o financiamento da coleta do óleo lubrificante usado ou contaminado é de responsabilidade dos produtores e importadores. Ao compreenderem que quase 40% do óleo lubrificante comercializado no país não é coletável, os Produtores/Importadores podem modificar o cálculo do custo do óleo, embutindo logicamente o valor da logística reversa.

A motivação para realizar a logística reversa do OLUC não deve ser apenas sob o aspecto legal, procurando cumprir as leis para não ser autuado; nem financeiro, ao remunerar os coletores a menor do volume efetivamente coletado. Há várias maneiras de as empresas atingirem seus objetivos financeiros, inclusive utilizando sua “imagem verde” como elemento de marketing.

A compra do OLUC dos grandes Geradores (oficinas, garagens, entre outros) é paga pelo Coletor. Quanto maior o volume de óleo coletado numa região, melhor o custo-benefício do transporte até a usina rerrefinadora. Os Geradores entendem que o valor recebido pelo OLUC armazenado é quase uma contribuição, pela qualidade do produto entregue, sem acréscimos que poderiam adulterar o OLUC. Entende-se esse relacionamento Gerador-Coletor já como o resultado de uma conscientização quanto ao poder poluidor desse resíduo.

Nesse processo há uma ponta solta: o pequeno Gerador. Aquele que compra óleo lubrificante a varejo, como num supermercado, que troca o óleo de seus equipamentos ou veículos em casa, desconhece a capacidade poluidora do OLUC. A comunicação deve ser bem mais efetiva, deixando claro os perigos do descarte irregular e como proceder ao trocar o óleo. Os Produtores deveriam incentivar a devolução do OLUC, talvez na redução do valor do próximo óleo que

o pequeno gerador comprará ou outra vantagem qualquer, como troca de filtro. Essas ações podem até fidelizar o pequeno gerador ao produtor. Cada litro de OLUC que não é jogado no meio ambiente é um lago de 1.000 m² de superfície conservado.

Deveria haver uma revisão da política tributária fiscal do produto reciclado, de modo a desonerar o valor do óleo lubrificante que utilizasse o óleo básico rerrefinado na sua composição, já que os impostos e taxas foram pagos na primeira utilização do material, ajudariam a desmistificar os produtos reciclados como sendo de uma categoria inferior e valorizar a não extração das reservas naturais.

A fiscalização é rígida, como deve ser, mas não consegue atingir os que estão à margem da legislação. Consegue autuar uma empresa que pagou um tributo errado, mas não consegue impedir desvios do OLUC. As dimensões continentais do Brasil não colaboram muito com a eficácia dos órgãos envolvidos na fiscalização.

Retorna-se aqui aos aspectos sobre o desenvolvimento sustentável, à preservação da reserva natural de petróleo com a reciclagem do OLUC. No caso do Brasil, à economia, minimizando a importação de petróleo leve árabe. Abrir e fechar empresas; legalizar processos, produtos, sistemas; gerir tributos; acompanhar legislações novas não é tarefa para amadores. Tudo é caro e desanimador para o empresário. O Custo Brasil influencia negativamente, afastando investidores internos e externos.

O parque de rerrefino tem margem para o crescimento da atividade. Mas é imperativo facilitar a entrada no mercado de novos coletores; reavaliar a distribuição geográfica das usinas rerrefinadoras; incentivar novas tecnologias de rerrefino com geração mínima de rejeitos; trabalhar a educação ambiental não só dos geradores, como de toda a população: todos devem ser informados sobre a capacidade poluidora do OLUC. Além disso, há preconceitos sobre produtos reaproveitados ou reciclados, e provavelmente a informação que o óleo lubrificante contém uma parte de óleo rerrefinado poderia afastar consumidores não esclarecidos.

As atividades de coleta e rerrefino estão absolutamente consolidadas no Brasil, com controle e acompanhamento dos processos em sistemas informatizados. Momento oportuno de serem avaliados os benefícios para toda a sociedade, sob o ponto de vista social, ambiental e econômico, considerando a geração de empregos advindos da coleta e do rerrefino; a pesquisa de novas

tecnologias de rerrefino, visando redução de geração de resíduos nos processos; a preservação dos recursos naturais sem a extração do petróleo; a proteção da saúde humana por meio da redução de contaminação do ar, solo e água e toda a movimentação econômica dentro dos processos.

Os procedimentos de armazenamento, coleta e transporte do OLUC estão sendo feitos de maneira correta, já que há um controle cruzado dos dados entre todos os atores dos processos de produção de OLAC, coleta e rerrefino de OLUC, além de uma conscientização dos trabalhadores quanto à periculosidade do produto. Os dados mais atualizados no Sistema de Movimentação de Produtos - SIMP datam de agosto de 2020. Fazendo uma comparação com agosto de 2019, houve uma redução de 15,5% do OLUC coletado. A pandemia do Covid-19 afetou muitos setores produtivos e de serviços e ainda não se tem um panorama de como ou quando haverá recuperação da economia no mundo.

O rerrefino do OLUC, única destinação prevista em lei e ambientalmente adequada, é um processo que economiza nossas divisas, preserva os recursos naturais, evita danos ou riscos à saúde pública e à segurança e minimiza os impactos ambientais adversos.

Mas cabe ao setor de óleos lubrificantes, aos órgãos públicos e à sociedade discutirem as formas de melhorar o processo de logística reversa do OLUC, mudando a cultura dos atores envolvidos no processo. Produtores, Importadores e Geradores devem entender que os processos de coleta e rerrefino do OLUC são absolutamente sustentáveis, e que todos tem a obrigação de proteger o meio ambiente.

O rerrefino do OLUC é quase um moto-contínuo se não fossem as perdas. Um processo de beleza ímpar, já que o óleo rerrefinado é melhor que o óleo de primeiro refino; já que não retiramos recursos naturais do nosso sofrido planeta; já que evitamos danos ambientais. Há pontos frágeis em todo o ciclo, que podem ser minimizados ou eventualmente corrigidos, dependendo dos interesses das partes envolvidas.

Além da proposta de mudança no cálculo das metas de coleta, que diminuiria a incerteza dos números, trazendo para mais próximo da realidade os valores de remuneração da coleta de OLUC, essa pesquisa propõe um sistema depósito-retorno, baseado na economia comportamental, em uma taxa de desconto no preço do óleo lubrificante.

O desconto seria compensado por um acréscimo no valor da compra do OLUC pelo Coletor, de tal forma que caso o consumidor optasse por trocar o óleo

no local da compra, teria um desconto no preço do OLAC, correspondente ao retorno da taxa. Valor esse que seria pago pelo Coletor como remuneração pela boa guarda do OLUC no estabelecimento do Revendedor. Esse sistema tem um aspecto interessante: o consumidor estaria ouvindo que o OLUC é um resíduo perigoso e que há apenas um processo de reciclagem correto para o produto, já que é certo o questionamento sobre dois valores diferentes, com ou sem desconto. Além disso, esse mecanismo de incentivo poderia motivar a criação de postos de coleta, reduzindo ainda mais o descarte incorreto do OLUC.

Educar, informar, comunicar. Essas são as palavras chaves para a melhoria do processo, para minimizar os desvios. A população deve ser informada dos malefícios de um descarte incorreto de OLUC, o que pode causar para o meio ambiente. A educação ambiental é a chave para o futuro do mundo, ou que mundo vamos deixar para as próximas gerações? Divulgar esses conhecimentos e informações é uma tarefa hercúlea, mas não impossível. O bom profissional em comunicação acredita no produto que está vendendo.

4.1

Considerações finais e sugestões para pesquisas futuras

Facilitar e incentivar a entrega do OLUC para os coletores é outro ponto de atenção dentro do ciclo. Criar PEVs – pontos de entrega voluntária, além de dar visibilidade ao processo, também aumentaria o nível de informação da população. Buscar mecanismos para incentivar o Gerador pessoa física a entregar o OLUC, através de descontos na compra do próximo óleo lubrificante. São pontos que demandam estudos econômicos detalhados, analisando a viabilidade das propostas.

Estudar novas tecnologias de rerrefino para minimizar os rejeitos do processo; estudar a possibilidade de desmetalização do OLUC, de forma a poder utilizá-lo como combustível e avaliar se haveria outra destinação para o OLUC tão ou mais ambientalmente correta quanto o rerrefino.

Entendemos que é fácil fiscalizar uma pessoa jurídica, que deve conhecer as leis, normas, portarias e afins, e que procura estar com todos seus impostos e taxas pagas, sabendo que as penalizações são pesadas. Difícil é fiscalizar clandestinos. Difícil é fiscalizar num país de tamanho continental como é o Brasil. Difícil é ter profissionais dentro dos órgãos fiscalizadores, seja pelo salário incompatível com a responsabilidade, seja pela disponibilidade de tempo para a realização das tarefas. Quais seriam os caminhos para uma fiscalização eficaz?

Depois de décadas sugando o petróleo das entranhas da Terra, petróleo esse que levou séculos para se formar, é um alento saber que algum dia podemos parar de cutucar essa nossa bela Terra, seja pela reciclagem ou pela troca de matriz energética. A indústria de rerrefino, num futuro ainda muito distante, deverá se reinventar. Cabe começar a pensar. Finalmente, como envolver o consumidor final na contabilidade do óleo lubrificante usado ou contaminado?

5 Referências bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – ANP. **Painel Dinâmico do Mercado Brasileiro de Lubrificantes**. Atualizado em junho 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/paineis-dinamicos-do-programa-de-monitoramento-de-lubrificantes>>. Acesso em: 30 out. 2020.

_____. **Portaria ANP nº 125, de 30 de julho de 1999**. Regulamenta a atividade de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado. 1999. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislação/?id=182063>>. Acesso em: 01 mar. 2021.

_____. **Série histórica do levantamento de preços**. Publicado em 2016, atualizado em 2020. Disponível em: <<https://www.anp.gov.br/precos-e-defesa-da-concorrenca/precos/levantamento-de-precos/serie-historica-levantamento-precos>>. Acesso em: 07 ago. 2021.

_____. **Resolução ANP nº 19, de 18 de junho de 2009**. Estabelece os requisitos necessários à autorização para o exercício da atividade de rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado e sua regulação. 2009a. Disponível em: www.anp.gov.br/petro/legis_abastecimento.asp. Acesso em: 07 ago. 2021.

_____. **Resolução ANP nº 20, de 18 de junho de 2009**. Estabelece os requisitos necessários à autorização para o exercício da atividade de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado e sua regulação. 2009b. Disponível em: www.anp.gov.br/petro/legis_abastecimento.asp. Acesso em: 07 ago. 2021.

_____. **Relatório Técnico nº 2/2016/SBQ/CPT – DF. Panorama dos Óleos Básicos no Brasil**. 2016a. Disponível em: <http://www.simepetro.com.br/wp-content/uploads/ANP-RELATORIO-TECNICO-2-2016-SBQ-CPT-DF-PANORAMA-DOS-OLEOS-BASICOS-NO-BRASIL.pdf>. Acesso em: 07ago. 2021.

_____. **Série histórica do levantamento de preços**. Publicado em 2016, atualizado em 2020. 2016b. Disponível em: <<https://www.anp.gov.br/precos-e-defesa-da-concorrenca/precos/levantamento-de-precos/serie-historica-levantamento-precos>>. Acesso em: 07 ago. 2021.

_____. **Resolução ANP nº 669, de 17 de fevereiro de 2017**. Estabelece as especificações dos óleos básicos e suas regras de comercialização. 2017. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=342976>. Acesso em: 26 out. 2020.

AHMED, S.; SUBZWARI, M. **Improving reverse logistics of used lubricant oil for re-refining**. South Asia Journal of Management Sciences, v.6(2), p.50-60, 2012. Disponível em: <<http://>>. Acesso em: 16 mai. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10004 – Resíduos Sólidos - Classificação.** 2004. Disponível em: <<https://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2020.

_____. **NBR ISO 14040: Gestão Ambiental – Avaliação do ciclo de vida – Princípios e estrutura.** Rio de Janeiro, 2009.

AUTOMOTIVE DIANOSTIC REPAIR HELP. Wha tis re-refined motor oil. Publicidade, 2021. Disponível em: <<https://www.aa1car.com/library/rerefined-motor-oil.htm>>. Acesso em: 11 ago. 2021.

AZEVEDO, Sérgio de; ANASTASIA, Fátima. **Governança, “accountability” e responsividade.** Brazilian Journal of Political Economy, v. 22, n. 1, p. 82-100, 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rep/v22n1/1809-4538-rep-22-01-82.pdf>>. Acesso em 12 set. 2021.

BAUDRILLARD, J. **A sociedade de consumo.** Edições 70, Lisboa, Portugal, 1995. Título original: La Sociéte de Consommation. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginlife.php/613769/mod_resource/content/1/Baudrillard_1995_A_sociedade_de_consumo_pdf>. Acesso em: 03 out. 2019.

BRASIL. **Decreto Lei nº 4.657 de 04 de setembro de 1942.** Lei de Introdução às normas do Direito Brasileiro. 1942. Disponível em: <https://planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/dei4657.htm>. Acesso em: 02 set. 2021.

_____. **Decreto-lei 61/66 de 21 de novembro de 1966.** Altera a legislação relativa ao Imposto Único sobre lubrificantes e combustíveis líquidos e gasosos. 1966. Disponível em: <<http://www.presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/126179/decreto-lei-61-66>>. Acesso em: 10 out. 2020.

_____. **Constituição Federal de 1988.** Promulgada em 5 de outubro de 1988. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 03 set. 2021.

_____. **Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm>. Acesso em: 13 out. 2020

_____. **Lei nº 9.478 de 06 de agosto de 1997.** Dispõe sobre política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9478.htm>. Acesso em: 27 ago. 2021.

_____. **Portaria Interministerial MME/MMA nº 1, de 29 de julho de 1999.** Torna de responsabilidade do produtor, importador, revendedor e consumidor final de óleo lubrificante o recolhimento de OLOC e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.diariodasleis.com.br/busca/exibelinck.php?numlink=1-88-31-1999-07-29-1>>. Acesso em: 8 set. 2019.

_____. **Portaria Interministerial MME/MMA nº 464, de 29 de agosto de 2007.** Estabelece as metas de coleta de OLUK no quadriênio 2008-2011. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=202630>>. Acesso em: 8 set. 2019.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2009) Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) 2008.

_____. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2010. Disponível em: <http://planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 6 set. 2019.

_____. **Portaria Interministerial MME/MMA nº 59, de 17 de fevereiro de 2012.** Estabelece as metas de coleta de OLUK no quadriênio 2012-2015. Disponível em: www.abras.com.br/comites/juridico/noticias-juridicas?materia=4392. Acesso em: 8 set. 2019.

_____. **Portaria Interministerial MME/MMA nº 100, de 8 de abril de 2016.** Estabelece as metas de coleta de OLUK no quadriênio 2016-2019. Disponível em: www.simepetro.com.br/wp-content/uploads/PORTARIA-INTERMINISTERIAL-MME-MMA-N-100-DE-08_04_2016.pdf. Acesso em: 8 set. 2019.

_____. **Portaria Interministerial MME/MMA nº 475, de 19 de dezembro de 2019.** Estabelece as metas de coleta de OLUK no quadriênio 2020-2023. Disponível em: www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-interministerial-n-475-de-19-de-dezembro-de-2019.-236096644. Acesso em: 8 set. 2019.

_____. **Referencial básico de governança aplicável a organizações públicas e outros entes jurisdicionados ao TCU / Tribunal de Contas da União.** Edição 3 - Secretaria de Controle Externo da Administração do Estado – Brasília, 2020.

_____. **Resolução CONAMA nº 9, de 31 de agosto de 1993.** Dispõe sobre o óleo lubrificante usado ou contaminado. 1993. Disponível em: <<https://www.mprs.mp.br/legislacao/resolucoes/2016>>. Acesso em: 10 out. 2020.

_____. **Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005.** Dispõe sobre regras de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=102246>>. Acesso em: 10 out. 2020.

_____. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Portal. (2020) Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 10 out. 2020.

BRITO, M.P. **Managing Reverse Logistics or Reversing Logistics Management?** Tese de doutorado Breda University of Applied Sciences. 2004. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/34742326_Managing_reverse_logistics_or_reversing_logistics_management>. Acesso em: 19 out. 2020.

BUTA, B.O.; TEIXEIRA, M.A.C. Governança pública em três dimensões: conceitual, mensural e democrática. **Organizações & Sociedade**, [S. l.], v. 27, n.

94, p. 370–395, 2020. DOI: 10.1590/1984-9270941. Disponível em: <www.revistaoes.ufba.br>. Acesso em 25 nov. 2020.

CANCHUMANI, G. A. L. **Óleos lubrificantes usados: um estudo de caso de avaliação de ciclo de vida do sistema de rerrefino no Brasil**. Tese de doutorado COPPE/UFRJ. 2013. Disponível em: <https://www.ppe.ufrj.br/images/publicações/doutorado/Giancarlo_Alfonso_Lovon_Canchumani.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2019.

CENTRO BRASILEIRO DE INFRAESTRUTURA -CBIE. Consultoria para o setor energético. Qual a diferença entre petróleo leve e pesado? Artigo publicado em 08 fev. 2019. Disponível em: <<https://cbie.com.br/artigos/qual-a-diferenca-entre-petroleo-leve-e-pesado/>>. Acesso em: 11 ago. 2021.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI. **O que é Custo Brasil?** 2021. Disponível em: <<https://portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/o-que-e-custo-brasil/>>. Acesso em: 14 ago. 2021.

CRESWELL, John W. **Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa: Escolhendo entre Cinco Abordagens**. 3 ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

DOLAN, P.; HALPERN, D.; KING, D.; VLAEV, I.; HALLSWORTH, M. **Mindspace: Influencing behaviour through public policy**. Cabinet Office, Londres, 2010. Disponível em: <<https://www.instituteforgovernment.org.uk>>. Acesso em: 29 nov. 2021.

DUQUE, J.F. **Avaliação do mercado brasileiro de óleo lubrificantes: produção, consumo, reaproveitamento e perspectivas**. Dissertação. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos. 2018.

FERNANDES, S. M.; RODRIGUEZ, C.M.T; BORNIA, A.C.; TRIERWEILLER, A.C.; SILVA, S.M.; FREIRE, P.S. Revisão sistemática da literatura sobre as formas de mensuração do desempenho da logística reversa. **Gestão e Produção**. São Carlos: v. 25, n. 1, p. 175-190, 2018.

FIELD, B.C.; FIELD, M. K. **Introdução à economia do meio ambiente**. Tradução de Christiane de Brito Andrei. Revisão técnica de Ronaldo Seroa da Motta. 6. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

FRANÇOLIN, W. **A externalidade positiva da atividade de rerrefino – efeitos sociais, ambientais e econômicos**. 2018. Disponível em: < <https://static-sindirrefino-prod.s3.amazonaws.com/upload/arquivosparadownload/00001887.pdf>>. Acesso em: 09 mar. 2021

FRANÇOLIN, W. **Logística reversa dos óleos lubrificantes pós-consumo**. In: FORUM BRASIL DE GESTÃO AMBIENTAL, 2017a, CAMPINAS. Disponível em: <<https://sindirrefino.org.br/eventos/realizados?forum-brasil-de-gestao-ambiental&id=8563>>. Acesso em: 10 out. 2020.

FRANÇOLIN, W. **A atividade de rerrefino**. In: 8º LUBGRAX MEETING, 2017b, SÃO PAULO, SP. Disponível em: <<https://sindirrefino.org.br/eventos/realizados?8o-lubgrax-meeting-2017&id=8909>>. Acesso em: 10 out. 2020.

FREITAS, M. Reciclagem e os tributos no setor de reciclagem. Portal da Plástico Virtual, 14/outubro/2020. Disponível em: <https://www.plasticovirtual.com.br/reciclagem-e-os-tributos-no-setor-de-reciclagem/>. Acesso em: 21 ago. 2021.

FRYER, R.; LEVITT, S.D.; LIST, J.; SADOFF, S. **Enhancing the efficacy of teacher incentives through loss aversion: a field experimente**. Harvard University, 2012. Disponível em: <https://www.scholar.harvard.edu/fryer/publications/enhancing-efficacy-teacher-incentives-through-loss-aversion-field-experiment>. Acesso em: 22 nov. 2021.

GÂNDARA, G.M.F. **Óleos lubrificantes minerais: uma análise das potencialidades da reutilização**. Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Metodista de Piracicaba, 2000. Disponível em: https://ieapp.unimep.br/biblioteca_digital/pdfs/docs/25052012_165835_gustavo_morini_ferreira_gandara_pdf. Acesso em: 29 jul. 2020.

GAURI, V. Depoimento. **Guia de Economia Comportamental e Experimental**, 2ª edição, 2019. Disponível em: <https://www.economiacomportamental.org>. Acesso em: 22 nov. 2021.

GRUPO DE MONITORAMENTO PERMANENTE (Coord.). **Óleos lubrificantes usados ou contaminados: diretrizes para o licenciamento ambiental**. Disponível em: <https://static-sindirrefino-prod.s3.amazonaws.com/upload/manuaisetreinamento/00001149.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2020.

GUERRA, R.S.T. Desmoldantes caseiros. Artigo veiculado no site em maio de 2013. Disponível em: <https://clubedoconcreto.com.br/2013/05/desmoldantes-caseiros>. Acesso em: 25 set. 2021.

GUIMARÃES, R.P.; FONTOURA, Y.S.R. **Desenvolvimento sustentável na Rio+20: discursos, avanços. Retrocessos e novas perspectivas**. Cadernos EBAPE.BR, set. 2012, v.10(3), p.508-532. Disponível em: <https://scielo.br/j/cebape/a/zgc38BzxyVtgM4Trbps57xC/?lang=pt>. Acesso em: 15 abr. 2021.

GUINÉE, J.B.; HEIJUNGS, H.; HUPPES, G.; ZAMAGNI, A.; MASONI, P; BUONAMICI, R. **Life Cycle Assessment: Past, Present, and Future**. Environmental Science and Technology v. 45, n. 1, pp. 90-96, 2011. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/es101361v>. Acesso em: 25 set. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-area-dos-municipios.html?edicao=27729&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 04 set. 2020.

INSTITUTO JOGUE LIMPO – IJL. Associação de empresas fabricantes ou importadoras de óleo lubrificante, responsável por realizar a logística reversa das embalagens de óleo lubrificante usadas. 2022. Disponível em: <https://www.joguelimpo.org.br>. Acesso em: 15 mar. 2022.

LEITE, P.R. **Desafios da Logística Reversa de pós-consumo no Brasil**. 2017. Disponível em: <<https://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/abrirPDF/1943>>. Acesso em: 22 mar. 2020.

LEMOS, J.R. **Migração de tecnologia de software ERP para WEBAPP: uma abordagem considerando partes interessadas**. 2016. Disponível em: https://bdm.ufmt.br/bitstream/1/422/1/TCCP_2016_Jardel%20Rogerio%20Lemos.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2021.

LIMA, M.C.; LANGE, L.C. **Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil**. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, v22(5). 2017. ISSN: 1809-4457. Disponível em: <<https://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 01 out. 2020.

LISBOA, V. Produção de petróleo no Brasil cresceu 5,5% em 2020. **EMPRESA BRASIL DE COMUNICAÇÃO – EBC**, jun. 2021. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-02/producao-nacional-de-petroleo-cresceu-55-em-2020>>. Acesso em: 21 ago. 2021.

LWART LUBRIFICANTES. **Características da Logística Reversa e Rerrefino**. Apresentação em ppt, enviado por manojel.browne@grupocataratas.com, recebido por joysholl@gmail.com em 11 jan. 2021.

MARCHI, C.M.D.F. **Cenário mundial dos resíduos sólidos e o comportamento cooperativo brasileiro frente à logística reversa**. Revista Perspectivas em Gestão e Conhecimento, v.1(12), 2011. ISSN: 2236-417X. Disponível em: <<https://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 01 out. 2020.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MENEGUIN, F.; ÁVILA, F. **A economia comportamental aplicada a políticas públicas**. Guia de Economia Comportamental e Experimental, 2ª edição, 2019. Disponível em: <<https://www.economicomportamental.org>>. Acesso em: 22 nov. 2021.

METAQUÍMICA PRODUTOS LTDA. Portal da empresa. 2021. Disponível em: <<https://www.metaquimica.com/ccb-borato-de-cobre-cromatado-para-tratamento-de-madeira-mh05-2400g-rende-100-litros.html>>. Acesso em: 11 out. 2021.

MONIER, V., LABOUZE, E. **Critical review of existing studies and life cycle analysis on the regeneration and incineration of waste oils**. EC-DG Environment Taylor Nelson Sofres and Bio Intelligence Service, ADEME, 2001. Disponível em: <https://ec.europa/environmente/pdf/waste/studies/oil/waste_oil.xsum.pdf>. Acesso em: 25 set. 2021.

PARANÁ (Estado). Secretaria da Segurança Pública. Notícia veiculada no site em 26/06/2018. Disponível em: <<https://seguranca.pr.gov.br/Noticia/Dez-pessoas-sao-presas-por-envolvimento-com-quadrilha-de-descarte-ilegal-de-oleo>>. Acesso em: 18 jul. 2021.

RASADOR, G.J. Menos impostos incentivam reciclagem. Artigo veiculada no jornal eletrônico **São Paulo Zona Sul**, em 26 de setembro de 2019. Disponível

em:<https://jornalzonasul.com.br/menos-impostos-incentivam-reciclagem>. Acesso em: 21 ago. 2021.

REPSOL. Publicidade, 2021. Disponível em:<<https://www.repsol.com/em/sustainability/circular-economy/our-projects/lubricants/index.cshtml>>. Acesso em: 11 agosto. 2021.

REVISTA SUPERINTERESSANTE. Óleo queimado é repelente para cupins. Artigo veiculado na edição on-line. 31/10/2016. Editora Abril. Disponível em: <https://super.abril.com.br/comportamento/oleo-queimado-e-repelente-para-cupins/>. Acesso em: 25 set. 2021.

ROCHA, B.M.B. **A implementação da responsabilidade compartilhada por meio da logística reversa**. Dissertação de mestrado. Fundação Getúlio Vargas. 2018. Disponível em: <<https://www.bibliotecadigital.fgv.br>>. Acesso em: 11 nov. 2021.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI – Desenvolvimento e Meio Ambiente**. São Paulo: Studio Nobei/FUNDAP, 1993, 103 p..

SACHS, I. **As cinco dimensões do ecodesenvolvimento**. 2011. Disponível em: <<https://www.repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/128119/Sachs%20Ignacy%20dimensoes%20DS.pdf?sequence=27>>. Acesso em: 10 out. 2020.

SANÁGUA SOLUÇÕES AMBIENTAIS. Artigo veiculado no site. Disponível em: <<https://sanagua.com.br/dicas/reciclagem-de-oleo-automotivo-e-vegetal>>. Acesso em: 25 set. 2021.

SÁNCHEZ, R.M. **Gobernanza y mecanismos participativos: el empoderamiento de las organizaciones de la sociedade civil em México**. In: Empoderamento Ciudadano y gestión pública, pp. 15-70. Caracas: CLAD, 2017.

SANDES, A.S.T.; LOOS, M.J. **Implementação de uma rotina de acompanhamento de indicadores de performance como base para a tomada de decisão**. Revista Exacta, v.17(2), p.1-6, 2019. ISSN: 1678-5428. Disponível em:<<https://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 28 out. 2020.

SANSOM, A. **Introdução à economia comportamental e experimental**. Guia de Economia Comportamental e Experimental, 2ª edição, 2019. Disponível em:<<https://www.economiacomportamental.org>>. Acesso em: 22 nov. 2021.

SENCOVICI, L.A.; DEMAJOROVIC, J. **Entraves e perspectivas para a logística reversa do óleo lubrificante e suas embalagens**. Revista da Gestão Ambiental e da Sustentabilidade, 2015, v.4(2), p.83. ISSN:2316-9834. Disponível em: <<https://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 29 set.2020

SILVA, M.A.; RIBEIRO, S.N.; CRISPIM, D.L.; ANDRADE SOBRINHO, L.G.; FARIAS, C.A.S. **Avaliação do gerenciamento de resíduos de óleos lubrificantes e suas embalagens em oficinas mecânicas na cidade de Pombal – PB, Brasil**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento sustentável, Pombal, PB, v.9 (4), p 53. 2014. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/3004>>. Acesso em: 13 out. 2020.

SINDIRREFINO. Entidade de classe patronal. **Logística reversa do OLUC.** (1) Disponível em: <<https://www.sindirrefino.org.br/errefino/logistica-reversa-OLUC>>. Acesso em: 8 nov. 2019.

_____. Entidade de classe patronal. **Processo Industrial.** (2) Disponível em:<<https://www.sindirrefino.org.br/errefino/processo-industrial>>. Acesso em: 29 out. 2020.

_____. **Portal.** Disponível em: www.sindirrefino.org.br/legislacao. Acesso em: 13 out.2020.

SNIR. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir). **Portal.** Disponível em: <https://sinir.gov.br/>. Acesso em: 2 abr. 2022.

SOHN, H (Org.). **Gerenciamento de óleos lubrificantes usados ou contaminados:** guia de fiscalização. 2015. Disponível em: <http://www.mprs.mp.br/media/areas/ambiente/arquivos/oleos_lubrificantes/guia_de_fiscalizacao.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2020

SOHN, H. **Relatório sobre a experiência do Brasil na gestão de óleos lubrificantes usados ou contaminados.** 2018. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:UOOUR0vvQXYJ:www.basel.int/Countries/NationalReporting/Guidanceoninventoryofhazardouswastes/FollowuptoCOP13/tabid/8756/ctl/Download/mid/24425/Default.aspx%3Fid%3D1%26ObjID%3D20511+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 7 out. 2020.

SOHN, H (Coord.). **Gerenciamento de óleos lubrificantes usados ou contaminados:** guia básico. [201-?]. Disponível em: <http://www.mprs.mp.br/media/areas/ambiente/arquivos/oleos_lubrificantes/manuais/gestao_oleos_lubrificantes.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2020

STORCK, G.L. Coleta clandestina do OLUC: reflexos para a sociedade. In: FORUM BRASIL DE GESTÃO AMBIENTAL, 2017, CAMPINAS. Disponível em: <https://sindirrefino.org.br/eventos/realizados?forum-brasil-de-gestao-ambiental&id=8563>. Acesso em: 10 out. 2020.

STREB, C.S; CUNHA, K.B; NEGRINI, V.S. **Reciclagem de Óleos Lubrificantes: solução ambiental, legal e econômica.** Artigo apresentado no Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável, Florianópolis, SC. 2004. Disponível em:<<https://www.ipen.br/biblioteca/cd/itr/2004/ARQUIVOS%20PDF/14/14-045.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2021.

TARPENNING, M. A empresa não sustentável uma hora terá que parar. **O Globo**, Rio de Janeiro, Economia, p.22, 23 set. 2020. Entrevista.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO – TCU. **Referencial Básico de Governança Organizacional.** 3ª edição corrigida (aprovado pela Portaria TCU 170/2020, divulgado no portal do TCU). 2020. Disponível em: <<https://portal.tcu.gov.br/governanca/governanca-no-tcu/>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

TRISTÃO, J.A.M; JUNIOR, J.V.S; TRISTÃO, V.T.V. **Gestão ambiental de resíduos de óleos lubrificantes: o processo de rerrefino**. 2005. Disponível em:<https://www.anpad.org.br/diversos/down_zips/9/enanpad2005-aps-2161.pdf>. Acesso em: 14 set. 2020.

TSAMBE, M.Z.A; ALMEIDA, C.F.; LOHMANN, G; SANTIAGO, M.R.; CYBIS, L.F.A. **Avaliação do sistema de gerenciamento de OLUC no Brasil**. Tecnológica – Revista do Departamento de Química e Física, do Departamento de Engenharia, Arquitetura e Ciências Agrárias e do Mestrado em Tecnologia Ambiental, v.21, n2, p.75-79, UFRGS, 2017. ISSN: 1982-6753. Disponível em:<<https://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 28 ago. 2020.

VERGARA, Sylvia C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.

VIVEIROS, M. Cerca de 28 milhões de litros de óleo poluem SP por ano. **Folha de São Paulo**, publicado em 06 de ago. 2000. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u6713.shtml>. Acesso em: 25 de set. 2013.

VOLD, M., MOLLER, H., MÖLLER, J. **Burning or Re-refining Used Lube Oil? Life Cycle Assessments of Environment Impacts**. Disponível em: <https://norsus.no/en/publikasjon/burning-og-re-refinjing-used-lube-oil/>. Acesso em: 26 set. 2021

XAVIER, L.N. **Reinterpretação conceitual do desenvolvimento sustentável em face ao planejamento urbano e da economia circular**. Revista de Direito Econômico e Socioambiental. v.8(1), jan/abr 2017. Disponível em:<<https://periodicos.pucpr.br/index.php/direitoeconomico/article/view/17691>>. Acesso em: 21 out. 2021.

Apêndice 01

Questionário FIESP

Questionário dirigido ao Sr. Walter Françolin, Diretor Executivo e Diretor Adjunto do Departamento de Desenvolvimento Sustentável da Federação das Indústrias do estado de São Paulo – FIESP. O objetivo da aplicação deste instrumental é investigar aspectos operacionais da logística reversa do OLUC.

1. Para que as empresas coletoras realizem a coleta do OLUC é necessariamente fechado um contrato com os produtores/importadores de óleo, responsáveis pelos recursos financeiros para a compra do OLUC?

Resposta: Tanto a Resolução Conama 362/2005 (artigo 6º § 1º, inciso I) como as Resoluções da ANP 17/2009 que trata do importador (artigo 13, § 1º, I) como a 18/2009 artigo 13, inciso IX que regula a produção de lubrificantes, exigem a formalização de contrato de coleta. Não necessariamente, para garantir os recursos financeiros para compra do OLUC, que é na verdade suportado pelo próprio coletor. Produtores e importadores, devem suportar os custos da logística reversa, não da aquisição do OLUC.

A finalidade principal do contrato é assegurar que as metas de recolhimento previstas na atual Portaria Interministerial MME/MMA 475/2019, estão sendo cumpridas. E isto só se torna possível, ante às informações que os agentes, com base nos resultados contratuais prestam ao Banco de Dados da ANP. O Sistema de movimentação de produtos da cadeia, registra todos os volumes de óleo lubrificante comercializado, do volume de OLUC coletado (em favor de cada produtor) e o volume de OLUC que o coletor entrega ao Rerrefinador.

A veracidade das informações fica atrelada, de certa forma, ao rendimento do processo produtivo de rerrefino o que valida os volumes declarados como coletados em favor de cada agente do sistema.

- 2. Como e por quem é estabelecido o preço da compra do OLUC? É um valor pré-determinado? Em caso positivo, quem determina? Ou o valor depende de negociações da empresa coletora com a empresa coletada? Esse valor varia ente as regiões do país?**

Resposta: Não há preço estabelecido. A bem da verdade o valor que se paga na fonte geradora, não representa uma aquisição. Se constitui em uma “contribuição” que o setor faz ao gerador pela “boa guarda e conservação” do produto. Se não houvesse essa contribuição, por certo, geradores menos comprometidos com o sistema, adicionariam outros resíduos ao óleo, os tornando impróprio ao processo de rerrefino ou dificultando o seu tratamento.

Essa contribuição depende do volume e da qualidade do óleo usado, e também varia em razão das distâncias entre o ponto de coleta e os depósitos avançados ou às unidades de processamento de OLUC (Rerrefinadores).

Ademais o lubrificante novo é uma semi commodities e o preço varia em função do mercado internacional, afetando diretamente o mercado interno até alcançar o OLUC, principal matéria prima para recomposição dos volumes de óleo básico de petróleo.

- 3. Há interesse dos produtores/importadores em manter as metas atuais por razões financeiras?**

Resposta: Todo custeio da coleta é bancado pelo consumidor final. Quem compra o óleo lubrificante novo está pagando no preço do produto, uma parcela que representa os custos da Logística Reversa. Essa parcela do preço deve estar sendo calculada pelos produtores, com base nas metas de recolhimento fixadas pelo governo. Se por qualquer razão essa meta não for alcançada, a parcela do preço que era destinada a esse fim, vira ganho extra para o produtor.

Por outro lado, no nosso entendimento não existe uma meta em termos percentuais, pois a Resolução Conama diz que “Todo” óleo usado disponível tem que ser coletado. O que existe estabelecido por norma conjunta do Ministério de Minas e Energia e Ministério do Meio Ambiente, é um piso, um percentual mínimo de coleta.

A Resolução Conama 362/2005 no seu artigo 6º diz que todo volume coletado deve ter o seu custeio garantido pelo Produtor ou pelo Importador, mesmo que superado o percentual mínimo fixado, ou seja, reforça a determinação de que todo lubrificante usado tem que ser coletado.

4. Por que as metas estabelecidas pelo MME/MMA a cada 4 anos são menores que a possibilidade de coleta?

Resposta: Como foi dito acima, não há uma meta de coleta. A meta é o Todo. O que existe é a fixação de um percentual mínimo a ser atendido. Esse percentual está sendo gradativamente elevado de ano para ano. A primeira Portaria previa o piso de 30,0% e já estamos em 2021 com a fixação em 44,0%. Praticamente no período, houve um avanço de 50,0% no percentual mínimo a ser cumprido em termos de recolhimento.

O Setor de coleta e rerrefino espera que possamos alcançar as metas de recolhimento praticadas no Estados Unidos, Europa e Japão que giram em torno de 58% sobre o volume de óleo novo comercializado.

Esse percentual está em conformidade com a proposta que a “GEIR” – Associação Europeia da Indústria de Rerrefino de Resíduo de Óleo Lubrificante” divulgado em recente trabalho propondo a “Revisão da Diretiva Europeia sobre Resíduos”, que é normatizado na Diretiva 2008/98/EC da UE sobre Resíduos, objeto do Artigo 3.18 e, sobre a definição de rerrefino de óleo usado de que trata o Artigo 21, e sobre a hierarquia dos resíduos, preconizada no Artigo 4.”

5. Que parâmetros interferem na diferença entre a meta estabelecida e o percentual de coleta possível?

Resposta: A quantificação da “coleta possível” é na verdade uma estimativa. Segundo a mesma GEIR, “o óleo usado coletável” ou a coleta possível significa o óleo usado que é possível ser coletado, que gira entre 50,0 à 60,0% do consumo anual de lubrificantes nos Estados Membros. Sem condições de se saber exatamente qual é a geração de óleo usado a partir de um volume de óleo novo é que o Brasil optou por “determinar” que a coleta deve ser de Todo óleo disponível.

O cuidado e o zelo na segregação do óleo usado, a conscientização dos geradores, a ausência de desvio de óleo usado para outros fins são fatores que interferem na geração e na quantificação do óleo “disponível” para a coleta legal.

Um antigo estudo desenvolvido pela UNIDO, Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (1992/1993) concluiu que: 5 litros de óleo usado recobrem 5000 m² de um lago, matando seus organismos por asfixia. A presença de um filme de lubrificante, impede a fotossíntese e conduz à morte o ecossistema. Quando queimados os óleos usados emitem compostos clorados, monóxido de carbono, metais pesados e substância tóxicas e corrosivas. Segundo esse mesmo estudo, 10 litros de óleo usado, quando queimados, emitem particulados e 20 g de metais pesados na atmosfera.

Bem por isso a conclusão desse estudo foi que a solução mais adequada para a disposição segura do OLUC é o Rerrefino.

6. Por que são estabelecidas metas diferenciadas para as diversas regiões do país?

Resposta: Em 1.999 quando foi publicada a primeira Portaria Interministerial (nº 1 em 29 de julho de 1999) fixando o percentual mínimo de coleta (20,0% nacional), chegou-se a esse percentual a partir do volume efetivo que fora coletado nos anos de 1.997 e 1998, nas diversas regiões do país, sendo que no Norte e Nordeste esse índice estava ao redor de 12,0 /14.0%.

Essa mesma portaria já fixou o percentual nacional em 25,0% a partir de outubro de 2000 e de 30,0% a partir de outubro de 2001. Nesse ano iniciou-se as discussões da Revisão da Resolução Conama 09/93 e que resultou na Resolução Conama 362/2005 que adotou o mesmo percentual para o Brasil em 30,0%.

Em 2007 os dados de acompanhamento do mercado de óleos lubrificantes acabados; a tendência do parque de máquinas industriais consumidoras de óleo; a capacidade instalada do rerrefino; e, a avaliação do sistema de coleta e destinação adequada do OLUC nas diversas regiões do país, foram influentes na adoção de critérios regionais para a fixação dos percentuais de coleta, não só em nível nacional como regional.

Desse modo, naquele ano a Portaria Interministerial MME/MMA 464/2007, fixou o piso mínimo de 17,0% na Região Norte, 19,0% na região Nordeste, 27,0% no Centro Oeste, 33,0% no Sul e 42,0% na região Sudeste, elevando para 33,4% o piso mínimo Brasil. Elegeu também um critério de aproximação dos índices mínimos, de modos que: uma empresa que comercializasse só no Norte, ficaria responsável pela coleta de 17,0% nessa região, mas estava obrigada a buscar o diferencial até 33,4% em qualquer parte do território nacional. Essa obrigação era aplicável a quem comercializasse apenas no Centro Oeste, onde deveria coletar no mínimo 27,0% e buscar o diferencial até 33,4% em qualquer outra região.

Essa obrigação veio sendo majorada em cada ano até o advento da Portaria Interministerial 475/2019 que fixou o índice mínimo de 38,0% para a região Norte, sem prejuízo da obrigatoriedade que o agente econômico cumpra também o percentual mínimo nacional da ordem de 44,0%. Em 2023 esse percentual nacional será de 47,5% enquanto que a coleta na região sudeste deverá corresponder a 50,0% do volume comercializado, nos aproximando dos índices defendidos pela “GEIR”.

O setor de coleta e rerrefino vem investindo maciçamente na atividade, de modo a responder positivamente ao avanço dos percentuais de coleta. Nesse particular, muito mais do que representar o cumprimento da severa legislação ambiental, a coleta e o rerrefino são uma inteligente decisão de governo, pois representa o aproveitamento de importante insumo do qual o Brasil é o quinto maior gerador mundial. Representa também a aplicação da excelente tecnologia de rerrefino disponível no país e, contribui para o suprimento interno desse derivado do petróleo, na medida em que todo lubrificante que utilizamos aqui é importado, seja “in natura” seja através de petróleo específico para produção de lubrificante.

A fixação progressiva das metas nas diversas regiões, deverá em pouco tempo, nivelar todos os índices no território nacional.

- 7. Quais são as maiores dificuldades na coleta ao seu ver? Estradas, falta de pontos de concentração de OLUC, desequilíbrio geográfico das usinas rerrefinadoras, desconhecimento da população sobre a necessidade e importância da coleta do OLUC? Há outras dificuldades?**

Resposta: A dimensão geográfica do país é um item a ser considerado. Todavia, a par do estado precário das rodovias, notadamente no norte e nordeste, a maior dificuldade repousa no desvio voluntário do óleo usado para outras finalidades proibidas, não coibidas a tempo e ordem pela fiscalização. O óleo usado é um produto perigoso e o seu transporte depende do atendimento à legislação de transporte de produtos perigosos. Motorista treinado, veículos aferidos e vistoriados pelo Inmetro daí porque não se pode falar em pontos de concentração de OLUC, os chamados pontos de entrega voluntária PEVs.

O óleo básico rerrefinado obtido a partir do processamento do OLUC é uma matéria prima do processo produtivo do lubrificante acabado e, não pode ser comercializado diretamente ao consumidor.

As empresas produtoras de lubrificante novo como as refinarias, por questões ligadas ao recebimento do petróleo e óleo básico se acham instaladas na costa leste do país, onde encontramos os portos e terminais marítimos. Essa razão explica o porquê dos rerrefinadores estarem concentrados na região Sudeste que além do principal polo de desenvolvimento é onde se acham instaladas as empresas produtoras de lubrificante, seus principais clientes. Mas, do mesmo modo que o óleo novo chega à distante região norte, o óleo usado deve de lá retornar para ser novamente processado nas unidades de rerrefino. O critério econômico não pode ser considerado na preservação do meio ambiente.

Estamos avançando e em mais alguns anos teremos alcançado os níveis internacionais de coleta e rerrefino. O setor acha-se preparado para isto.

8. O Dr. Felipe Candido comentou numa palestra que não há uma análise qualitativa dos dados setoriais. Essa verificação deveria ser exercida pela ANP sobre as informações inseridas no SIMP pelas empresas. Seria por falta de quadros na ANP para realizar essa análise?

Resposta: O SIMP se revelou numa extraordinária ferramenta de controle e acompanhamento da movimentação de óleo lubrificante novo, do OLUC coletado e do volume de óleo básico rerrefinado produzido e comercializado no país. Essa é uma atribuição específica do órgão regulador da indústria do petróleo.

A ANP vem extraindo do sistema as informações necessárias à demonstração do cumprimento ou não dos índices de coleta, mas, o monitoramento desse banco de dados com maior prospecção poderia apresentar outras variantes e mostrar eventuais descompassos que não são identificados numa análise rápida e sem aprofundamento. Estamos convencidos que a ANP está atenta a essa particularidade, pois, tem recepcionado todas as críticas e elogios que os diversos setores lhes encaminham.

Em 2003 para um consumo de 937 milhões de litros de óleo novo, o setor coletou e processou 239 milhões de litros de óleo usado e, em 2019 para um volume comercializado de 1,337 bilhão de litros, chegamos à marca de coleta de 489,0 milhões de litros. Esse volume equivale ao consumo da Espanha, Inglaterra e Itália juntos. Estamos, portanto, em franca evolução e chegaremos às marcas internacionais dentro de pouco tempo.

Apêndice 02

Questionário – Empresas Coletoras

Óleos lubrificantes usados ou contaminados

Nome da empresa *

Sua resposta

Sua empresa coleta o oluc em quais regiões ? *

- Norte
- Nordeste
- Centro Oeste
- Sudeste
- Sul

Sua empresa entrega o oluc para as usinas rerrefinadoras em qual (is) região (ões) ? *

- Norte
- Nordeste
- Sudeste
- Sul

Sua empresa comercializa o óleo rerrefinado? *

- Sim
- Não

A região de atuação da sua empresa é definida pela ANP ? *

- Sim
- Não

Sua empresa faz alguma trabalho institucional junto aos revendedores de óleos *
lubrificantes em relação à importância da coleta de oluc ?

- Sim
- Não

Em caso positivo, qual o veículo mais utilizado ? *

- Folhetos
- Cartazes
- Outros

Quais seriam os outros veículos ?

Sua resposta _____

Para realizar a coleta é necessariamente fechado um contrato com os *
produtores/importadores, responsáveis pelos recursos financeiros para a
compra do oluc ?

- Sim
- Não

Como e por quem é estabelecido o preço da compra do oluc ? É um valor pré-determinado ou depende de negociações de sua empresa com a empresa coletada ? Esse valor varia entre regiões do Brasil ? *

Sua resposta

Quando sua empresa ultrapassa a quantidade contratada para coleta, há repasse dos produtores/importadores ? *

Sua resposta

Há interesse dos produtores/importadores em manter as metas atuais por razões financeiras ? *

Sua resposta

Sua empresa tem roteiros de coleta fixos, ou trabalha sob demanda ? *

Sua resposta

Considerando que 18% do total de óleo comercializado são aqueles excluídos por conta do Art 10 da Resolução CONAMA 362/2005 e 20% são perdas normais dentro dos processos e evaporação; considerando, portanto, que 62% do total do óleo acabado (olac) pode ser coletado, porque as metas estabelecidas são menores que a possibilidade de coleta ? *

Sua resposta

Que parâmetros interferem na diferença entre a meta estabelecida e o percentual possível ? *

Sua resposta

Por que são estabelecidas metas diferenciadas para as diversas regiões do país ? *

Sua resposta

Quais são as maiores dificuldades na coleta ? *

- estradas
- falta de pontos de concentração do oluc
- desequilíbrio geográfico das usinas rerrefinadoras
- desconhecimento da população sobre a necessidade de coleta do oluc
- outros

Quais seriam as outras dificuldades ? *

Sua resposta

Apêndice 03

Respostas – Empresas Coletoras

Carimbo de data/hora	08/02/2021 - 09:26:54	08/02/2021 - 10:44:18
Nome da empresa		
Sua empresa coleta o oluc em quais regiões ?	Sudeste	Sudeste
Sua empresa entrega o oluc para as usinas rerrefinadoras em qual(is) região(ões) ?	Sudeste	Sudeste
Sua empresa comercializa o óleo rerrefinado ?		Sim
A região de atuação da sua empresa é definida pela ANP ?	Sim	Sim
Sua empresa faz algum trabalho institucional junto aos revendedores de óleo lubrificantes em relação à importância da coleta de oluc ?	Sim	Sim
Em caso positivo, qual o veículo mais utilizado ?	Folhetos	Outros
Quais seriam ou outros veículos ?		
Para realizar a coleta é necessariamente fechado um contrato com os produtores/importadores, responsáveis pelos recursos financeiros para a compra do oluc ?	Não	Sim
Como e por quem é estabelecido o preço da compra do oluc ? É um valor pré-determinado ou depende de negociações de sua empresa com a empresa coletada ? Esse valor varia entre regiões do Brasil ?	Depende da região e a negociação é feita no ato	tabela sindirrefino
Quando sua empresa ultrapassa a quantidade contratada para coleta, há repasse dos produtores/importadores ?	Não existe quantidade contratada.	não ultrapassamos
Há interesse dos produtores/importadores em manter as metas atuais por razões financeiras ?	Não	Sim
Sua empresa tem roteiros de coleta fixos, ou trabalho sob demanda ?	Temos roteiros	fixos
Considerando que 18% do total de óleo comercializado são aqueles excluídos por conta do Art 1-0 da Resolução CONAMA 362/2005 e 20% são perdas normais dentro dos processos e evaporação; considerando, portanto, que 62% do total do óleo acabado (olac) pode ser coletado, por que as metas estabelecidas são menores que a possibilidade de coleta ?	Por diversas razões	Não sabemos responder
Que parâmetros interferem na diferença entre a meta estabelecida e o percentual possível ?	Desvio para locais impróprios, falta de consciência ambiental e fiscalização.	Não sabemos responder
Por que são estabelecidas metas diferenciadas para as diversas regiões do país ?	Devido ao porte comercial de cada região.	Pela quantidade produzida e vendida em outras regiões ser diferente em cada estado.
Quais são as maiores dificuldades na coleta ?	Desconhecimento da população sobre a necessidade de coleta do oluc	Desequilíbrio geográfico das usinas rerrefinadoras
Quais seriam as outras dificuldades ?		

Carimbo de data/hora	08/02/2021 - 14:46:18	17/02/2021 - 08:00:18
Nome da empresa		
Sua empresa coleta o oluc em quais regiões ?	Sudeste	Sudeste
Sua empresa entrega o oluc para as usinas rerrefinadoras em qual(is) região(ões) ?	Sudeste	Sudeste
Sua empresa comercializa o óleo rerrefinado ?	Sim	Sim
A região de atuação da sua empresa é definida pela ANP ?	Sim	Sim
Sua empresa faz algum trabalho institucional junto aos revendedores de óleo lubrificantes em relação à importância da coleta de oluc ?	Sim	Sim
Em caso positivo, qual o veículo mais utilizado ?	Folhetos	Folhetos
Quais seriam ou outros veículos ?		
Para realizar a coleta é necessariamente fechado um contrato com os produtores/importadores, responsáveis pelos recursos financeiros para a compra do oluc ?	Não	Sim
Como e por quem é estabelecido o preço da compra do oluc ? É um valor pré-determinado ou depende de negociações de sua empresa com a empresa coletada ? Esse valor varia entre regiões do Brasil ?	A empresa estabelece um valor por região até este ponto os coletores pode chegar, caso o óleo ultrapasse este coletor deve pedir autorização para o gerente regional	Com base na cotação do barril de petroleo e região
Quando sua empresa ultrapassa a quantidade contratada para coleta, há repasse dos produtores/importadores ?	NÃO EXISTE UM LIMITE MINIMO NEM MAXIMO PARA COLETAR, COLETA SE TODO QUE SE ESTA DISPONIVELNAS REGIÕES DE COLETA.	Sim
Há interesse dos produtores/importadores em manter as metas atuais por razões financeiras ?	A meta é sempre aumentar a coleta.	Sim
Sua empresa tem roteiros de coleta fixos, ou trabalho sob demanda ?	Roteiros fixos	sim
Considerando que 18% do total de óleo comercializado são aqueles excluídos por conta do Art 1-0 da Resolução CONAMA 362/2005 e 20% são perdas normais dentro dos processos e evaporação; considerando, portanto, que 62% do total do óleo acabado (olac) pode ser coletado, por que as metas estabelecidas são menores que a possibilidade de coleta ?	Não	Gargalos logísticos
Que parâmetros interferem na diferença entre a meta estabelecida e o percentual possível ?	O CUSTO DO TRANSPORTE PARA SE FAZER ESTA COLETA	Logística
Por que são estabelecidas metas diferenciadas para as diversas regiões do país ?	DEVIDO AO CONSUMO DE OLAC POR REGIÃO	Logística
Quais são as maiores dificuldades na coleta ?	Outros	Desconhecimento da população sobre a necessidade de coleta do oluc
Quais seriam as outras dificuldades ?		

Carimbo de data/hora	26/02/2021 - 12:41:25	05/03/2021 - 11:21:11
Nome da empresa	Lwart Soluções Ambientais	Indústria Petroquímica do Sul Ltda
Sua empresa coleta o oluc em quais regiões ?	Sudeste	Sul
Sua empresa entrega o oluc para as usinas rerrefinadoras em qual(is) região(ões) ?	Sudeste	Sul
Sua empresa comercializa o óleo rerrefinado ?	Sim	Sim
A região de atuação da sua empresa é definida pela ANP ?	Não	Não
Sua empresa faz algum trabalho institucional junto aos revendedores de óleo lubrificantes em relação à importância da coleta de oluc ?	Sim	Sim
Em caso positivo, qual o veículo mais utilizado ?	Outros	Folhetos
Quais seriam ou outros veículos ?	Webinars, cursos de capacitação além dos materiais didáticos.	
Para realizar a coleta é necessariamente fechado um contrato com os produtores/importadores, responsáveis pelos recursos financeiros para a compra do oluc ?	Não	Sim
Como e por quem é estabelecido o preço da compra do oluc ? É um valor pré-determinado ou depende de negociações de sua empresa com a empresa coletada ? Esse valor varia entre regiões do Brasil ?	O valor para aquisição do OLUC no ponto gerador, usualmente, é negociado entre partes. Pequenos geradores (como oficinas, super troca...) alienam o OLUC de acordo com a melhor oferta de preço e/ou a compradores usuais. Geradores médios/grandes vem encaminhando o OLUC para venda na modalidade de concorrência ("busca pelo melhor preço"). Neste ponto, as empresas coletoras e rerrefinadoras, como a Lwart por exemplo, realizam apenas uma negociação no ponto gerador. Já empresas apenas coletoras negociariam em dois momentos: no gerador e, posteriormente, para a rerrefinaria que adquirirá o resíduo.	O preço praticado é estipulado com base nos custos despendidos para a coleta, ficando o contratante responsável por arcar com 50% dos custos incorridos na coleta realizada na região contratada. Em casos isolados, o valor é praticado com base no volume contrato e tempo de parceria.
Quando sua empresa ultrapassa a quantidade contratada para coleta, há repasse dos produtores/importadores ?	Não. De acordo com a normativa, os produtores e importadores deveriam ressarcir toda a coleta realizada, contudo, esses agentes limitam a contratação aos percentuais mínimos estabelecidos nas metas de coleta.	Quando dispomos de um superávit de coleta, buscamos novas parcerias no mercado produtos e importador. E no cenário contrário; déficit de coleta, buscamos empresas coletoras com superávit para negociação, ou rescindimos contratos por tempo determinado.
Há interesse dos produtores/importadores em manter as metas atuais por razões financeiras ?	Sim. O valor do ressarcimento pela coleta realizada (baseada na responsabilidade ambiental) é visto como um custo aos produtores.	Com certeza. Pois ao finalizar o ano com o SIMP negativo, o produtor é penalizado com multa.

Sua empresa tem roteiros de coleta fixos, ou trabalho sob demanda ?	Ambos	Trabalho sob demanda
Considerando que 18% do total de óleo comercializado são aqueles excluídos por conta do Art 1-0 da Resolução CONAMA 362/2005 e 20% são perdas normais dentro dos processos e evaporação; considerando, portanto, que 62% do total do óleo acabado (olac) pode ser coletado, por que as metas estabelecidas são menores que a possibilidade de coleta ?	As metas foram estabelecidas para serem crescentes e publicadas quadrienalmente de acordo com os parâmetros estabelecidos na Resolução Conama 362/2005.	Creio que os órgãos reguladores estão aos poucos aumentando este índice, principalmente por ainda haver a falta de informação dos distribuidores e geradores de óleo lubrificante usado (OLUC) quanto ao descarte correto do óleo, bem como a conscientização da população como um todo sobre a logística reversa deste resíduo.
Que parâmetros interferem na diferença entre a meta estabelecida e o percentual possível ?	Os critérios estão definidos na resolução Conama 362/2005.	Um dos parâmetros, acredito eu, se dê quanto ao tempo de uso de cada óleo com base no equipamento/processo utilizado. Impactando na frequência da troca do óleo e assim impactando no restante do processo da cadeia.
Por que são estabelecidas metas diferenciadas para as diversas regiões do país ?	Os parâmetros encontram-se na OS parâmetros encontram-se na Resolução Conama 362 como, por exemplo, volume de consumo regional, infraestrutura logística de coleta na região, dentre outros critérios.	Não saberei informar
Quais são as maiores dificuldades na coleta ?	Desconhecimento da população sobre a necessidade de coleta do oluc	Outros
Quais seriam as outras dificuldades ?	Desvio do OLUC para o uso como combustível (queima em caldeiras e térmicas, por exemplo). Assim como a ausência de fiscalização (regulatória/ANP e ambiental/órgãos SISNAMA) para combater a coleta ilegal.	Empresas não legalizadas que utilizam do óleo usado (OLUC) para a queima e/ou uso indevido.

Carimbo de data/hora	05/03/2021 - 15:17:59	12/03/2021 - 08:51:40
Nome da empresa	Brazão Lubrificantes Ltda	Lubrasil Lubrificantes Ltda
Sua empresa coleta o oluc em quais regiões ?	Sudeste	Sudeste
Sua empresa entrega o oluc para as usinas rerrefinadoras em qual(is) região(ões) ?	Sudeste	Sudeste
Sua empresa comercializa o óleo rerrefinado ?	Sim	Sim
A região de atuação da sua empresa é definida pela ANP ?	Não	Não
Sua empresa faz algum trabalho institucional junto aos revendedores de óleo lubrificantes em relação à importância da coleta de oluc ?	Não	Sim
Em caso positivo, qual o veículo mais utilizado ?	Outros	Outros
Quais seriam ou outros veículos ?	Não fazemos trabalho institucional	Treinamento aos coletores para disseminar informações
Para realizar a coleta é necessariamente fechado um contrato com os produtores/importadores, responsáveis pelos recursos financeiros para a compra do oluc ?	Não	Não
Como e por quem é estabelecido o preço da compra do oluc ? É um valor pré-determinado ou depende de negociações de sua empresa com a empresa coletada ? Esse valor varia entre regiões do Brasil ?	É uma negociação entre as empresas. Varia entre as regiões.	O valor varia de acordo com a região, pois interfere no custo logístico. Não existe tabelamento.
Quando sua empresa ultrapassa a quantidade contratada para coleta, há repasse dos produtores/importadores ?	Não entendi	Não
Há interesse dos produtores/importadores em manter as metas atuais por razões financeiras ?	Não entendi	Não. Produtores entendem como custo.
Sua empresa tem roteiros de coleta fixos, ou trabalho sob demanda ?	Trabalha sob demanda	Trabalhamos nas duas modalidades
Considerando que 18% do total de óleo comercializado são aqueles excluídos por conta do Art 1-0 da Resolução CONAMA 362/2005 e 20% são perdas normais dentro dos processos e evaporação; considerando, portanto, que 62% do total do óleo acabado (olac) pode ser coletado, por que as metas estabelecidas são menores que a possibilidade de coleta ?	Porque não há condições físicas de coletar tudo.	Devido à destinação ilegal e a fiscalização deficiente por parte dos órgãos locais.
Que parâmetros interferem na diferença entre a meta estabelecida e o percentual possível ?	Desvios e outras perdas	Destinação ilegal, atividade econômica, logística de coleta de acordo com a região.
Por que são estabelecidas metas diferenciadas para as diversas regiões do país ?	Porque há regiões de mais difícil acesso.	Varia de acordo com o histórico de coleta demonstrado pelo SIMP/ANP.
Quais são as maiores dificuldades na coleta ?	Outros	Outros
Quais seriam as outras dificuldades ?	Alto preço do oluc	Falta de conscientização, destinação ilegal e fiscalização deficiente.

Anexo 01

Alcance da meta de coleta de OLUC (folha metodológica)

Folha Metodológica do Indicador O12_M12.4_I01

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS
NATURAIS RENOVÁVEIS - Ibama

INDICADORES AMBIENTAIS NACIONAIS

FOLHA METODOLÓGICA

CÓDIGO DO INDICADOR
O12_M12.4_I01

IDENTIFICAÇÃO DO INDICADOR	
Indicador	Percentual de Alcance da Meta estabelecida de Coleta de Oleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) no Brasil.
Descrição do Indicador	O indicador demonstra o percentual de alcance da meta de coleta de óleos lubrificantes usados ou contaminados, estabelecida pela Resolução CONAMA nº 362/2005.
Objetivo ODS	ODS 12 - Assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis.
Meta do Objetivo ODS	Meta 12.4 – Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.
Outras Metas ODS relacionadas	Meta 6.3 - Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas, e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura em âmbito mundial. Meta 11.6 - Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.
Componente FDES *	Componente 3 – Resíduos.
Subcomponente FDES	Subcomponente 3.3 – Geração e gestão de resíduos perigosos.
Tópico FDES	Tópico 3.3.2 - Gestão de resíduos sólidos. Tópico 3.3.2.b. Resíduos sólidos perigosos.

* Marco para o Desenvolvimento de Estatísticas Ambientais (Framework for the Development of Environment Statistics - FDES).

CARACTERÍSTICAS DO INDICADOR	
Relevância do Indicador	Esse indicador é importante para gestão dos possíveis impactos sobre a saúde humana e o meio ambiente decorrente da disposição inadequada de resíduos perigosos. Também dá suporte à tomada de decisão para implementação e aperfeiçoamento da Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Alcance	Verifica o cumprimento da meta estabelecida por normativa a partir de declaração de empresas importadoras e produtoras de óleo lubrificante acabado, reguladas pela Agência Nacional do Petróleo - ANP, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e registradas no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Naturais (CTF/APP), gerenciado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). As metas anuais são definidas por Portaria conjunta do MMA/MME. De 2009 a 2011 as metas foram definidas na Portaria MMA/MME nº 464/2007 e de 2012 a 2015 na Portaria MMA/MME nº 59/2012.
Limitações	Não é possível inferir qual a disposição final do total de óleo usado ou contaminado gerado no país. Os dados mostram os resultados totais, mas não refletem a realidade do alcance das metas por empresa ou por região geográfica.
Fórmula de cálculo	Não se aplica.
Variáveis do Indicador	O indicador apresenta duas variáveis: - Cumprimento da meta (%): Meta efetivamente alcançada de coleta de OLUC pelas empresas importadoras e produtoras de óleo lubrificante acabado. - Meta estabelecida por normativa (%): Percentual mínimo de coleta de OLUC estabelecida em Portaria Interministerial.
Unidade de medida	Porcentagem (%).

Folha Metodológica do Indicador O12_M12.4_I01

Forma de representação	<p style="text-align: center;">Cumprimento da meta X meta estabelecida por normativa</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2009</th> <th>2010</th> <th>2011</th> <th>2012</th> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cumprimento da Meta (%)</td> <td>35,59%</td> <td>36,69%</td> <td>35,81%</td> <td>37,00%</td> <td>38,00%</td> <td>37,71%</td> <td>39,50%</td> <td>39,74%</td> </tr> <tr> <td>Meta Estabelecida por normativa (%)</td> <td>34,20%</td> <td>35,00%</td> <td>35,90%</td> <td>36,90%</td> <td>37,40%</td> <td>38,10%</td> <td>38,50%</td> <td>38,90%</td> </tr> </tbody> </table>		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Cumprimento da Meta (%)	35,59%	36,69%	35,81%	37,00%	38,00%	37,71%	39,50%	39,74%	Meta Estabelecida por normativa (%)	34,20%	35,00%	35,90%	36,90%	37,40%	38,10%	38,50%	38,90%
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016																			
Cumprimento da Meta (%)	35,59%	36,69%	35,81%	37,00%	38,00%	37,71%	39,50%	39,74%																				
Meta Estabelecida por normativa (%)	34,20%	35,00%	35,90%	36,90%	37,40%	38,10%	38,50%	38,90%																				
	<p style="text-align: center;">Cumprimento da meta X meta estabelecida por normativa</p> <p style="text-align: center;">Fonte: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP</p>																											
Tendência e desafios	<p>Com base nos dados apresentados pode-se observar que os percentuais mínimos de coleta definidos nas normativas para o Brasil têm sido alcançados na maioria dos anos analisados. Nos anos 2011 e 2014, a meta nacional não foi alcançada, no entanto, esteve bem próxima, com diferenças inferiores a 1%. Já nos anos 2009, 2010, 2012, 2013, 2015 e 2016 as metas foram superadas em até 2%.</p> <p>O indicador mostra que as metas definidas por Portaria interministerial são realistas e exequíveis e tendem ao crescimento do percentual nos próximos anos.</p> <p>Como a Resolução CONAMA nº 362/2005 prevê que todo óleo lubrificante usado ou contaminado deve ser coletado, um aumento progressivo dos percentuais de coleta acompanhado de uma fiscalização efetiva, além da conscientização maior da população sobre o tema, propiciará um aumento da coleta do OLUC, bem como uma destinação ambientalmente adequada deste resíduo perigoso.</p>																											
Comentários	<p>A fiscalização do cumprimento das obrigações prevista na Resolução CONAMA nº 362/2005 é de responsabilidade do Ibama, do órgão estadual e municipal de meio ambiente e do órgão regulador da indústria do petróleo.</p> <p>As empresas que não cumprirem com o disposto na norma citada estão sujeitas às sanções previstas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e em seu Decreto regulamentador.</p>																											
Escala	Temporal.																											
Abrangência territorial	Nacional.																											
Desagregação espacial	Os dados podem ser detalhados por região geográfica.																											

DESCRIÇÃO DO INDICADOR

Fonte dos dados	Relatório de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado do MMA.
Método de levantamento	Os dados são declarados pelas empresas produtoras e importadoras de óleos lubrificantes, bem como pelas empresas coletoras e refinadoras de OLUC, por meio do Sistema de Informações de Movimentação de Produtos – SIMP, administrado pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. A ANP disponibiliza os dados ao IBAMA mediante a apresentação do Boletim de Lubrificantes.

Folha Metodológica do Indicador O12_M12.4_I01

Disponibilidade dos dados	Os dados estão disponíveis nos formatos de Boletim e em planilhas anexas ao Boletim, na página eletrônica da ANP.								
Periodicidade dos dados	Anual.								
Periodicidade de atualização do Indicador	Anual.								
Série histórica	A partir de 2009.								
Classificação marco DPSIR *	Impulsor		Pressão		Estado		Impacto	Resposta	X
Origem dos dados	Censo:		Questionário:		Registro Administrativo:		X		
	Estação de Monitoramento:		Estimativa Direta:		X	Outros:			
Fontes físicas	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Relatórios anuais elaborados pelo Ministério do Meio Ambiente com apoio do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e apresentados no Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).								
Fontes URL	http://mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa/sistemas-implantados http://www.anp.gov.br/wwwanp/publicacoes/boletins-anp/3551-boletim-de-lubrificantes								

(*) Driving forces – Pressure – State – Impact – Response (DPSIR).

RELAÇÃO DO INDICADOR COM POLÍTICAS NACIONAIS E INICIATIVAS INTERNACIONAIS

Políticas Públicas Nacionais	Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981).
	Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).
	Resolução CONAMA nº 362/2005.
Convenções e acordos Internacionais	Não se aplica.
Outros relacionados	Portaria MMA/MME nº 464/2007, Portaria MMA/MME nº 59/2012 e outras.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Unidade responsável	Coordenação de Controle de Resíduos e Emissões – COREM/DIQUA/IBAMA.
Técnico responsável	Renata Aranha.
Equipe de elaboração	Ana Cristina Linhares, João Batista Drummond Câmara e Renata Aranha.
Última atualização	Maior/2017.
Contatos	residuos_sede@ibama.gov.br 61-3316-1066
Sítio Eletrônico	Não se aplica.

Fonte: https://antigo.mma.gov.br/images/arquivos/Informacoes_ambientais/ListaDeIndicadores/Percentual_OLUC/FM_Ibama_PercentualOLUC.pdf. Acesso em 14/10/2021.

Anexo 02

Base normativa

ATO NORMATIVO		ÓRGÃO	DATA	OBJETIVO
Resolução	nº 4	CNP	09/10/1956	estabelece 3 tipos padrão de lubrificantes, com qualidade progressiva
Resolução	nº 4	CNP	13/08/1957	obriga o registro das indústrias de rerrefino
Resolução	nº 6	CNP	21/05/1963	regulamenta a atividade de rerrefino
Decreto-lei	61	federal	21/11/1966	altera a legislação relativa ao Imposto Único sobre lubrificantes e combustíveis líquidos e gasosos
Resolução	nº 16	CNP	29/11/1977	estabelece normas sobre o recolhimento, armazenagem e alienação de OLUC e define que essas atividades deveriam ser realizadas por empresas coletoras, autorizadas pelo Poder Público
Resolução	nº 17	CNP	29/11/1977	cria e regulamenta a atividade de coleta, com informações documentadas de volume de OLUC coletado e entregues para o destino ambientalmente adequado
Resolução	nº 18	CNP	29/11/1977	regulamenta a atividade de rerrefino, proibindo a comercialização de produtos "recuperados", com informações dos volumes dos produtos e subprodutos obtidos no processo e seu destino
Resolução	nº 20	CNP	06/12/1977	estabelece novas especificações para OLAC
Resolução	nº 20	CNP	06/12/1978	fixa especificações para óleos básicos rerrefinados, distinguindo produtos de primeiro refino e de rerrefino

Resolução	nº 20	CNP	21/02/1985	substitui as resoluções 16,17 e 18 e proíbe outros destinos para o OLUC sem ser o rerrefino e autoriza empresas rerrefinadoras a coletar o OLUC
Portaria	nº 726 e 727	MINFRA	31/07/1990	obriga os produtores de óleos lubrificantes a informar o volume mensal de produtos fabricados e comercializados; a coleta passa a ser vinculada ao rerrefinador; geradores passam de proprietários para detentores de OLUC podendo ser puníveis por destinações diferentes das estabelecidas
Resolução	nº 9	CONAMA	31/08/1993	proíbe a produção, importação e comercialização de novos óleos lubrificantes não recicláveis; responsabiliza os produtores e importadores pela destinação final dos óleos não recicláveis; determina que a destinação e a forma de retorno dos OLUC fossem divulgadas nos rótulos das embalagens e nos informes técnicos
Lei	nº 9.605	federal	12/02/1998	dispõe sobre sanções penais e administrativas para condutas e atividades lesivas ao meio ambiente
Portaria	nº 125, 126, 127, 128, 129 e 130	ANP	30/07/1999	obriga os fabricantes e importadores de lubrificantes a garantir a coleta e destinação final do OLUC na proporção relativa ao volume total de OLUC comercializado por eles; evolui a regulamentação da coleta; estabelece metas mínimas de coleta; criou o CCO e o CRO; estabelece padrão de identificação dos veículos coletores; torna as especificações técnicas do óleo básico rerrefinado e do primeiro refino, similares

Resolução	nº 362	CONAMA	23/06/2005	substitui a de nº 9; consolidou as portarias ANP nº 125 a 130; define o rerrefino como alternativa tecnológica mais segura, eliminando outras destinações; amplia o piso mínimo da coleta para 30%; cria o GMP; antecipa as premissas da PNRS
Portaria	nº 31	MMA	23/02/2007	institui o GMP
Portaria Interministerial	nº 464	MME/MMA	29/08/2007	fixa as metas de coleta de 2008 a 2011
Resolução	nº 16	ANP	18/06/2009	estabelece as regras para a comercialização do OLAC e os requisitos para cadastramento de produtor e importador
Resolução	nº 17	ANP	18/06/2009	substitui as portarias ANP nº 125 a 130; estabelece os requisitos para atividade de importação de OLAC
Resolução	nº 18	ANP	18/06/2009	estabelece os requisitos para atividade de produção de OLAC
Resolução	nº 19	ANP	18/06/2009	estabelece os requisitos para atividade de rerrefino de OLUC
Resolução	nº 20	ANP	18/06/2009	estabelece os requisitos para atividade de coleta de OLUC
Lei	nº 12.305	federal	02/08/2010	institui a PNRS
Portaria Interministerial	nº 59	MME/MMA	17/02/2012	fixa as metas de coleta de 2012 a 2015
Portaria Interministerial	nº 100	MME/MMA	08/04/2016	fixa as metas de coleta de 2016 a 2019
Resolução	nº 669	ANP	17/02/2017	extingue a distinção entre óleo básico rerrefinado e de primeiro refino para os grupos II e III, e minimiza as diferenças no grupo I
Portaria Interministerial	nº 475	MME/MMA	31/12/2019	fixa as metas de coleta de 2020 a 2023
Decreto	nº 10.936	federal	12/01/2022	regulamenta a Lei nº 12.305