

Rafael Marques Geronimo  
André Luis Azevedo Guedes

**DESCARTE DE ÓLEO  
AUTOMOTIVO:  
PARA MECÂNICOS E  
AUTO CENTER'S**

  
epitaya  
Editora

Rafael Marques Geronimo  
André Luis Azevedo Guedes

DESCARTE DE ÓLEO AUTOMOTIVO:  
PARA MECÂNICOS E AUTO CENTER'S

1ª Edição



Rio de Janeiro – RJ  
2023

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

G377d Geronimo, Rafael Marques.  
Descarte de óleo automotivo [livro eletrônico]: para mecânicos e auto center's / Rafael Marques Geronimo, André Luis Azevedo Guedes. – Rio de Janeiro, RJ: Epitaya, 2023.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-87809-79-3

1. Óleos lubrificantes – Resíduos. 2. Lubrificação e lubrificantes.  
3. Mecânicas automotivas. I. Guedes, André Luis Azevedo. II. Título

CDD 665.5385

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

Epitaya Propriedade Intelectual Editora Ltda  
Rio de Janeiro / RJ  
contato@epitaya.com.br  
<http://www.epitaya.com.br>

  
epitaya  
Editora

Rafael Marques Geronimo  
André Luis Azevedo Guedes

DESCARTE DE ÓLEO AUTOMOTIVO:  
PARA MECÂNICOS E AUTO CENTER'S



Rio de Janeiro – RJ  
2023

---

## **CONSELHO EDITORIAL**

<b>EDITOR RESPONSÁVEL</b>	Bruno Matos de Farias
<b>ASSESSORIA EDITORIAL</b>	Helena Portes Sava de Farias
<b>ASSISTENTE EDITORIAL</b>	Milene Cordeiro de Farias
<b>MARKETING / DESIGN DIAGRAMAÇÃO/ CAPA</b>	Bruno Matos de Farias
<b>REVISÃO</b>	Lucio Fabio Cassiano Nascimento

---

## **COMITÊ CIENTÍFICO**

Prof. Dr. Assed Naked Haddad (UFRJ)  
Prof. Dr. Carlos Alberto Figueiredo da Silva (UNISUAM)  
Profa. Dra. Danielle Pereira Vieira (UFRJ)  
Profa. Dra. Patrícia Maria Dusek (UNISUAM)

---

## **APOIADORES E EMPRESAS PARCEIRAS**

**PARÁ AUTO CENTER**  
Endereço: Rua Um, 40 - Loja B - Paciência,  
Rio De Janeiro - RJ  
Telefone: (21) 96450-4085

**VITORINOS AUTOPECAS**  
Endereço, Estrada do Cabucu, 1190 -  
Loja A - Campo Grande, Rio De Janeiro - RJ  
Telefone: (21) 2412-2669

**PROJETO GRÁFICO**  
Hotaner Aguiar

**COORDENADOR DE REVISÃO**  
Prof. Dr. Lucio Fabio Cassiano Nascimento

## PREFÁCIO

A inteligência da cidade inclui identificar o que cada local produz, levando em consideração a cultura e atividades econômicas peculiares, aproveitando todas as potencialidades que ela apresenta. Engloba, principalmente, descobrir inovações que resultem em empregos, crescimento da economia, investimentos públicos e privados que levem a melhores condições de vida da população, indo de encontro aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, de números 09, 11, 12, 15 e 17, preconizados pela Agenda 2030, da Organização das Nações Unidas.

Este ebook faz parte do projeto de mestrado da UNISUAM e insere-se no campo das Ciências Ambientais com o objetivo de promover a sustentabilidade, principalmente mitigando os riscos ambientais de descartes inadequados de óleo automotivo que podem poluir toda uma região. Desta forma, há uma necessidade premente de preparar os colaboradores de empresas do setor automotivo para a adoção das boas práticas que envolvam logística reversa, com o descarte adequado dos lubrificantes.

Observa-se que o setor automotivo é um mercado em expansão e muito importante

às economias locais, mas que pode trazer sérios riscos ambientais. No campo da logística reversa, a mitigação dos impactos no meio ambiente por meio de sistemas sustentáveis, e com um certo grau de inovação, é fundamental para a construção de cidades mais inteligentes.

Aproveita-se para agradecer ao orientador Prof. Dr. André Luis Azevedo Guedes, pelo apoio durante todo o processo da elaboração desse projeto; ao professor Dr. Lucio Fabio Cassiano Nascimento pela gentileza do acompanhamento e revisão do material apresentado e as empresas parceiras por todo suporte e apoio necessário à sua produção.

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	06
CAPÍTULO 1: SUSTENTABILIDADE E A LEGISLAÇÃO SOBRE DESCARTE DE RESÍDUOS.....	07
CAPÍTULO 2: O ÓLEO AUTOMOTIVO.....	13
CAPÍTULO 3: O OLUC – ÓLEO LUBRIFICANTE USADO OU CONTAMINADO.....	28
CAPÍTULO 4: A GESTÃO DE RESÍDUOS DAS OFICINAS MECÂNICAS.....	36
CAPÍTULO 5: OS 5 RS - REPENSAR, REUTILIZAR, RECUSAR, REDUZIR E RECICLAR.....	45
CAPÍTULO 6: A CONSCIENTIZAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DE COLABORADORES E POPULAÇÃO EM GERAL .....	59
REFERÊNCIAS.....	60
ÍNDICE REMISSIVO.....	63
SOBRE OS AUTORES.....	65



***CAPÍTULO 1:  
SUSTENTABILIDADE E A  
LEGISLAÇÃO SOBRE  
DESCARTE DE RESÍDUOS***

## SUSTENTABILIDADE E O MERCADO DE AUTOPEÇAS

Sustentabilidade é um conceito relacionado ao desenvolvimento sustentável, ou seja, formado por um conjunto de ideias, estratégias e demais atitudes ecologicamente corretas, economicamente viáveis, socialmente justas e culturalmente diversas, servindo como alternativa para garantir a sobrevivência dos recursos naturais do planeta.

O setor automotivo tinha, em 2014, uma frota estimada em 47 milhões de veículos, e movimentou mais de 30.000 pontos de venda no Brasil que não apresentavam casos de trabalho em que a sustentabilidade estava percebida na cultura da empresa. Eram comuns ações sustentáveis, mas não a sustentabilidade em si. Desde então, vem-se estimulando a sustentabilidade neste setor para disseminar o conceito para toda a sociedade como “efeito cascata”, para maior abrangência de todos os segmentos em função do tamanho e diversidade do mercado, com intenção de agregar valor (FIESP, 2014).



Você conhece a agenda 2030?

Espera-se chegar a uma gestão corporativa que englobe a sustentabilidade baseada em três dimensões: econômica, com metas em busca dos resultados de acúmulo de capital sadios para organização, garantindo os direitos de todos os stakeholders e a competitividade da empresa; social, com postura ética e transparente em relação à sociedade na qual a empresa gera impactos, que são sociedade interna (colaboradores) e sociedade externa (vizinhos, parceiros, clientes, fornecedores, entre outros); e ambiental, com utilização dos recursos naturais de forma sustentável, focada em toda a cadeia de fornecimento, ecoeficiência, gestão de resíduos e riscos de impactos.



## **A LOGÍSTICA REVERSA**

A logística dentro do país concentra-se em serviço de valor agregado em um ambiente relativamente controlado. Sendo globalizada, deve atender a todos os requisitos daquela nação, e ainda fazer face às crescentes incertezas ligadas à distância, à demanda, à diversidade e à documentação das operações.

Os desafios enfrentados pelos sistemas logísticos globalizados variam muito de região para região. Nesse sentido, um conhecimento aprofundado sobre questões como os modais existentes, seus custos e dificuldades de cada um, facilita tomadas de decisões importantes.

Assim, pode-se dizer que um bom administrador precisará conhecer a empresa e o produto com o qual trabalha, assim como todos os processos desde sua fabricação e distribuição, até chegar ao consumidor final. Mas, principalmente, obter meios inovadores de solucionar problemas como o descarte, no caso deste estudo, de peças automobilísticas, por meio da logística reversa.

## **TRATAMENTO DE RESÍDUOS NAS CONCESSIONÁRIAS**

Grande parte dos resíduos gerados nas concessionárias, principalmente em empresas menores, não possui destinação final adequada. Para se ter uma ideia de quantidades, considerou-se que uma concessionária obtém diariamente 4 litros mínimos de óleo automotivo, resultante da quantidade de automóveis que receberam serviços de manutenção.

Em geral, as empresas se preocupam com a questão ambiental, mas não sabem que destino dar a esses resíduos. A destinação inadequada gera diversos problemas, como: esgotamento de aterros sanitários, obstrução de elementos do sistema de drenagem urbana e contaminação de águas subterrâneas, entre outros (SEBRAE, 2021).

## **LEGISLAÇÃO SOBRE A DESTINAÇÃO CORRETA DO ÓLEO AUTOMOTIVO**

No Brasil, essa destinação correta do óleo automotivo é prevista por um conjunto de instrumentos legais, como: Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos; Resoluções do CONAMA nº 362/2005 e nº 450/2012; Portaria do Ministério de Meio Ambiente - MMA nº 31/2007, que institui o Grupo de Monitoramento Permanente; Portaria Interministerial do Ministério de Meio Ambiente - MMA e Ministério de Minas e Energia – MME, nº 464/2007, que estabelece diretrizes para o recolhimento, coleta e destinação dos óleos usados e contaminados, determinando percentuais mínimos de coleta a serem atendidos pelos produtores e importadores de

lubrificantes acabados, por região e no Brasil. Portanto, a não obediência às normativas do setor condicionam sujeição à lei de crimes ambientais Lei 9605/98 e às penalidades impostas.

Entretanto, antes de falar sobre seu descarte, é necessário conhecer um pouco sobre o óleo automotivo. Vamos lá?



***CAPÍTULO 2:  
O ÓLEO AUTOMOTIVO***

## **O ÓLEO AUTOMOTIVO**

O óleo lubrificante é um produto derivado do petróleo e no seu processo de produção é também utilizado aditivos que provêm das indústrias de plástico, betume e lama ácida ou agregados diversos (UNNISA; HASSANPOUR, 2017).

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

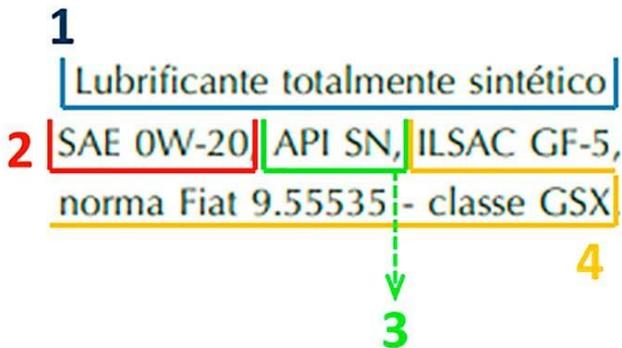
Essencialmente na formulação do óleo lubrificante acabado, a proporção de óleo lubrificante básico é de 80% a 90% do produto, o restante é de aditivos, ou seja, uma proporção entre 10% e 20%. São os aditivos que vão conferir ao óleo lubrificante as características e propriedades necessárias para cada finalidade/utilização (SOHN, 2020).

## **A ESCOLHA DA LUBRIFICAÇÃO CORRETA DOS SISTEMAS**

No manual do veículo ou em qualquer outra especificação do fabricante, a especificação do óleo vem sempre da mesma forma. Como via didática, peguemos como mero exemplo a informação repassada pelo fabricante para o Fiat Argo 1.3 2018:

Emprego	Características qualitativas dos líquidos e lubrificantes recomendados para um correto funcionamento do veículo
Lubrificante para motores 1.0 e 1.3 Flex	Lubrificante totalmente sintético SAE 0W-20, API SN, ILSAC GF-5, norma Fiat 9.55535 - classe GSX.

Em um primeiro momento, foco na coluna da direita. Observe como pegaremos essa sopa de letrinhas e números e faremos uma divisão das informações contidas. Acompanhe a segregação pela cor da linha sublinhando correspondente ao número próximo à informação destacada:



Assim, temos quatro itens distintos a serem OBRIGATORIAMENTE observados e obedecidos na hora de escolher o óleo para seu motor. São eles, conforme a ordem acima demonstrada: Tipo de óleo básico; Norma SAE requisitada; Norma API requisitada; Normas adicionais requisitadas.

## AS ESPECIFICAÇÕES DOS ÓLEOS AUTOMOTIVOS

### Tipo de óleo básico:

Os lubrificantes automotivos são uma composição de óleos básicos com aditivos. Levando em conta o tipo de óleo básico utilizado para a sua formulação, os lubrificantes podem ser classificados como de óleo de base mineral, sintética ou semissintética - este último, fruto de uma mistura entre base mineral e sintética.



Ainda assim, resta a dúvida: como escolher o correto?  
Voltemos então ao exemplo do manual do Argo:

### 1

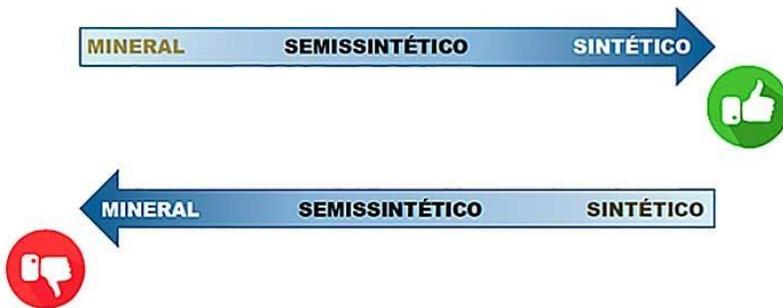
#### Lubrificante totalmente sintético

Nesse caso, não restam dúvidas. E se o manual não citar o tipo de óleo básico necessário, como demonstrado no manual do Chevrolet Onix Joy? Não tendo especificado o tipo de óleo básico, você deverá apenas atender às outras três classificações exibidas.

## AS SUBSTITUIÇÕES DE ÓLEO AUTOMOTIVO

Basicamente, você deve sempre seguir a evolução tecnológica e nunca regredir em relação a ela. Ou, de forma mais simples e didática:

### O SENTIDO CORRETO DA EVOLUÇÃO DOS ÓLEOS BÁSICOS



### Norma SAE requisitada

A palavra-chave aqui é “viscosidade” — a propriedade física que caracteriza a resistência de um fluido ao seu escoamento. Ou seja, quanto maior a viscosidade, menor será a velocidade com que o fluido se movimenta — e a impressão de ser mais “grosso” também é proporcional à viscosidade.

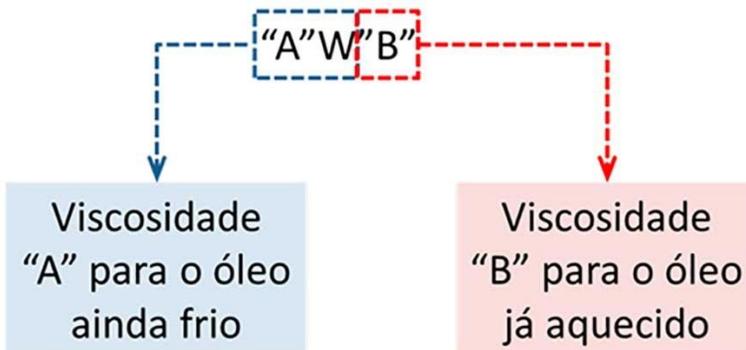
Visando a padronização da viscosidade dos óleos aplicados ao automóvel, a SAE International (organização norte-americana intimamente ligada ao desenvolvimento automotivo) criou uma nomenclatura e estratificou a viscosidade dos óleos a serem utilizados

nos motores e partes da transmissão, como aqui demonstrada na imagem extraída do manual do Argo:

2 [SAE 0W-20]

Os números antes e depois da letra “W” referem-se, respectivamente, à viscosidade do óleo enquanto frio e enquanto quente. A letra “W”, por sua vez, refere-se a winter (‘inverno’, em inglês).

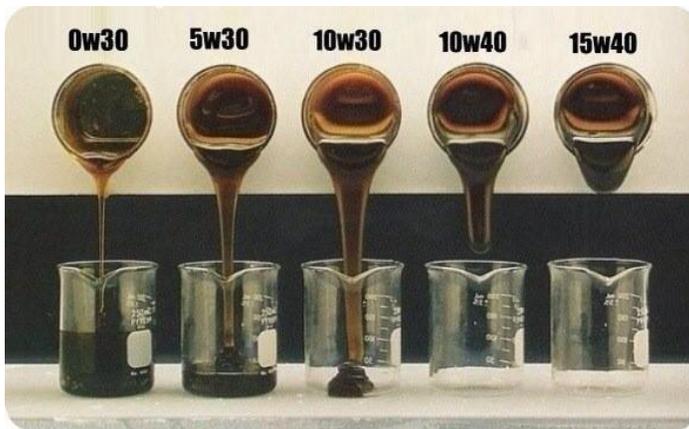
De forma geral temos:



**Dica: Se o nível estiver muito baixo e a luz de emergência estiver acendendo no painel, pode-se e deve-se completar com o óleo que estiver disponível naquele momento. Entretanto, assim que possível, você deve efetuar a troca de óleo e renovar com o lubrificante recomendado no manual do proprietário.**

## **AS DIFERENÇAS ENTRE OS ÓLEOS AUTOMOTIVOS**

Com várias opções, o que fazer? Quanto menos viscoso o óleo, mais econômico e com melhor desempenho tende a ser o motor. Entretanto, também é mais sensível a fatores externos, como combustível de má qualidade ou uso abusivo, bem como menos tolerante a falhas de manutenção.



O clima de utilização do veículo também influencia o óleo a ser escolhido. Para climas mais frios, o óleo mais viscoso dificulta a partida a baixas temperaturas, sobrecarregando motor de partida e bateria. Isso ocorre uma vez que a maior viscosidade impõe maior resistência ao movimento entre as partes móveis e as fixas.

Por outro lado, para climas mais quentes o óleo menos viscoso pode escoar de maneira mais rápida e perigosa para o propulsor. É uma questão que exige análise. Por fim, mesmo para veículos com só uma viscosidade homologada, um óleo mais viscoso pode ser utilizado para motores com maior tempo de uso.

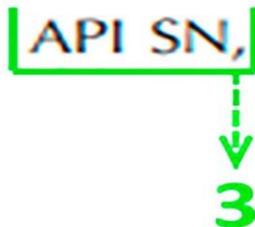
Nesses casos, o motor consome mais óleo que o previsto, como se não conseguisse parar nas paredes dos cilindros entre as camisas e os pistões. Sendo assim, com o acompanhamento de mão de obra especializada, a viscosidade poderá ser aumentada de forma ponderada para que o motor tenha uma sobrevida antes da necessidade de uma reconstrução.



## Norma API requisitada

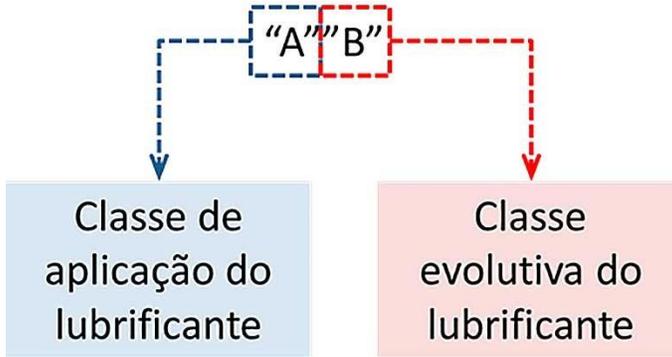
Na embalagem de todo óleo lubrificante de motor é possível encontrar informações sobre a classificação API do produto, referindo-se ao nível de qualidade e evolução do produto em questão. API é a sigla em inglês para *American Petroleum Institute*, ou Instituto Americano do Petróleo na língua de Camões.

Essa organização criou uma escala que define os níveis de desempenho aos quais os óleos lubrificantes devem atender. Sendo assim, peguemos a parte correspondente no nosso manual submetido à análise:



Para o Argo, a Fiat requisita que o óleo atenda à classe SN da especificação API. Mas o que é isso? De antemão, a classificação API divide-se em três partes, e elas estão correlacionadas à primeira letra das duas demonstradas.

A evolução do lubrificante, por sua vez, corresponde à segunda letra do par, como abaixo demonstrado:



- S** → Referente a “Spark” – ou centelha em inglês, é aplicado em motores que utilizam velas de ignição tais como os movidos a gasolina, etanol e gás natural
- C** → Referente a “Compression” – ou compressão em inglês, é aplicado em motores que utilizam realizam ignição por compressão, tal qual os que operam no ciclo Diesel
- GL** → Referente a “Gear Lubrification”, são óleos utilizados para lubrificações de engrenagens tais como as aplicadas em caixa de marchas e diferenciais.

Sabendo que o Argo, bem como o Onix e o Corolla que tiveram os manuais aqui expostos, não é movido a óleo diesel e falamos por ora de lubrificação de motores, nada mais natural que a primeira letra da classe API para o óleo do motor desses carros. Na letra da esquerda, é basicamente isso.

Já na letra da direita, peguemos um exemplo real. O primeiro óleo destinado para motores a gasolina ou etanol ganhou a classificação SA. Sua evolução, SB. O SB, por sua vez, foi substituído pelo SC, que foi substituído pelo SD e assim por diante. E hoje já estamos no SO, recentemente lançado em nosso país.

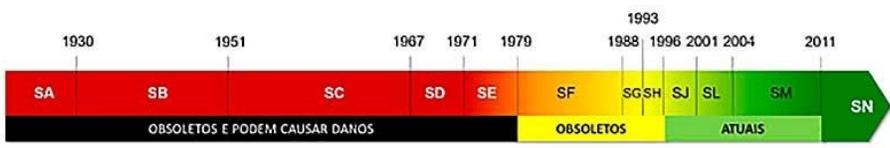
Para motores a diesel, a questão é quase igual. Peguemos, como exemplo, o manual de uma Nissan Frontier:

### **Óleo genuíno Nissan: ACEA C3 and C4 LOW ASH 5W30 HTHS API CH-4**

A lógica dos óleos do tipo “C da classe API segue a mesma dinâmica dos da classe “S”. Apenas se assegure que, depois da segunda letra, tenha o número 4: ele indica que o lubrificante é para aplicação em motores diesel em ciclos de quatro tempos, como habitual em 99,99% dos motores de veículos leves e caminhões em nosso País.

Para motores dois tempos, como os Detroit Diesel, que equiparam caminhões Chevrolet e Ford, basta ter o sufixo “2” no lugar do “4”.

A classe API pode ser trocada, mas sem regressões, seguindo a escala:



Um dado importante: lubrificantes mais modernos podem atender tanto à classe de aplicação “S” como a “C” da API.

## **Normas adicionais requisitadas**

Observe o exemplo do manual do Fiat Argo anteriormente destacado:

**ILSAC GF-5,**  
**norma Fiat 9.55535 - classe GSX**  
**4**

Essas informações referem-se a classificações e normas adicionais exigidas por cada fabricante. Algumas delas podem ser da própria marca, ao passo que outras são compartilhadas entre todas as montadoras.

**Você sabia? Motores das motocicletas recebem aditivos especiais para essa performance e o uso de lubrificantes inadequados, inclusive para carros, pode causar grandes prejuízos, como a quebra do motor e do câmbio, pois provocam o desgaste prematuro das partes, diminuindo a durabilidade do equipamento.**

## **CLASSIFICAÇÃO ACEA**

O sistema de classificação de lubrificantes da ACEA combina letras e números que indicam, respectivamente, o tipo de motor e o propósito ou performance do lubrificante, bem como o ano em que a norma foi estabelecida.

As letras da classificação ACEA indicam o tipo de motor para o qual o lubrificante é indicado, conforme mostrado abaixo:

A = Motores à gasolina, álcool ou GNV de veículos leves e de passeio.

B = Motores diesel C=com regime leve, como de caminhonetes, vans etc.

C = Motores diesel equipados com catalisador (pouco comuns no Brasil).

E = Motores diesel que operam em regime pesado (caminhões, tratores etc.).

Tratando-se de um lubrificante para motores a diesel (B, C ou E), o número que acompanha essas letras indica o nível de desempenho do lubrificante. Quanto maior for esse número, maior o desempenho do lubrificante nas suas diversas propriedades.

## **CLASSIFICAÇÃO ILSAC**

A classificação ILSAC está intimamente ligada à classificação API, sendo mais exigente no campo da economia de combustível e, tal como a API, vai aumentando a sua classificação consoante a melhoria de qualidade do óleo. Todas as especificações são para motores a gasolina, não sendo aplicável para motores diesel:

- ✓ **ILSAC GF-1:** especificação obsoleta introduzida em 1990 e atualizada em 1992, similar à API SH com um requerimento adicional de economia de combustível.
  
- ✓ **ILSAC GF-2:** especificação obsoleta que substituiu a GF-1 em 1996, similar à API SJ com um requerimento adicional de economia de combustível. A GF-2 exigia lubrificantes SAE 0W30, 0W40, 5W20, 5W30, 5W40, 5W50, 10W30, 10W40, 10W50 de forma a ir de encontro a uma maior exigência na temperatura de arranque a frio, maior tolerância em temperatura mais alta e maior controle de fuligem.
  
- ✓ **ILSAC GF-3:** especificação obsoleta que substituiu a GF-2 em 2001, similar à API SL com um requerimento adicional de economia de combustível. Essa especificação era mais restritiva em relação às emissões poluentes e exigia uma melhor resistência ao envelhecimento do óleo.
  
- ✓ **ILSAC GF-4:** especificação obsoleta que substituiu a GF-3 em 2004, similar à API SM com um requerimento adicional de

economia de combustível. Nesse momento, os testes passaram a ser mais exigentes, fruto de uma nova metodologia (ASTM D6837).

- ✓ **ILSAC GF-5:** especificação ativa que substituiu a GF-4 em 2010, similar à API SN e desenvolvida para cumprir padrões mais exigentes de controle dos depósitos de fuligem no interior do motor. Maior economia de combustível, menor número de emissões de poluentes e ainda maior compatibilidade com elementos vedantes.

Em caso de outras especificações, siga-as sempre que possível. A grande maioria dos fabricantes de lubrificantes coloca em seus sites fichas técnicas de seus produtos, onde normalmente consta o atendimento às homologações de cada fabricante.



***CAPÍTULO 3:  
O OLUC – ÓLEO  
LUBRIFICANTE USADO  
OU CONTAMINADO***

## **O OLUC – ÓLEO LUBRIFICANTE USADO OU CONTAMINADO**

A sigla OLUC significa Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado, também conhecido como óleo queimado. Trata-se do resíduo do óleo lubrificante encontrado posteriormente à utilização em automóveis ou máquinas. Portanto, é o óleo lubrificante quando esse perde as suas finalidades. Pelas suas características, o OLUC tem um elevado grau de poluentes e contaminantes, e estes afetam tanto o meio ambiente quanto os seres vivos (RAMM; SILVA; KOHL, 2017).

Mostra-se forte poluidor contra o meio ambiente, sendo que outros componentes como filtros embebidos em óleo automotivo também possuem as mesmas características quando se refere à degradação. Os anéis de vedação, por exemplo, são constituídos de borracha sintética e possuem um tempo de decomposição indeterminado pela natureza (VELOSO, 2018).

Mesmo com a legislação vigente que determina que todo óleo usado seja descartado de forma correta, se observa a destinação incorreta do OLUC pela sociedade, uma vez que o mesmo pode ser encontrado com finalidade de queima, ou seja, um combustível, ou na adulteração de óleo lubrificantes acabados e óleo diesel, no uso como óleo desmoldante e formulação de graxas, na lubrificação de correntes, impermeabilizante, e até mesmo uso veterinário, prática ainda registrada no meio rural (SOHN, 2020).

## **GERENCIAMENTO DE OLUC**

Conforme a CONAMA (2007):

- ✓ Quando descartado diretamente ao solo, o OLUC, por não ser biodegradável, inutiliza o solo e leva dezenas de anos para desaparecer, trazendo, então, prejuízos à agricultura, à fauna e à flora;
- ✓ O potencial de degradação de um litro de OLUC pode contaminar 1 milhão de litros de água, sendo ainda que essa mesma quantidade de óleo na superfície da lâmina d'água pode chegar a se espalhar por 1.000 m<sup>2</sup>;
- ✓ Caso seja lançado nos sistemas de esgotos, o mesmo pode comprometer o funcionamento das estações de tratamento, chegando até mesmo a pará-las;
- ✓ Se for queimado, o que, nesse caso, se constitui um crime ambiental, a concentração de poluentes resultantes de sua queima pode chegar a um raio de 2km.

## **A IMPORTÂNCIA DO DESCARTE DE ÓLEO AUTOMOTIVO**

A gestão de resíduos é uma das grandes preocupações em todo o cenário brasileiro atual. A amplitude desse problema assume maiores proporções no âmbito de manutenções automotivas, quando se trata de óleo utilizado, pois, via de regra, são descartados de maneira arbitrária após sua substituição, normalmente como resíduos comuns.

Algumas das causas que contribuem para a má gestão desse resíduo especificamente relacionam-se à carência de programas, embora existentes, e incentivos do governo que conduzam à sua reciclagem devido à sua periculosidade.

O descarte inadequado de resíduos como óleo lubrificantes traz prejuízos de grandes proporções ao meio ambiente, pois sua construção possui componentes que, quando contaminados, trazem agravos não só para o meio ambiente, mas também para a saúde pública.

**Saber como descartar óleo lubrificante corretamente é fundamental para proceder de forma responsável do ponto de vista ambiental.**

## **DESTINAÇÃO DO OLUC**

Os órgãos ambientais e reguladores da indústria do petróleo, combustíveis e derivados concluíram que o melhor destino para esse resíduo perigoso é a coleta e o envio obrigatório a um rerrefinador, que retirará os contaminantes do óleo lubrificante usado ou contaminado e recuperará a máxima quantidade possível de óleo lubrificante básico.

Para isso, sistematizaram e estabeleceram um conjunto de regras que envolve várias partes que atuam nesse processo, incluindo o consumidor, ou seja, o dono do automóvel que usa o produto, além do empresário ou funcionário que efetua as trocas dos lubrificantes.

**Você sabia? O lubrificante é composto de 80 a 85% do chamado óleo básico, que, após passar pelos processos de rerrefino, pode ser reutilizado. Isso evita que a substância seja descartada na natureza, além de reduzir a necessidade de importação de petróleo para a fabricação de um novo produto.**

## **OS GERADORES DE OLUC E SUAS OBRIGAÇÕES**

Os primeiros personagens são os geradores, aqueles que geram o óleo usado ou contaminado, seja de forma direta, o dono do carro, por exemplo, ou indireta, mecânico que retira o óleo do carro. Para esses, foram determinadas em lei as seguintes obrigações:

- ✓ Os geradores devem cuidar para que o óleo retirado do veículo ou equipamento fique corretamente armazenado enquanto espera sua destinação, de forma que não contamine o meio ambiente e não seja ele próprio contaminado por outros produtos ou substâncias que dificultem ou impeçam a sua recuperação através do rerrefino;
- ✓ Os geradores devem entregar o óleo lubrificante usado ou contaminado ao seu revendedor ou diretamente para um coletor autorizado pela ANP.

É importante lembrar que qualquer pessoa pode ser multada e até presa por causar poluição, e que apenas uma pequena quantidade de óleo lubrificante negligenciada pode causar grandes problemas.

## **OS GERADORES ESPECIAIS DE OLUC**

São aqueles que não podem levar seu equipamento a um ponto de troca. É o caso, por exemplo, de donos de colheitadeiras, tratores, barcos e equipamentos industriais em geral.

Nesses casos, o gerador deve possuir uma equipe técnica treinada para efetuar a substituição do óleo lubrificante com segurança ou contratar um serviço especializado, merecendo destaque o fato de que já existem soluções práticas e seguras para cada uma das situações especiais apontadas.

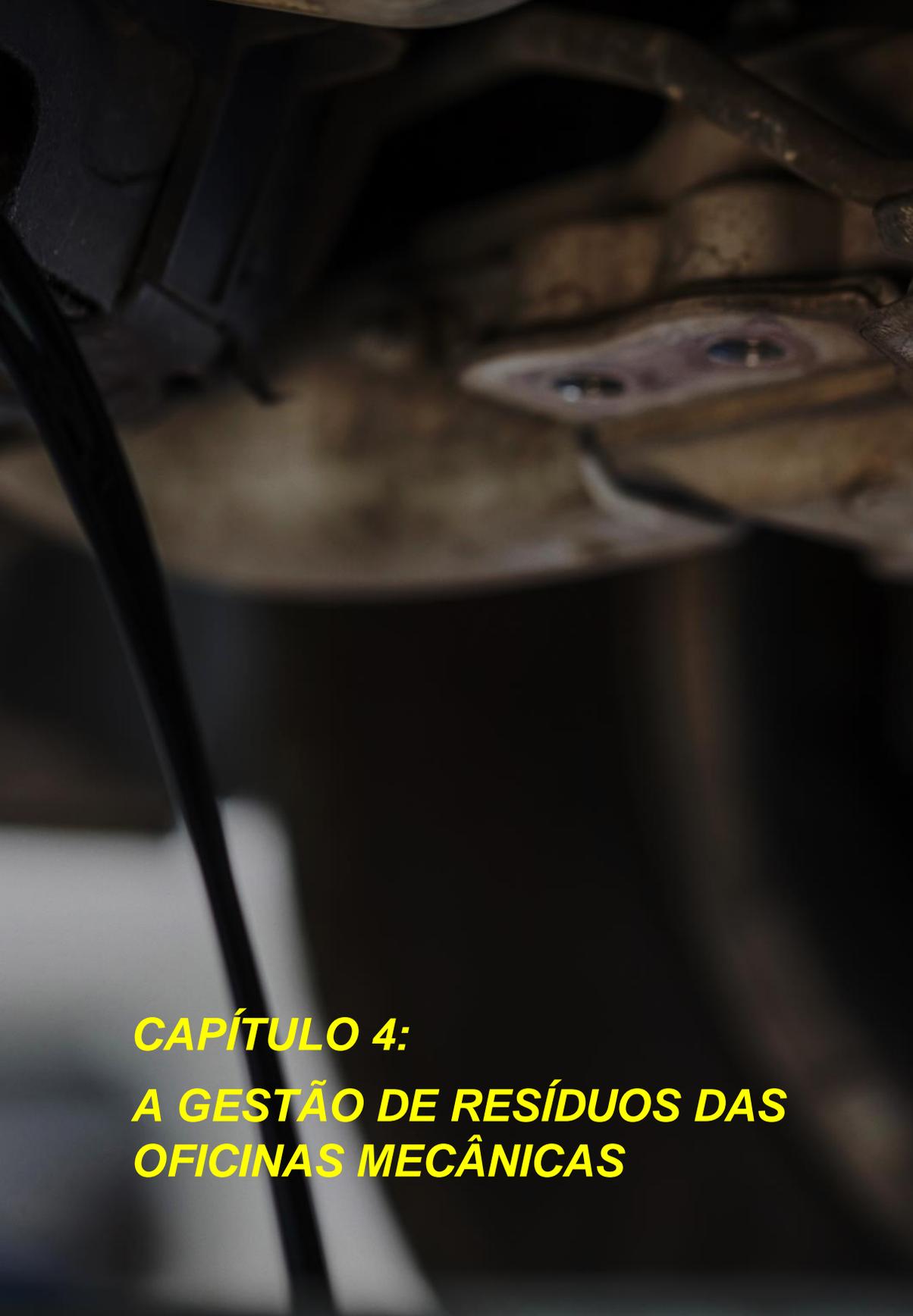
**Tenha cuidado! Entre os principais efeitos que o contato inadequado com o óleo pode causar à saúde, se pode citar a intoxicação aguda ou crônica, vários tipos de câncer, além de problemas para os pulmões, o sistema reprodutor e o desenvolvimento fetal.**

## **A RESPONSABILIDADE DOS REVENDEDORES DE ÓLEO AUTOMOTIVO**

Há também, nesse sistema, o papel dos revendedores de óleos lubrificantes. Trata-se de todo aquele que direta ou indiretamente os comercializa, incluindo postos de serviço, oficinas, supermercados, lojas de autopeças, atacadistas etc.

A legislação, pautada na Resolução CONAMA nº 362/2005 art. 17, atribui ao revendedor um papel de ligação entre geradores de óleo contaminado e coletores.

Quem vende óleo lubrificante ou apenas efetua a sua troca deve ter sempre em mente que sua missão principal é recolher com segurança esse resíduo, retirando-o do motor ou equipamento e armazenando-o em local apropriado, seguro contra vazamentos, mistura com outras substâncias, e elementos que possam causar incêndios e quaisquer acidentes, para entregá-lo ao coletor autorizado pela ANP.

A close-up photograph of a car's undercarriage, showing a significant oil leak. The oil is a vibrant purple color, contrasting sharply with the dark, greasy metal parts of the vehicle. The leak is contained within a specific area, possibly a seal or a joint, and is surrounded by a pool of dark, used oil. The background is dark and out of focus, emphasizing the central point of leakage.

***CAPÍTULO 4:  
A GESTÃO DE RESÍDUOS DAS  
OFICINAS MECÂNICAS***

## **A GESTÃO DE RESÍDUOS DAS OFICINAS MECÂNICAS**

Gestão de resíduos é uma prática que deve estar implantada na cultura de uma oficina mecânica, tendo em vista a grande quantidade de resíduos tóxicos gerados a partir dos serviços realizados. Graxas, solventes, sobra de tinturas, baterias, pneus, óleo, embalagens plásticas, peças, todos esses materiais exigem uma separação e destinação ambiental correta.

### **Filtro de óleo**

O óleo usado, retido dentro dos filtros, deve ser escorrido em equipamento adequado para posterior entrega e valoração pela empresa coletora de óleo usado ou contaminado. Para o descarte deste resíduo sólido já existe tecnologia diferente do que o aterro industrial ou do coprocessamento: a reciclagem, através da logística reversa pelo Programa da Abrafiltros.



<https://www.abrafiltros.org.br/descarteconsciente/>

## **Frascos de óleo lubrificante pós-consumo**

Na mesma condição do que o filtro de óleo, esta embalagem está impregnada com óleo lubrificante e não pode ser descartada para qualquer coletor de resíduos recicláveis, visto que estes não terão autorização e instalações para o manuseio desse resíduo, classificado como Classe I – Perigoso. Além disso, também existe a logística reversa para esse item pelo Programa Jogue Limpo.



<https://www.joguelimpo.org.br/institucional/index.php>

Siga as orientações e informações no site do programa, ou procure uma empresa afiliada que atua na sua região. Como no caso dos filtros de óleo, também recolha o óleo residual dos frascos para posterior valoração pela empresa coletora de OLUC.

## **Óleo Lubrificante usado ou contaminado OLUC**

O óleo lubrificante é extremamente perigoso para o meio ambiente. Deve ser manuseado com segurança, acondicionado e armazenado conforme legislação própria e nunca deve ter outro destino a não ser o rerrefino. Esse é um recurso importante para a oficina mecânica ou autocentro, portanto verifique as condições de coleta e o valor pago pelas empresas coletoras.

Não é difícil encontrar empresas coletoras de óleo usado. Existem várias, mas dê preferência para as grandes indústrias que atendem todo o território nacional e efetivamente realizam o rerrefino do OLUC. Verifique na legislação fiscal sobre a incidência ou não de impostos na nota fiscal de entrega desse resíduo perigoso.

Veja a possibilidade do fornecimento pela empresa coletora de tambor(es) coletor(es) para o acondicionamento e armazenamento do óleo usado retirados dos veículos em manutenção. Isso faz a diferença para a sua empresa, e geralmente é uma cortesia.

## **Estopas e panos de limpeza**

Atualmente, estopas e panos para a limpeza nas automecânicas estão sendo trocadas por toalhas laváveis.

Estopas com óleo lubrificante somente podem ser destinadas como resíduo contaminado, portanto a empresa paga para a aquisição desse item e para o correto descarte. Toalhas laváveis têm melhor condição de limpeza e absorção do óleo lubrificante.

Procure por uma empresa fornecedora que tenha a autorização ambiental para executar a lavação dessas toalhas, como Elis Brasil e AlSCO. Geralmente essas empresas têm logística mensal para a coleta das toalhas sujas e entrega de toalhas limpas. Na contratação, certifique-se que as toalhas limpas a serem entregues estão livres de limalhas e destinadas ao setor automotivo.

Este também será um diferencial de apresentação da oficina mecânica sustentável junto aos seus clientes.

## **Pneus usados**

Apesar de não ser o foco aqui estudado, os pneus usados costumam ser vendidos para recauchutagem, buscando o serviço prestado por terceiros coletores que tenham a documentação ambiental apropriada, para também dar descarte a todos os pneus gerados no empreendimento.

## **Peças Mecânicas**

Devem ser recicladas, pois não se pode admitir o recondicionamento de peças usadas, visto o possível comprometimento da dirigibilidade e limitação da segurança dos automóveis. Certamente na região existem empresas coletoras de metais que irão remunerar estas peças mecânicas e as destinarão para a indústria da reciclagem.

**Você sabia? Milhões de pneus são produzidos diariamente em todo o mundo e a reciclagem deles direciona ao uso correto, minimizando os impactos causados ao ecossistema. Estima-se que o tempo de decomposição dos pneus seja de 600 anos.**

## **Para-brisas**

Para-brisas e demais vidros podem e devem ser reciclados. Caso a empresa se localize em até 700 km da cidade de São Paulo, conforme divulgado no site da Indústria Massfix, procure uma empresa afiliada para descartar os para-brisas.

Normalmente essas empresas coletoras realizam apenas a coleta sem remuneração, mas isso já é o suficiente para garantir a destinação correta desse resíduo.

## **Baterias automotivas e chumbo de balanceamento**

Com certeza o encaminhamento correto é para a reciclagem. Procure por empresas representantes das indústrias fabricantes de baterias automotivas, visto que tal situação pode não gerar impostos na emissão da nota fiscal para a venda desses recicláveis. Observe a legislação do seu estado.

Normalmente, as empresas compradoras valoram esses recicláveis por unidade, pela amperagem da bateria automotiva e por quilo para o chumbo de balanceamento de rodas.

## **Resíduos contaminados**

Todos os resíduos contaminados com óleo lubrificante e/ou de difícil separação devem obrigatoriamente ser destinados para um aterro industrial ou para o coprocessamento. Portanto, reduza o custo

para o descarte desses resíduos fazendo uma boa separação e evitando o contato com o óleo lubrificante desde a geração na manutenção dos veículos.

Inclui-se: filtros de ar e de combustíveis, tubos de aerossóis, colas, borrachas e tapetes, forrações diversas, lonas de freio, correias, borras diversas, tintas e vernizes, graxas, papelão e panos com óleo lubrificante, varrição da oficina, lixas e abrasivos, dentre outros.

O líquido (efluente) retirado de Caixas Separadores de Água e Óleo quando da sua limpeza, juntamente com a areia e detritos, também são sempre destinados pela empresa coletora a um aterro industrial.

## **Resíduos Especiais**

Entende-se como especiais os seguintes resíduos: lâmpadas e seus reatores, fios e cabos elétricos, isopor, banners e lonas, bitucas de cigarro, remédios, aparelhos eletrônicos e de informática, pilhas e baterias de eletrônicos, EPIs e outros.

Visto que tais resíduos são gerados em menor quantidade e devem ser coletados e descartados de forma especial, como as lâmpadas que precisam de cuidados para não sofrer quebra e deverão passar por processo para reter gases e retirada de substâncias especiais, busque no mercado por empresas qualificadas para atender a sua empresa.

**Você sabia? Além do vidro, as lâmpadas, principalmente as mais antigas, como as incandescentes e as fluorescentes, são produzidas por uma composição diversa de metais pesados, como o mercúrio. Essas substâncias podem chegar aos rios e às nascentes, contaminando as águas, além de toda a vida marinha e terrestre.**

## **Resíduos recicláveis**

Considera-se papel, papelão, embalagens plásticas, peças automotivas plásticas, tambores metálicos e bombonas plásticas, ferramentas, radiadores, discos de freio, peças de funilaria, rodas de ferro e de ligas leves, discos de freio, ferragens e estruturas metálicas em geral, dentre outras.

Não deve ser difícil encontrar na região uma empresa coletora de recicláveis, mas verifique a documentação ambiental para ter a certeza de que tudo que for coletado terá sua destinação correta e que a sua empresa receberá o Certificado de Destinação de Resíduos.

Muitas empresas coletoras pagam pelos recicláveis coletados e o valor a ser pago dependerá da sazonalidade do mercado de recicláveis, e principalmente da separação em que se encontram esses resíduos para a coleta.

Orienta-se com o representante da empresa coletora sobre as melhores condições de encaminhar os seus recicláveis para melhorar a valoração dos mesmos. Certamente separar itens que melhor são valorados no mercado é bom para ambas as partes.

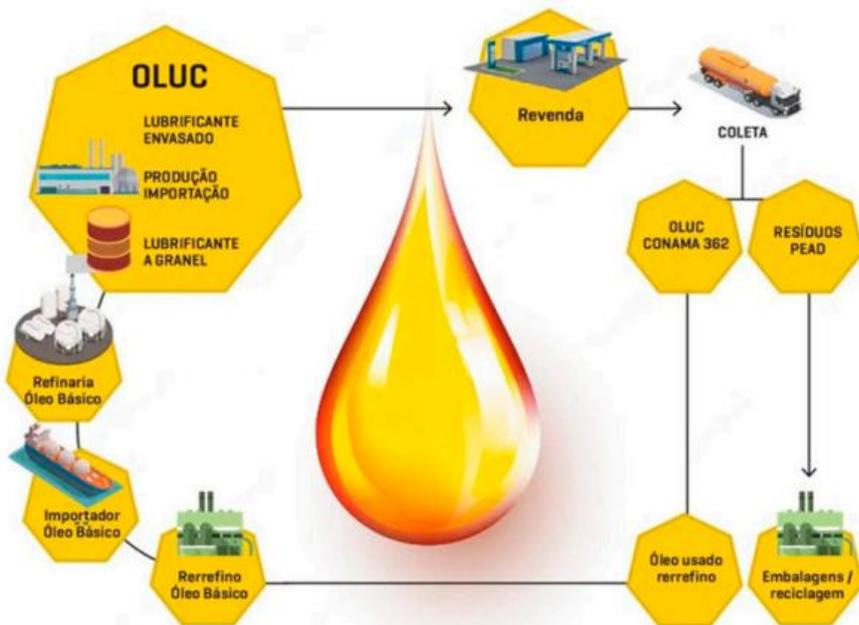


***CAPÍTULO 5:  
OS 5 RS - REPENSAR,  
REUTILIZAR, RECUSAR,  
REDUZIR E RECICLAR***

## A RECICLAGEM DO OLUC

A reciclagem do óleo lubrificante é realizada em refinarias, removendo impurezas químicas, sujeira e metais pesados. No processo é realizado um teste para determinar a adequação da desidratação, que vai remover a água que será tratada. O combustível é separado do óleo, que é destilado para remoção do corte lubrificante.

Este lubrificante, que será reaproveitado, passa por um processo químico de estabilização. Aditivos são misturados ao produto para fabricar produtos específicos para cada finalidade. Os produtos são testados sobre a qualidade e pureza e destinados à venda.



## **MEDIÇÃO E VENDA DO OLUC**

O óleo usado, gerado na oficina mecânica, que vale dinheiro e deve ser corretamente destinado, tem seu volume avaliado somente pelo técnico da empresa coletora. Por isso, meça sempre o volume do óleo lubrificante usado contido no(s) tambor(es) coletor(es) antes da entrega para a empresa coletora de OLUC, garantindo a valoração correta.

Utilize uma régua para medir o volume em tambores metálicos, com uso análogo à vareta que mede o óleo em motores à combustão, sendo que o resultado será o volume, dado pelo nível do óleo lubrificante usado aderido sobre escala dimensionada em litros.

Dessa maneira, não são necessárias tabelas de conversão, nem utilizar bulbos, válvulas ou sensores eletrônicos, que podem se danificar com o uso ou em contato com a sujidade do óleo lubrificante usado.

Observe a legislação ambiental e as resoluções do CONAMA sendo que a destinação deverá ser exclusivamente para empresas coletoras deste resíduo autorizadas pela ANP e que utilizam a tecnologia do rerrefino e nunca para a queima ou para outros fins, portanto desconsidere qualquer outra opção que lhe seja oferecida para que a sua empresa não seja conivente com crimes ambientais.

## **VALOR APROXIMADO DO OLUC EM REAIS**

Apesar do OLUC ser um resíduo perigoso para o meio ambiente, a oficina mecânica e os postos de troca de óleo são remunerados pelas empresas coletoras conforme o volume a ser coletado mensalmente, e o preço do óleo de motor usado pago pode passar dos R\$3,10 por litro, referência quarto trimestre 2022, cuja variação desse valor, além do volume a ser coletado, também depende do mercado do petróleo.

Na questão de volume gerado para descarte, as concessionárias de veículos são mais bem remuneradas por litros do óleo usado devido à maior quantidade de OLUC gerado no conjunto de suas filiais que possuem oficinas mecânicas, ou seja, quanto maior a quantidade de óleo e a fidelização na entrega desse óleo usado para a respectiva empresa coletora, maior será o valor pago em relação à oficina mecânica individual.

Mas, no caso das oficinas mecânicas e postos de troca de óleo, este panorama pode ser mudado pelo simples fato das oficinas do bairro ou da região, por ação própria ou das associações que as representam, se unam para destinar o óleo lubrificante usado ou contaminado para a mesma empresa coletora, assim gerando volume e poder de negociação junto às empresas coletoras de óleo usado autorizadas pela ANP.

## TRANSPORTE E MANUSEIO DE OLUC

O rerrefino, que é feito a partir de óleo lubrificante usado e contaminado, o OLUC, depende da atividade de coleta para fazer com que essa matéria-prima chegue à indústria. A Organização das Nações Unidas (ONU) considerou necessária a padronização das informações, a fim de facilitar a identificação da carga transportada e de seus riscos.

Cada detalhe é pensado. O uso de roupa adequada e de equipamentos de segurança é o primeiro ponto de atenção. Conforme a NBR 9735, os condutores devem trajar calça comprida, camisa de manga curta ou comprida e calçado fechado.

Para carga e descarga do OLUC ou em caso de emergência, é necessária a utilização de capacete, luvas de borracha e óculos de segurança para produtos químicos.



## **A DOCUMENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E MANUSEIO DE OLUC**

Com relação à documentação e à assistência, para o motorista, dois itens são obrigatórios: o certificado de aprovação no curso de Movimentação Operacional de Produtos Perigosos (MOPP) – via original, e o Equipamento de Proteção Individual (EPI), em uso.

No caso da legislação de transporte, os veículos possuem itens obrigatórios. Além daqueles necessários para qualquer motorista e automóvel, como o Certificado de Registro e Licenciamento do Veículo (CRLV) e Carteira Nacional de Habilitação (CNH), existem alguns específicos para o transporte de OLUC.



## **REGULAMENTAÇÃO PARA TRANSPORTE DE OLUC**

Para os caminhões, são sete exigências:

- ✓ Certificado de Inspeção para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel (CIPP) – também para os equipamentos;
- ✓ CCO para os coletores e Nota Fiscal para os rodoviários;
- ✓ Ficha de Emergência e Envelope para o Transporte Terrestre de Produtos Perigosos;
- ✓ Painéis de Segurança e Rótulos de Risco específicos;
- ✓ Conjunto de equipamentos para emergência;
- ✓ Documento Comprobatório do Registro do Veículo e do Coletor Proprietário junto à ANP;
- ✓ Licença ambiental para movimentação de resíduos perigosos, nas unidades da Federação que a exigem.

## **O MANIFESTO DE CARGAS PERIGOSAS**

Um detalhe muito relevante que deve ser observado em relação aos veículos rodoviários coletores é que eles não trafegam com o Certificado de Coleta de Óleo (CCO), mas sim com o manifesto de cargas perigosas, permitindo apenas a movimentação do OLUC.

Os veículos coletores do resíduo são facilmente identificáveis por uma série de características visuais exigidas por lei. Neles, devem constar, inscrições de “óleo lubrificante usado” e “coletor autorizado ANP” seguido do respectivo número de registro, rótulos de risco e painéis de segurança, além de faixas refletivas e a inscrição auxiliar de identificação.



## **ACIDENTES RODOVIÁRIOS ENVOLVENDO OLUC**

Em caso de acidente, é o alto grau de capacitação do motorista coletor para o pronto atendimento dos procedimentos de segurança no momento do sinistro que faz a diferença. As empresas transportadoras costumam investir no preparo dos seus motoristas, pois, além do envolvimento e comprometimento dos órgãos de segurança com a fiscalização, a participação da empresa proprietária do material se torna indispensável para diminuir o número de ocorrências de acidentes nas rodovias. Portanto, seguir rigorosamente as regras impostas pelos órgãos reguladores é fundamental.

A manutenção da regulamentação atualizada e a divulgação junto ao setor são essenciais para uma maior profissionalização do mercado, para, dessa forma, garantir a proteção de todos os envolvidos no processo.



A photograph of a worker in profile, wearing a green cap, safety glasses, a brown t-shirt, and high-visibility green overalls with reflective stripes. The worker is operating a large green piece of machinery, possibly a forklift or a similar industrial vehicle. The machine has various components like a control panel with buttons, a hydraulic cylinder, and a square LED light fixture. The background is a clear blue sky.

***CAPÍTULO 6:  
A CONSCIENTIZAÇÃO E  
SENSIBILIZAÇÃO DE  
COLABORADORES E  
POPULAÇÃO EM GERAL***

## **A DESTINAÇÃO INCORRETA DE OLUK**

Mesmo com a legislação vigente que determina que todo óleo usado seja descartado de forma correta, se observa a destinação incorreta do OLUK pela sociedade, uma vez que o mesmo pode ser encontrado com finalidade de queima, ou seja, um combustível, ou na adulteração de óleo lubrificantes acabados e óleo diesel, no uso como óleo desmoldante e formulação de graxas, na lubrificação de correntes, impermeabilizante, e até mesmo uso veterinário, prática ainda registrada no meio rural (SOHN, 2020).

Encontram-se relatos, mesmo com os controles e as fiscalizações do resíduo do óleo automotivo, que ainda existe o hábito de utilizar o OLUK para o combate de pragas, na conservação de madeiras, na queima como matriz energética, combustível em processo térmico, descarte em aterros clandestinos, ou como impermeabilizante para paredes nas edificações (TSAMBE et al., 2017).

Percebe-se que independente do uso do óleo usado, que normalmente é incorreto, há risco ao meio ambiente e à sociedade em geral. Fica demonstrado que o Brasil ainda não atingiu um nível de maturidade com relação à sua coleta, destinação e fiscalização.

## **O CUIDADO COM O LOCAL ONDE EXISTE O MANEJO DE ÓLEO AUTOMOTIVO**

As áreas da oficina em que são executadas atividades de troca de óleo, mecânica pesada e lavagem de motor, carroceria e peças devem ser sempre abrigadas da chuva, pois as chamadas águas pluviais não podem ser contaminadas com óleo. Ao evitar a mistura de água pluvial e água oleosa, se impede que a rede coletora sofra o impacto dessas águas residuais.

Quanto maior o volume de efluente a ser tratado, maior o custo do sistema de tratamento e menor a eficiência da separação do óleo que será enviado às caixas separadoras. Os pisos das áreas de manutenção devem ser, segundo a legislação, impermeáveis, limpos, nivelados e com caimento adequado, de modo a permitir o escoamento de respingos, eventuais vazamentos e águas de lavagem de pisos e veículos para as canaletas ou galerias que conduzirão estes efluentes ao sistema de controle adequado.

Ressalta-se que o descarte, deliberado ou mesmo acidental, de derivados de petróleo na rede pluvial ou de esgotos (óleos leves, solventes orgânicos, gasolina e álcool automotivo), podem ocasionar explosões nestas redes.

## **A IMPORTÂNCIA DO ALERTA AO CONSUMIDOR**

Outra importantíssima obrigação dos revendedores estabelecida pela Resolução CONAMA nº 362/2005 é a missão de informar os consumidores a respeito dos cuidados necessários com o óleo lubrificante. A legislação estabelece que um cartaz deve ser exposto nos locais de venda, em local visível, com pelo menos o mesmo tamanho dos cartazes usados na publicidade dos produtos que estão à venda.

Todos somos geradores de óleo lubrificante e, em consequência disso, poluidores. Porém, esse quadro pode ser revertido:

- ✓ Exija os certificados de coleta.
- ✓ Verifique se o posto ou oficina no qual você troca o óleo possui certificados de coleta emitidos por coletores autorizados.
- ✓ Verifique se o óleo lubrificante que você vai adquirir possui registro na ANP.
- ✓ Divulgue os riscos do descuido com os óleos lubrificantes e a forma correta de lidar com o assunto.

## **DENÚNCIAS**

Não colabore com a impunidade: ao tomar conhecimento de que alguém está agindo em desacordo com a legislação, dando uso indevido ao óleo lubrificante usado ou contaminado ou lançando este resíduo em cursos e corpos d'água, no solo, na rede pluvial ou na rede de esgotos, denuncie.

**ANP 0800 970 0267**  
**IBAMA 0800 61 8080**

## **A CONSCIENTIZAÇÃO DA POPULAÇÃO E DAS EMPRESAS**

Ainda falta conscientização da população e das empresas de troca de óleo, que podem e devem destinar corretamente o material descartado. A reciclagem de óleo é definida como obrigatória pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente desde 1993, proibindo o descarte em água, solos, esgoto e queima; mesmo assim, menos de 15% do óleo trocado foi encaminhado para reciclagem. E, de acordo com o Conselho, o descarte inadequado é considerado crime ambiental.

Mesmo que o óleo lubrificante seja vendido e não apenas doado às empresas de coleta, os postos ainda se recusam em destinar corretamente o material. Talvez pelo trabalho que tenham em separar o óleo ou simplesmente por falta de informação. Outros postos possuem dificuldades em encontrar empresas que colham o material no estabelecimento.

O ideal seria o proprietário armazenar o produto corretamente e quando tiver uma grande quantidade do produto, entrar em contato com a empresa mais próxima.



***REFERÊNCIAS***

## **REFERÊNCIAS**

FIESP. Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. Panorama da Indústria de transformação brasileira. FIESP/CIESP. São Paulo, 2014. Disponível em: <https://www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=252933>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

RAMM N.E.; SILVA C.S.; KOHL C.A. Avaliação do gerenciamento dos resíduos de oficinas mecânicas localizadas na cidade de Esteio/RS. In: Anais do 6º fórum internacional de resíduos sólidos, São José dos Campos. Anais... São José dos Campos: FIRS, 2018

RIBEIRO FILHO, P.R.C.F. et al. Propriedades físicas de óleos lubrificantes minerais e vegetais e avaliação de desgastes por Four Ball. Revista Brasileira de Energias Renováveis, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 154-163, mar. 2016.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Setor automotivo: como ter um negócio mais sustentável. 2021. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/setor-automotivo-como-ser-mais-sustentavel,ldf437b644134410VgnVCM2000003c74010aRCRD>>. Acesso em: 09 mar. 2022.

SOHN, H. Guia Básico de Gerenciamento de Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados. APROMAC - Associação de Proteção ao Meio Ambiente de Cianorte. Cianorte, SP, 2020.

TSAMBE, M.Z.A. ALMEIDA, C.F., UGAYA, C.M.L., CYBIS, L.F.A. Inventário de Ciclo de Vida de óleos lubrificantes usados ou contaminados na Região Sul do Brasil, R. Latino-amer. em Aval. do Ciclo de Vida, Brasília, v. 2, n. 2, p. 9-33, jul./dez. 2018

UNNISA, S.A.; HASSANPOUR, M. Development circumstances of four recycling industries (used motor oil, acidic sludge, plastic wastes and blown bitumen) in the world. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 72, p. 605-624, 2017.

VELOSO, Z. M. F. Ciclo de Vida dos Pneus. Ministério do Meio Ambiente. 2018

# Índice Remissivo

## A

Agenda 2030 .....	6,8
Ambiental.....	9, 11, 30, 37, 40, 41, 44, 47, 59
ANP.....	33, 35, 47, 48, 51, 52, 57
API.....	15, 21, 22, 23, 26, 27
Automotivos.....	16

## C

CCO.....	51, 52
Combustíveis.....	32, 43

## D

Descarte.....	6, 10, 12, 31, 37, 40, 41, 43, 48, 55, 56, 59
Descarte de óleo automotivo.....	3
Desenvolvimento sustentável .....	8

## E

Etanol.....	22
-------------	----

## F

Filtro de óleo.....	37,38
---------------------	-------

## G

Gasolina .....	22, 25, 26, 56
Geradores .....	33, 35, 57
Gestão de resíduos .....	9, 31,37
GNV .....	25

## H

Homologações.....	27
-------------------	----

## L

Logística .....	6, 10, 37, 38, 40
Logística reversa.....	6, 10, 37, 38
Lubrificantes.....	6, 12, 14, 61
Lubrificantes automotivos.....	16

## **M**

Mineral .....	16
MMA.....	11
Motor.....	15, 19, 20, 21, 22, 25, 27, 35, 48, 56, 62

## **O**

Oficina.....	37, 39, 40, 43, 47, 48, 56, 57
Óleo automotivo .....	3, 6, 11, 12, 29, 55
Óleo lubrificante.....	14, 21, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 42, 43, 46, 47, 48, 49, 52, 55, 57, 58, 59
OLUC.....	7, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 38, 39, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55

## **P**

Periculosidade.....	31
Perigoso .....	32, 39, 48
Petróleo .....	14, 32, 48, 56
Pneus .....	37, 41
Política Nacional de Resíduos Sólidos .....	11

## **R**

Recursos naturais .....	8, 9
Rerrefino.....	33, 49
Resíduos contaminados .....	42
Resíduos Especiais .....	43
Resíduos recicláveis .....	38, 44

## **S**

Setor automotivo.....	6, 8, 40, 61
Sintética .....	16, 29
Sustentabilidade.....	6, 8, 9

## **T**

Treinamento.....	3
------------------	---

## **U**

UNISUAM.....	5, 6, 66, 67
--------------	--------------

## **V**

Veículos.....	8, 20, 23, 25, 39, 43, 48, 50, 52, 56
Viscosidade .....	17, 18, 19, 20

## Sobre os Autores

### **MSc. Rafael Marques Geronimo**



Possui graduação em Engenharia de Produção pelo Centro Educacional Augusto Motta (2020). Atualmente é gerente comercial - AUTO PEÇAS VITORINOS LTDA. Tem experiência na área de Engenharia de Produção, com gestão de processos e projetos. Atualmente cursa mestrado em Desenvolvimento Local, MBA em Gestão comercial e MBA em Vendas & Gestão empresarial.

Link do Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4377213451921832>

### **Prof. DSc. André Luis Azevedo Guedes**



Doutor em Engenharia Civil, na área de concentração em Gestão, Produção e Meio-Ambiente com foco em Inovação e Smart Cities. Realizou pós-doutorado em Administração de Empresas pela Universidade Federal Fluminense (UFF/PPGAd) na linha de Sistemas da Informação com foco em Indústria 4.0 e Smart Cities. Professor Coordenador dos cursos de Tecnologia da Informação e Professor do Programa Profissional de Pós-graduação em Desenvolvimento Local (PPGDL) no Centro Universitário Augusto Motta - UNISUAM. Professor no Mestrado em Engenharia Civil na Universidade Federal Fluminense - UFF.

Professor convidado dos cursos de Pós-graduação em Administração na UFF. Professor convidado do curso de Administração de Empresas na UNILASALLE. Escritor, revisor internacional em periódicos (IEEE, MDPI, Frontiers, Springer, etc.), membro do corpo editorial da Sustainable Business

International Journal (SBIJ) e reviewer board da revista Urban Science. Organizador do livro sobre Smart Cities premiado pela Associação Brasileira de Qualidade (ABQ) no ano de 2021 com a "Medalha João Mario Csillag - Mérito à Qualidade". Presidente da Comissão da Juventude do Rotary Clube de Niterói Norte. Conselheiro Empresarial de Inovação, Comunicação e Tecnologia da Associação Comercial do Rio de Janeiro (ACRJ). Diretor da Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas (IBRACHICS/RBCIH) para o Estado do Rio de Janeiro. Conselheiro de Ciência, Tecnologia e Inovação da Prefeitura Municipal de Niterói (RJ). Conselheiro do Pólen - Polo de Inovação da UNISUAM. Board Advisor da Mettrix - The Blockchain Company. Profissional da área de Tecnologia da Informação desde 1999, tendo passado por diversos cargos (analista, coordenador, gerente e diretor) técnicos. Resumo: Pós-doutoramento - Administração - Universidade Federal Fluminense - 2019; Ph.D. - Engenharia Civil - Universidade Federal Fluminense - 2018; M.Sc. - Engenharia de Produção (Mestrado Profissional em Sistemas de Gestão) - Universidade Federal Fluminense - 2011; MBA - Gestão Estratégica - Universidade Federal Fluminense - 2008; MBA - Administração - Universidade Cândido Mendes - 2006; B.S. - Informática - Universidade Estácio de Sá - 2004;

Link do Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1002535093147868>

**DESCARTE DE ÓLEO  
AUTOMOTIVO:  
PARA MECÂNICOS E  
AUTO CENTER'S**

Rafael Marques Geronimo  
André Luis Azevedo Guedes

  
epitaya  
Editora

