BSK ENGENHARIA

Laudos e Pareceres Técnicos, Consultoria e Assessoria - Área de Engenharia Mecânica

PARECER TÉCNICO RECOMENDATIVO SOBRE ÓLEOS LUBRIFICANTES, EXPLANAÇÃO SOBRE SUAS CARACTERÍSTICAS E ALGUMAS PARTICULARIDADES



Eng.º Mecânico e de Segurança do Trabalho
Mauro Junior Bielski – CREARS: 155590

(54) 9 9915 6339

maurojuniorbielski@hotmail.com

1.0 INFORMAÇÕES BÁSICAS

1.1 Solicitante	**MUNICÍPIO DE CASEIROS**
1.2 Endereço	**AVENIDA MARIO CIRINO RODRIGUES, Nº 249**
1.3 Cidade	**CASEIROS – RS**
1.4 Tipo do Bem	**ÓLEOS LUBRIFICANTES**
1.5 Finalidade de Avaliação	**PARECER TÉCNICO RECOMENDATIVO SOBRE ÓLEOS LUBRIFICANTES, EXPLANAÇÃO SOBRE SUAS CARACTERÍSTICAS E ALGUMAS PARTICULARIDADES**
1.6 Nº do Parecer Técnico	**PT-00851**
1.7 Data Base de Início	**13/05/2026**

2.0 CONCEITO / SOLICITAÇÃO / DESCRIÇÃO / ESTUDO DO CASO

Este parecer técnico foi solicitado através do Município de Caseiros / RS, inscrito sob o CNPJ: 90.483.058/0001-26, e tem por objetivo explanar sobre as características e algumas particularidades dos Óleos Lubrificantes, principalmente dissertar sobre tópicos importantes como as boas práticas de fabricação, qualidade em toda a cadeia produtiva, segurança, cuidados, meio ambiente, padronizações e regulamentações.

3.0 EMBASAMENTO TÉCNICO E REFERÊNCIAS

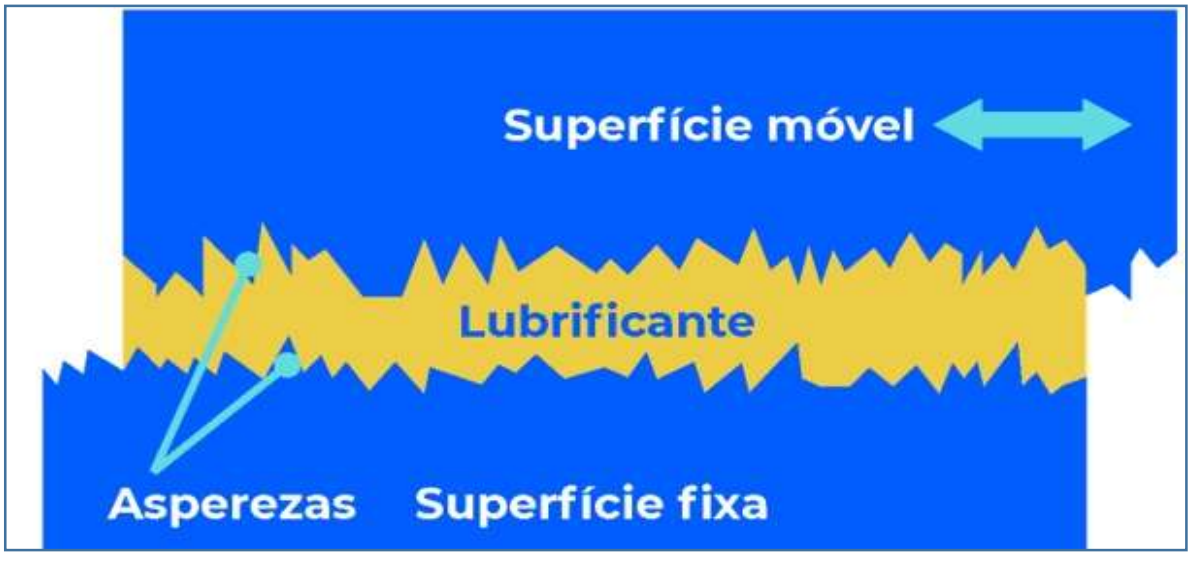
- As avaliações prescritas neste parecer enquadram-se de acordo com as normas da A.B.N.T. (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- Resolução Conama n° 362/2005;
- Relatório referente a Resolução Conama n° 362/2005 sobre a coleta de óleos lubrificantes usados, confeccionado pelo MMA (Ministério do Meio Ambiente) em setembro de 2020;
https://www.anip.org.br;
https://www.texaco.com.br;
https://inovacaoindustrial.com.br/historia-dos-lubrificantes
http://www.wearcontrol.com.br/a-historia-do-oleo-lubrificante
https://www.clarilub.com.br/noticia/lubrificacao-e-lubrificantes.html
- Experiência técnica profissional.

4.0 CONCEITO E IMPORTÂNCIA DOS ÓLEOS LUBRIFICANTES

Antes de entender o que são os óleos lubrificantes, primeiro é necessário contextualizar o porquê usamos lubrificantes. O atrito é a força que resiste ao movimento relativo entre dois corpos em contato. Se o atrito não existisse, nada iria parar de se mover. Precisamos de atrito para funcionar, mas há casos em que você deseja reduzir a quantidade de atrito presente.
De maneira simples para exemplificar pode-se citar o hábito de esfregar as mãos, criar calor por causa do atrito entre as superfícies deslizantes das mãos. Agora, se esfregássemos as mãos juntas 3.600 vezes por minuto, elas certamente estariam em chamas.
Calor semelhante é gerado por atrito em incontáveis máquinas ou no motor de qualquer veículo ou máquina. Se o lubrificante de qualquer equipamento não tiver sido adequadamente selecionado com as temperaturas padrão de operação, carga, velocidade etc., poderá ocorrer uma falha catastrófica.

Então, o que são óleos lubrificantes?

Como já mencionado acima, os óleos lubrificantes são compostos que tem o objetivo de reduzir o atrito e consequente desgaste nos sistemas mecânicos. Eles formam uma película protetora que proporciona um deslizamento fácil entre os componentes, evitando não só o aumento de temperatura e corrosão, como diminuição do desgaste. Os óleos lubrificantes são fundamentais para garantir a segurança e durabilidade da cadeia produtiva. Abaixo segue figura ilustrativa sobre o processo mencionado:



Por que os óleos lubrificantes são tão importantes para as máquinas e veículos?

Boas práticas de lubrificação protegem e preservam os ativos e os mantém gerando produtos e lucros, além de permitirem que eles sejam mantidos funcionando corretamente.
Quando a lubrificação é feita de forma inconsistente ou feita incorretamente, ela afeta negativamente a condição da máquina e a sua confiabilidade. Grandes estudos e fontes independentes provam isso ao longo do tempo.
Assim, a criação de uma rotina de lubrificação consistente e a utilização de óleos lubrificantes de alta qualidade recomendados pelo fabricante são um aspecto crítico para a manutenção do bom funcionamento de máquinas e veículos.
Um bom óleo lubrificante pode fazer a diferença entre uma máquina de ótimo operacional a uma máquina que tenha prejuízos que poderiam ser evitados. Por isso, a grande importância de conhecermos e escolhermos os melhores óleos lubrificantes que o mercado oferece.

5.0 CONTEXTUALIZAÇÃO DA HISTÓRIA E A EVOLUÇÃO DOS ÓLEOS LUBRIFICANTES

Os óleos lubrificantes – componente imprescindível ao funcionamento dos veículos e equipamentos diversos – tem sua história bem mais antiga do que se poderia imaginar, os primeiros registros são datados a milênios atrás, onde os egípcios para transportar blocos imensos de pedra (alguns com mais de 60 toneladas), usavam galhos e troncos de árvores como uma espécie de trilho, arrastando os blocos sobre eles. Sim, é uma tecnologia rudimentar, mas que, por si só, já segue os mesmos princípios de um lubrificante moderno: a redução do atrito entre 2 elementos em movimento relativo.

Quase 2 milênios depois, em 776 a.C., foram celebrados os primeiros jogos olímpicos da antiguidade na Grécia Antiga. Na estreia, uma das modalidades era a corrida de bigas, carruagens de guerra movidas a cavalos. Para vencer a resistência ao movimento com mais facilidade, diversos tipos de gordura animal eram aplicados aos eixos e às rodas. Além desse uso na competição esportiva, os historiadores estão convencidos de que os lubrificantes eram usados no cotidiano dos gregos, inclusive em combates. E ele se confirma em um dos maiores impérios que já existiu: o romano. Dominando praticamente toda a região do mediterrâneo na Europa, os romanos se transportavam pelo seu vasto território em veículos que também eram lubrificados com gordura animal. Há registros que confirmam essa utilização pelo menos a partir de 200 a.C., mas possivelmente essa já era uma prática anterior.

Em meados do século V a mesma gordura animal foi utilizada em moinhos que se utilizavam da força da água ou vento, estes eram capazes de triturar grãos com muito mais eficiência que as soluções anteriores, que faziam uso de tração animal ou humana. A mesma gordura animal também era utilizada em diversos outros equipamentos como portões de castelos, pontes levadiças e até trabucos, uma espécie de catapulta.

Na mesma época, os Vikings usavam óleo de baleia para lubrificar as articulações de velas e eixos dos lemes dos seus temidos dracares, grandes barcos que cruzaram os oceanos do planeta.

O óleo de baleia também foi empregado como lubrificante de navios na era das grandes navegações, no século XV. Muito provavelmente, Pedro Álvares Cabral chegou ao litoral brasileiro em caravelas com timões lubrificados pelo óleo de baleia.

O petróleo, por sua vez, que já era conhecido pela civilização há séculos, começou a ser aplicado timidamente como lubrificante por volta do século XVI, quando a expansão do uso de mecanismos com partes móveis exigia compostos mais eficazes que a gordura animal — como a prensa inventada por Gutenberg em 1450 e difundida na Europa nos séculos seguintes. Nessa época, porém, a disponibilidade do recurso ainda era muito pequena.

No século XVIII, nossa civilização passou pelo que talvez tenha sido seu período mais transformador: a revolução industrial, que introduziu a mecanização das manufaturas e gerou um aumento exponencial da produtividade. Como resultado, a população cresceu e a expectativa de vida nos anos seguintes aumentou.

Eram usados diversos tipos de lubrificantes para garantir o bom funcionamento das máquinas industriais, o que incluía desde os primeiros teares mecânicos até os equipamentos mais avançados que os sucederam ao longo dos séculos.

Um ponto de virada acontece em 1859, quando um ex-maquinista norte-americano, Edwin Drake, perfura o primeiro poço de petróleo, a 21 metros de profundidade.

Em poucos anos, empresas já começam a explorar o petróleo comercialmente para que fosse usado em uma diversidade imensa de aplicações, incluindo a lubrificação de trens e dos primeiros automóveis.

A partir de 1866, o petróleo começa a ser melhor estudado. Inicialmente, era utilizado na lubrificação sem praticamente nenhum tipo de refino. Ao longo das décadas seguintes, no entanto, foram desenvolvidos processos para isolar o óleo mineral lubrificante de alta viscosidade.

Em 1930, cientistas alemães começam o desenvolvimento de óleo sintético como uma alternativa para suprimir a alta demanda de lubrificantes para os militares do país, que ultrapassava a disponibilidade de petróleo na região. Durante a Segunda Guerra Mundial, tanto os óleos lubrificantes minerais como os sintéticos eram usados por todos os envolvidos no conflito.

E os lubrificantes não pararam de evoluir. Hoje em dia, são usados para diversas finalidades na indústria e nos automóveis, com as mais diversas variações dependendo da sua destinação. As exigências para que os processos e os produtos obtenham a mais alta qualidade, desempenho e performance fizeram com que padrões e normatizações fossem implementados ao longo do tempo para que se garanta que os óleos lubrificantes possam entregar ao mercado as premissas requisitadas.

6.0 CARACTERÍSTICAS DOS ÓLEOS LUBRIFICANTES

As características dos óleos lubrificantes são determinantes em segurar uma lubrificação adequada a qualquer equipamento e evitar falhas nos mesmos. Cada característica tem um papel crítico no desempenho do óleo, sendo fundamental escolher o óleo certo com as características adequadas para cada aplicação. Conforme explicitado no item 5.0 deste parecer técnico, ao longo dos anos a indústria começou a se utilizar mais especificamente de cada característica dos óleos lubrificantes para assim poder obter melhores produtos e consequentemente melhores desempenhos.
Abaixo segue uma descrição detalhada das principais características dos óleos lubrificantes, entre elas se incluem viscosidade, índice de viscosidade, densidade, ponto de fulgor, ponto de combustão, ponto de fluidez e índice de acidez.

Viscosidade

A viscosidade é a característica mais importante dos óleos lubrificantes, pois afeta a capacidade do óleo de fluir e fornecer lubrificação adequada ao equipamento sob determinada temperatura. Nesse sentido, os mais viscosos são mais grossos, enquanto os menos viscosos são mais fluidos. Na prática, a viscosidade funciona como uma faca de dois gumes: o produto tem que ser viscoso o suficiente para criar uma película protetora entre as partes do motor, mas não pode ser tão grosso a ponto de oferecer muita resistência ao movimento das peças. A questão é que óleos lubrificantes mais viscosos exigem mais força para serem bombeados e fluem mais lentamente pelo motor. Os menos viscosos circulam com mais facilidade, permitindo uma lubrificação mais rápida e que alcança cada centímetro das peças. Essa excelente fluidez faz com que nenhuma parte se desgaste mais do que outra, diminuindo a necessidade de pequenas manutenções.



Índice de Viscosidade

O índice de viscosidade é um parâmetro empírico que quantifica a variação da viscosidade com a temperatura. Quanto mais elevado for o valor do índice de viscosidade, menor a variação da viscosidade do óleo com a temperatura, ou seja, mais estável será a sua viscosidade. Esta estabilidade é importante, quer para o arranque a frio dos motores, quer para o seu funcionamento a elevadas temperaturas. Num lubrificante com índice de viscosidade adequado, nas baixas temperaturas, típicas do arranque a frio, a viscosidade não é demasiada alta de forma a bloquear ou dificultar o arranque do motor e, a altas temperaturas, a viscosidade e consequentemente a espessura da película de lubrificante não diminui demasiado, o que poderia provocar o seu rompimento, com o consequente desgaste do motor ou mesmo a sua gripagem (imobilização de uma peça móvel, por adesão a outra peça).

Densidade

A densidade é uma propriedade da matéria que relaciona a massa e o volume de um corpo. É muito utilizada na química para caracterizar e identificar substâncias, sendo um parâmetro importante em rotinas de controle de qualidade. Sendo assim, a densidade de um óleo lubrificante, assim como de qualquer produto originário do petróleo é definida pela relação entre o peso de dado volume do produto, medido a uma determinada temperatura e o peso de igual volume de padrão (água), medido a outra temperatura. No caso de produtos originários do petróleo, as temperaturas foram padronizadas em 60ºC/4ºC. A densidade tem pouco significado quanto à qualidade do lubrificante, mas é de grande utilidade no cálculo da conversão de litros em quilos ou vice-versa, e para fins de controle.

Ponto de Fulgor

Ponto de Fulgor é a temperatura em que o óleo, quando aquecido em aparelho adequado, desprende os primeiros vapores que se inflamam momentaneamente em contato com a chama.

Ponto de Combustão

Ponto de Combustão é a temperatura na qual o óleo, aquecido no mesmo aparelho para a determinação do ponto de fulgor, continuará, uma vez inflamado, a queimar por mais de cinco segundos. Esta temperatura é ligeiramente superior à do ponto de fulgor.

Ponto de Fluidez

Ponto de Fluidez é a temperatura em que o óleo, submetido a um resfriamento, deixa de escoar livremente. Esta característica tem grande importância no caso especial dos lubrificantes utilizados em locais muito frios.

Número de Acidez

O número de acidez é importante pois indica a capacidade do óleo de neutralizar os ácidos que podem se formar durante a operação do equipamento. Um alto nível de acidez, na fabricação, indica um refino mal feito. Pode indicar também um processo de deterioração do óleo.

7.0 PADRONIZAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO DOS ÓLEOS LUBRIFICANTES

A padronização e regulamentação de óleos lubrificantes são cruciais para garantir a qualidade e a consistência dos lubrificantes. A padronização ajuda a garantir que os lubrificantes atendam a um nível mínimo de qualidade e consistência, independentemente do fabricante ou fornecedor. Isso é particularmente importante para a indústria em geral, onde o uso de lubrificantes abaixo do padrão pode causar danos irreversíveis a qualquer equipamento. Portanto, a padronização e regulamentação de óleos lubrificantes são essenciais para garantir que os consumidores recebam produtos confiáveis e de alta qualidade.

Além de garantir qualidade e consistência, a padronização e regulamentação dos óleos lubrificantes também protegem motores e maquinários contra danos. Os lubrificantes desempenham um papel crítico na redução do atrito e desgaste entre as partes móveis. No entanto, se o lubrificante estiver abaixo do padrão, pode levar ao aumento do atrito e desgaste, o que pode causar danos ao motor

e outros problemas. A conformidade com os regulamentos ambientais e de segurança também é essencial para proteger o meio ambiente e a saúde humana. Por exemplo, óleo lubrificante usado ou contaminado deve ser encaminhado para reciclagem através do processo de rerrefino. Portanto, a padronização e regulamentação de óleos lubrificantes são essenciais para proteger motores, máquinas e o meio ambiente.

Os óleos lubrificantes são classificados por órgãos internacionais que elaboram uma série de normas específicas que são adotadas mundialmente para a classificação de diversos lubrificantes, tanto automotivos quanto industriais de acordo com seu uso. Abaixo segue descrição dos principais órgãos:

• SAE - Society Automotive Engineers: É a classificação mais antiga para os lubrificantes automotivos, responsável por padronizar e classificar a viscosidade dos óleos lubrificantes automotivos.

• API - American Petroleum Institute: Juntamente com a ASTM, elaboraram especificações que definem os níveis de desempenho que os lubrificantes automotivos devem atender.

• ASTM - American Society for Testing and Materials: Define através de métodos e testes os limites de desempenho dos lubrificantes.

• ISO - International Organization of Standardization: Normas que classificam os lubrificantes industriais especificamente de acordo com sua viscosidade.

• DIN - Deutsches Institut für Normung: Garante padrões técnicos para a garantia da qualidade de produtos industriais e científicos na Alemanha.

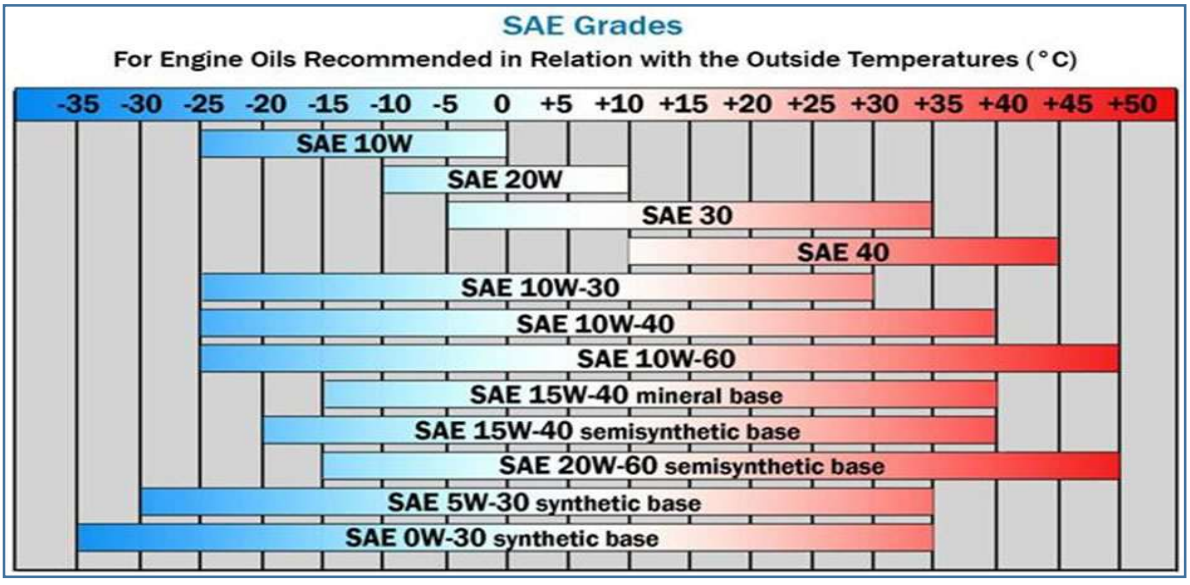
• AGMA - American Gear Manufacturers Association: Associação dos Fabricantes de Engrenagens dos Estados Unidos. Credenciada pela ANSI a escrever todas as normas sobre engrenagens nos Estados Unidos.

Por fim, pode-se dizer que a padronização e regulamentação de óleos lubrificantes são essenciais para garantir a conformidade com os padrões e regulamentos da indústria.

8.0 CLASSIFICAÇÃO DOS ÓLEOS LUBRIFICANTES

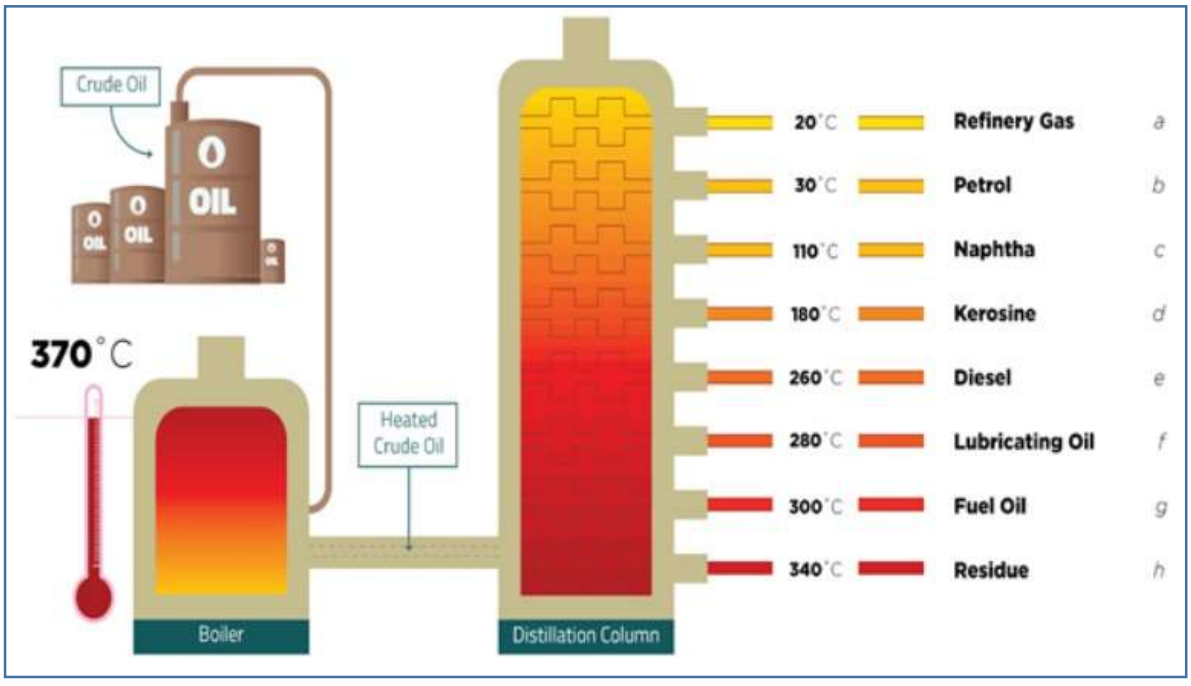
Os óleos lubrificantes podem ser classificados de diversas maneiras. A classificação dos mesmos está diretamente ligada as características dos óleos lubrificantes e conforme descrito no item 7.0 deste parecer técnico, os órgãos internacionais, cada qual, padronizou e regulamentou os óleos lubrificantes de acordo com o seu entendimento, criando assim diversas classificações independentes.

Uma das classificações mais comuns adotadas no mundo é de acordo com a origem do óleo lubrificante, que pode ser mineral, sintética ou semissintética. Os óleos minerais lubrificantes são produzidos a partir do petróleo bruto, enquanto os sintéticos são produzidos a partir de produtos químicos. Já os óleos semissintéticos são uma mistura dos dois tipos anteriores. Outra forma de classificação dos óleos lubrificantes é de acordo com a sua aplicação, que pode ser em motores a gasolina, motores a diesel, controle automático, sistemas hidráulicos, entre outros. Cada aplicação requer um tipo específico de óleo lubrificante, com características adequadas para o seu funcionamento. Além disso, os óleos lubrificantes podem ser classificados de acordo com a sua graduação (viscosidade), que é uma das suas principais características. A ingestão pode ser medida em diferentes escalas, como a SAE (Society of Automotive Engineers) e a ISO (International Organization for Standardization). A classificação de medição é importante para garantir que o óleo lubrificante seja escolhido adequadamente para a temperatura de operação do equipamento. Em resumo, os óleos lubrificantes podem ser classificados de acordo com a sua origem, aplicação e certificados. Cada classificação é importante para garantir o desempenho adequado do óleo lubrificante em cada situação. Abaixo segue figura ilustrativa da classificação SAE para óleos lubrificantes, detalhe para os diferentes tipos de óleos, empregados em diferentes escalas e nas mais diversas faixas de temperaturas.



9.0 PROCESSO DE FABRICAÇÃO DOS ÓLEOS LUBRIFICANTES E A SUA EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA

O processo de fabricação de óleos lubrificantes passou por uma evolução significativa ao longo dos anos. Como já citado no item 4.0 deste parecer técnico os primeiros métodos de produção de óleo lubrificante envolviam o uso de gorduras animais e óleos vegetais, que eram extraídos por meio de processos como prensagem e renderização. No entanto, esses óleos não eram adequados para uso em máquinas devido à sua estabilidade limitada e alta suscetibilidade à oxidação. O desenvolvimento do refino de petróleo em meados do século XIX forneceu uma nova fonte de óleos lubrificantes, que poderiam ser produzidos por meio de processos de destilação e refino (imagem ilustrativa abaixo). Esses métodos abriram caminho para a moderna indústria de óleos lubrificantes e permitiram a produção de lubrificantes de maior qualidade.



Os avanços na tecnologia e na industrialização levaram a melhorias adicionais nos processos de fabricação de óleos lubrificantes. O uso de gás natural e combustíveis sintéticos em meados do século 20 permitiu a produção de óleos básicos de alta qualidade, que poderiam ser refinados para produzir lubrificantes com características de desempenho superiores. O processo de industrialização, que se acelerou durante a Primeira Guerra Mundial, também desempenhou um papel significativo no desenvolvimento das técnicas de fabricação de óleos lubrificantes. Como resultado, a indústria de óleos lubrificantes foi capaz de produzir lubrificantes que suportam temperaturas e pressões mais altas e oferecem melhor proteção contra desgaste.

Técnicas modernas de fabricação e otimização de processos melhoraram ainda mais a qualidade e a eficiência da produção de óleo lubrificante. O processo de fabricação de lubrificantes industriais varia de acordo com o tipo de lubrificante produzido, mas, em geral, envolve uma série de etapas, como mistura, refino e embalagem. Com o advento da inteligência artificial, a indústria de lubrificação está adotando práticas mais sustentáveis, otimizando recursos e reduzindo o impacto ambiental. A otimização dos processos de fabricação levou à produção de lubrificantes que atendem aos rigorosos requisitos das máquinas modernas e fornecem características de desempenho superiores.

Abaixo segue simplificadamente um passo a passo explicativo das fases do processo de fabricação de óleos lubrificantes, porém, vale ressaltar que cada empresa fabricante possui sua própria sequência de produção.

- Inicialmente é colocado o óleo no reator para adicionar os aditivos necessários (o óleo pode conter de 20 a 30% de aditivo em sua composição);
- Realiza-se os testes necessários para garantir que o óleo está de acordo com as normas de qualidade que a empresa segue, por exemplo, norma ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 e IATF 16949 são normas certificadoras internacionais de qualidade;
- Realiza-se teste de particulado, ou seja, refere-se a um procedimento laboratorial que avalia o grau de contaminação por sólidos num fluido. O diagnóstico do estado de limpeza do sistema é feito por meio da contagem do número de partículas por unidade de volume de fluido. Avaliam-se tanto a quantidade como os tamanhos do particulado. A presença de contaminação particulada no fluido interfere na sua capacidade de lubrificar e provoca desgastes nos componentes. O nível de contaminação no fluido tem influência direta no desempenho e na confiabilidade dos sistemas e deve ser controlado num nível apropriado;
- Realiza-se teste de viscosidade com variação de temperatura, -30ºC a 100ºC é utilizado;
- Realiza-se teste de decantação, processo cujo qual corresponde a separação de misturas heterogêneas, para que assim possa se garantir a homogeneidade do produto;
- Após a realização de todos os testes de qualidade o produto é envasado e distribuído.

10.0 ÓLEOS LUBRIFICANTES E A QUESTÃO AMBIENTAL

Quando falamos em óleos lubrificantes inevitavelmente precisamos paralelamente tratar sobre a questão ambiental, pois todo e qualquer óleo lubrificante pode gerar impactos negativos irreversíveis ao meio ambiente.

Segundo a Agência Nacional do Petróleo (ANIP), pelo menos 30% do óleo lubrificante que chega às oficinas deveriam ser devolvidas às refinarias para o reaproveitamento.

A importância de reciclar o óleo lubrificante usado ou contaminado vai muito além das vantagens econômicas. O motivo mais importante de efetuar um descarte correto é evitar riscos à saúde e ao meio ambiente. O seu manuseio despreocupado acarreta inúmeros danos à saúde.

Por vir do petróleo, o óleo já é tóxico e, geralmente, contém diversos tipos de aditivos que, em altas concentrações, potencializam seus efeitos contaminantes. Tudo isso sem contar que o manuseio incorreto do óleo lubrificante, além de carregar essa carga original, gera compostos perigosos para a saúde e o ambiente, tais como dioxinas, ácidos orgânicos, cetonas e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos. Ele também contém elementos tóxicos, como cromo, cádmio, chumbo e arsênio, oriundos da fórmula original ou absorvidos do próprio motor do equipamento. Esses contaminantes são, em sua maioria, bio-acumulativos (permanecem por longos períodos no organismo) e causam diversos problemas graves de saúde.

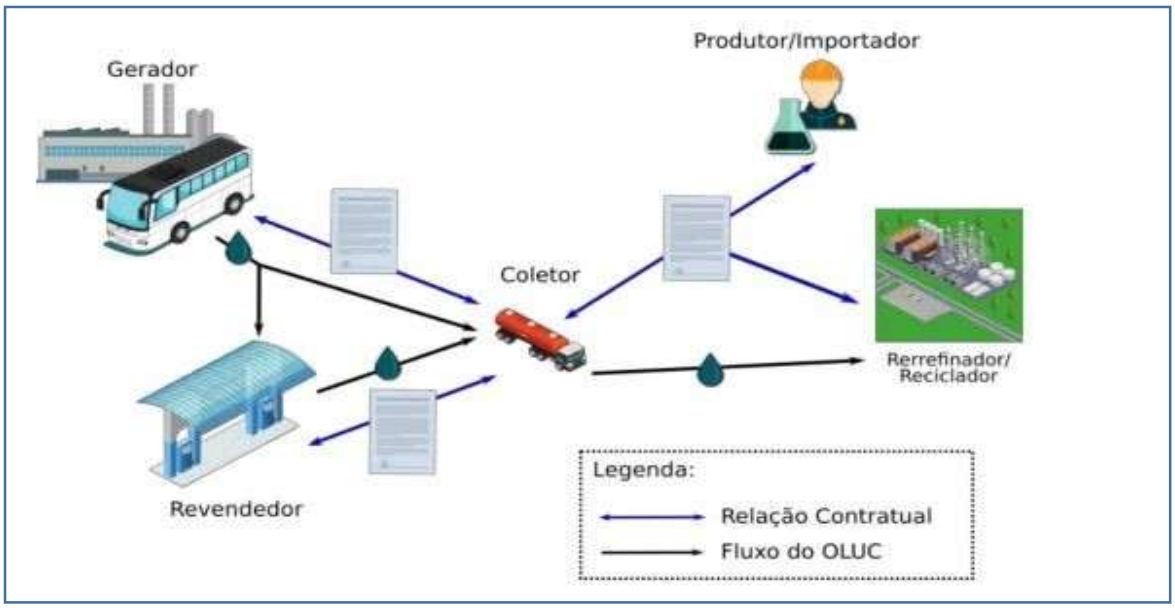
Assim como danos à saúde das pessoas que entram em contato direto com o resíduo, o óleo também tem grande poder de destruição quando é descartado incorretamente no ambiente, causando danos irreversíveis.

O óleo lubrificante usado ou contaminado, por não ser biodegradável, leva dezenas de anos para desaparecer na natureza. Quando vaza ou é jogado no solo, inutiliza-o, tanto para a agricultura, quanto para edificações, matando a vegetação e os micro-organismos e destruindo o húmus, além de causar a infertilidade da área, que pode se tornar uma fonte de vapores de hidrocarbonetos.

Quando dispensado no solo, a substância pode atingir o lençol freático, danificando os poços da região de entorno. Segundo estudos estimasse que um litro de óleo lubrificante pode contaminar um milhão de litros de água. Além disso, se jogado no esgoto, ele irá comprometer o funcionamento das estações de tratamento de água, chegando, em alguns casos, a causar a interrupção do funcionamento desse serviço essencial.

Outra maneira ilegal de descarte de óleos lubrificantes e que também constitui crime é a queima dos mesmos, pois os óleos lubrificantes usados ou contaminados causam forte concentração de poluentes num raio de dois quilômetros, além disso ocorre a geração de uma grande quantidade de particulados (fuligem), produzindo precipitação de partículas que, literalmente, grudam na pele e penetram no sistema respiratório das pessoas.

Em virtude do exposto devemos tratar a coleta de óleos usados como uma necessidade de proteção ambiental. A própria legislação brasileira através da Resolução Conama nº 362, de 23 de junho de 2005 estabelece que todo óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC) deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos seus constituintes. Todo este processo faz parte da chamada logística reversa. Abaixo segue figura ilustrativa retirada de relatório do Ibama sobre o fluxo citado acima entre produtores/importadores, geradores, revendedores, coletores e rerrefinadores.



Os produtores (fabricantes) e importadores são obrigados a coletar, ou garantir o custeio de toda a coleta, de todo óleo lubrificante disponível, usado ou contaminado, na mesma quantidade que colocarem no mercado, conforme metas progressivas intermediárias e finais estabelecidas pelos Ministérios de Meio Ambiente (MMA) e de Minas e Energia (MME) em ato normativo conjunto.

O produtor (fabricante) e o importador poderão:

I - Contratar empresa coletora regularmente autorizada junto ao órgão regulador da indústria do petróleo; ou

II - Habilitar-se como empresa coletora, na forma da legislação do órgão regulador da indústria do petróleo.

A contratação de coletor terceirizado não exime o produtor ou importador da responsabilidade pela coleta e pela destinação legal do óleo usado ou contaminado coletado. Além disso, o produtor e o importador respondem, solidariamente, pelas ações e omissões dos coletores que contratarem.

Além do mais, foram estabelecidas metas progressivas de coletas e que são revisadas pelo MMA e MME a cada quatro anos.

O mesmo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) trata a reciclagem de óleos lubrificantes com um termo específico para isso: rerrefino. O termo é apropriado, pois o processo inicial de geração de óleo lubrificante é feito em refinarias de petróleo. Um óleo já usado ou contaminado precisaria, então, ser refinado novamente. O rerrefino é a destinação final ambientalmente adequada para os óleos lubrificantes usados e contaminados (OLUC). Trata-se de um processo industrial de remoção de contaminantes, produtos de degradação e aditivos dos óleos lubrificantes usados ou contaminados, conferindo a eles características de óleos básicos, conforme exigido na legislação específica.

O Ibama, a ANP e o órgão estadual de meio ambiente, quando solicitados, são os responsáveis pelo controle e verificação do exato cumprimento dos percentuais de coleta fixados pelo MMA e MME.

O último relatório referente ao atendimento a Resolução Conama nº 362, de 23 de junho de 2005, emitido pelo MMA e datado de setembro de 2020 concluiu que no ano de 2019 as metas de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado foram superadas em todas as regiões do Brasil, bem como a meta nacional foi atendida.

Abaixo segue imagem com Metas e resultados de coleta de óleos lubrificantes usados e contaminados (OLUC) em 2019 por região do Brasil.

Tabela 2. Metas e resultados de coleta de OLUC em 2019

Região	Base de cálculo* (litros)	Meta Portaria (%)	Meta (litros)	Coletado contratado (litros)	Contratado (%)
Centro-Oeste	132.404.000	38,00	50.313.520	51.672.000	39,03
Nordeste	166.433.000	36,00	59.915.880	60.753.000	36,50
Norte	93.772.000	36,00	33.757.920	35.173.000	37,51
Sudeste	507.892.000	42,00	213.314.640	216.636.000	42,65
Sul	219.517.000	40,00	87.806.800	89.838.000	40,93
BRASIL	**1.210.018.000**	**40,10**	**449.127.619**	**454.072.000**	**40,54**

* Base de cálculo refere-se ao total de óleo comercializado já descontadas as frações dispensadas da coleta relacionadas no art. 15 da Resolução ANP nº 17, de 2009, e no art. 25 da Resolução ANP nº 18, de 2009.

11.0 SISTEMAS DE GESTÃO DE QUALIDADE (SGQ) E SUAS APLICAÇÕES A ÓLEOS LUBRIFICANTES

O Sistema de Gestão da Qualidade, também conhecido como SGQ, é um conjunto de processos de negócios que são implementados para ajudar uma organização a entregar produtos que alcançam consistentemente a satisfação do cliente.

O termo SGQ inclui todas as pessoas, processos, partes interessadas e tecnologias que estão envolvidas na Cultura de Qualidade de uma organização, bem como os principais objetivos de negócios que constituem suas metas.

Sua abordagem se baseia em uma documentação clara de responsabilidades e procedimentos para cada equipe e um meio colaborativo para que os indivíduos cumpram suas competências essenciais – ao mesmo tempo em que avaliam continuamente a qualidade do processo.

O SGQ tem origem no Japão, no período pós-Segunda Guerra, quando o país precisou se reerguer após ser devastado. Mas antes da guerra, alguns pensadores norte-americanos como Armand Feigenbaum, William Deming e Joseph Juran, já estavam desenvolvendo o conceito nos Estados Unidos. A Toyota foi a primeira organização a empregar o conceito de Sistema de Gestão da Qualidade em toda a cadeia produtiva.

Existe no mundo atualmente diversos sistemas de gestão de qualidade, para os mais diversos produtos possíveis, e isto, vale também para os óleos lubrificantes. Os Sistemas de Gestão de Qualidade também chamados em alguns casos de Normas Certificadoras de Qualidade normalmente fazem o gerenciamento de riscos, levantando todas as possibilidades de riscos com antecedência. Isso garante a continuidade e a evolução do Sistema de Gestão de Qualidade. Empresas que implementam esse sistema têm a garantia de que o produto e/ou serviço final satisfará as necessidades do comprador. Elas asseguram maior qualidade na entrega de produtos ou serviços, tendo como foco a gestão estratégica da empresa. Assim, é possível melhorar a eficiência operacional e a satisfação dos clientes.

A grande importância das Normas Certificadoras de Qualidade para qualquer empresa, se dá pelo diferencial de qualidade, que abre as portas do mundo globalizado para as empresas certificadas, uma vez que, ao adquirirem produtos ou serviços dessas empresas o consumidor tem certeza de que existe um sistema confiável de controle das etapas de desenvolvimento, elaboração, excussão, e entrega do produto provido de um tratamento formalizado com objetivo de garantir os resultados.

A ISO – International Organization for Standardization, sediada em Genebra, Suíça, é responsável por definir as boas práticas e métodos para controle de qualidade e faz a avaliação das empresas que adotam os parâmetros. De acordo com a organização, Qualidade é "o grau em que um conjunto de características inerentes atende a um requisito, uma necessidade ou expectativa declarada, geralmente implícita ou obrigatória".

Um dos SGQ mais amplamente adotados no mundo é o ISO 9001, que reúne normas técnicas que estabelecem um modelo de gestão da qualidade para organizações em geral, qualquer que seja o seu tipo ou dimensão.

A ISO 9001, por exemplo, determina os seguintes princípios para um bom sistema de gestão da qualidade:

- Foco no cliente;
- Liderança;
- Envolvimento das pessoas;
- Abordagem por processos;
- Abordagem sistêmica;
- Melhoria contínua;
- Decisões baseadas em fatos;
- Relacionamento com fornecedores;

Normalmente, as empresas comprovam o atendimento a estes requisitos por meio de documentos e registro para receber a certificação — o que a torna uma empresa chancelada com o selo ISO.

Outra Norma importantíssima relacionada ao Sistema de Gestão de Qualidade e está diretamente ligada ao setor automotivo e de óleos lubrificantes é a IATF 16949, cuja qual é uma certificação de qualidade para o setor automotivo, no passado a certificação era aplicado em conjunto com a ISO, a partir da revisão a IATF se separou da ISO e emitiu a norma em complemento a ISO 9001:2015. Um dos seus diferenciais é o seu alinhamento às normas existentes como EAQF (França), VDA (Alemanha), AIOB (Estados Unidos) e ASQ (Itália), que são referências em gestão de qualidade automotiva.

Ela é especialmente importante por especificar os requisitos de sistemas de qualidade destinados ao desenvolvimento, produção, instalação e manutenção de produtos automotivos em geral.

Criada por uma instituição conhecida como Força Tarefa Automotiva Internacional (do inglês IATF), com a função de estimular a melhoria contínua na cadeia de suprimentos e dos procedimentos relacionados à certificação.

Atualmente a IATF é uma especificação técnica obrigatória para todos os que pertencem a cadeia de produção automotiva. A certificação também pode ser

uma exigência ou requisito específico na hora de fechar negócios com o setor automotivo.

O segmento automotivo tem diferentes ramificações, outro diferencial significativo dessa IATF é a relevância que ela tem para diversos tipos de empresas de suprimentos, englobando fabricantes de nicho até às multinacionais mais conhecidas no mercado.

Dessa forma, todas as organizações que desejem integrar-se a qualquer base de suprimentos das montadoras podem iniciar o processo de certificação IATF.

Sendo esse procedimento indicado a qualquer empresa que forneça produtos ou serviços que direta ou indiretamente complemente a cadeia de fabricação do setor automotivo.

Para concluir o item sobre Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ) podemos fazer o seguinte questionamento, por que o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) é importante?

De acordo com um estudo publicado pela Harvard Business Review, a implementação de um SGQ como a **ISO 9001** pode oferecer benefícios de curto prazo para as organizações que adotam. Segundo a pesquisa, as organizações que obtiveram a certificação ISO têm taxas mais altas de "sobrevivência corporativa, vendas, crescimento do emprego e aumentos salariais do que um grupo equivalente de não adotantes". Existe uma série de benefícios para as empresas que adotam sistemas de gestão de qualidade. Dentre elas, destacam-se:

- Melhor satisfação do cliente;
- Melhoria contínua no desenvolvimento do negócio;
- Melhoria na eficiência e na eficácia dos produtos e serviços oferecidos ao mercado;
- Qualidade superior nos produtos repassados aos clientes;
- Transparência nos processos internos;
- Redução de perdas no processo produtivo e consequentemente redução de custos;
- Prevenção de falhas e deficiências nos processos, já que os erros na gestão serão identificados de forma ágil;
- Tomada de decisão baseada em dados;
- Economia de tempo na execução das atividades;
- Ganho de reputação para a marca;
- Garantia legal de que os produtos e serviços atendem às normas nacionais e internacionais de qualidade;

Abaixo segue figura ilustrativa com algumas das vantagens citadas acima de uma empresa que possui a certificação ISO.



12.0 CONCLUSÃO

Eu Mauro Junior Bielski, engenheiro mecânico inscrito sobre o CREA RS 155590, informo que em relação à questão que me foi solicitado pelo Município de Caseiros / RS em explanar sobre as características e algumas particularidades dos Óleos Lubrificantes, principalmente dissertar sobre tópicos importantes como as boas práticas de fabricação, qualidade em toda a cadeia produtiva, segurança, cuidados, meio ambiente, padronizações e regulamentação, posso dizer que em todo o meu parecer técnico procurei elucidar didaticamente da melhor forma possível, toda a relevância dos óleos lubrificantes em geral, desde os primórdios de sua história até os dias atuais onde hoje podemos contar com uma evolução sem igual em todos os sentidos.

Por fim, quando falamos mais especificamente sobre as recomendações fundamentais para se ter um óleo lubrificante de “excelência” ficou claro no decorrer deste parecer técnico que vários fatores são responsáveis na obtenção dessa excelência. No entanto, na minha opinião, o ponto mais importante que devemos levar em consideração é o item 7.0 deste parecer técnico, que fala sobre a padronização e regulamentação dos óleos lubrificantes, pois estes itens a meu ver são primordiais pelo fato de englobarem intrinsicamente as demais características essenciais (boas práticas de fabricação, qualidade, segurança, cuidados e meio ambiente) para a obtenção de um óleo lubrificante de “excelência”. Padronização e regulamentação permitem que os processos se aperfeiçoem ao longo do tempo, este fato por si só é a garantia que os consumidores recebam produtos cada vez melhores e consequentemente os avanços tecnológicos continuarão acontecendo em uma velocidade cada vez maior. Atrelado as padronizações e regulamentações podemos ver também junto ao item 11.0 deste parecer técnico que os SGQ (Sistemas de Gestões de

Qualidade) ou Normas Certificadoras de Qualidade também são vitais para assegurar uma maior qualidade na entrega do produto final ou serviço e, portanto, os fabricantes de óleos lubrificantes que junto aos seus processos internos de fabricação englobam os principais SGQ do mundo, estão certamente produzindo produtos de extrema qualidade, como exemplos de SGQ consagrados podemos citar a ISO – International Organization for Standardization e a Força Tarefa Automotiva Internacional (do inglês IATF 16949). Portanto, pode-se concluir que quando formos comprar qualquer tipo de óleo lubrificante devemos atentar para estas informações obrigatoriamente, pois assim estaremos garantidos que estaremos adquirindo produtos de ótima qualidade e procedência. Produtos que não se enquadram a estes padrões definitivamente não alcançam a qualidade satisfatória esperada, podendo isto caracterizar diretamente a aceleração do desgaste dos mais diversos componentes mecânicos em veículos, máquinas e equipamentos.

Em suma, e não menos importante, como já mencionado no item 10.0 deste parecer técnico, os óleos lubrificantes e a questão ambiental estão diretamente ligados, pois hoje é impossível falar em óleos lubrificantes sem dar a devida atenção ao tema. A negligência por parte de qualquer pessoa relacionada à cadeia produtiva dos óleos lubrificantes pode acarretar uma grande tragédia ambiental e por isso é de vital importância que toda a legislação aplicável seja cumprida e até mesmo que seja rigorosamente fiscalizada para que não ocorram graves problemas ambientais.

A minha análise foi realizada da maneira mais transparente e idônea possível.

Número da ART: 14408158 **Início: 13/05/2026**

Este parecer técnico está restrito aos assuntos citados no mesmo.

gov.br Documento assinado digitalmente
MAURO JUNIOR BIELSKI
Data: 15/05/2026 10:16:40-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

15/05/2026

Engº Mauro Junior Bielski
CREA RS: 155590