



Conversão e análise de graxas

*Economia, ganhos de eficiência
e redução de interrupções*

Sumário

03 A importância da graxa

07 Conversão: escolhendo a graxa ideal

12 Casos de sucesso

04 Uma graxa para cada trabalho

08 Conversão: verificando a compatibilidade

14 Soluções Moove

05 A evolução da tecnologia

09 Boas práticas na conversão de graxas

06 Quando e por que fazer a conversão?

11 Análise de graxas

A importância da graxa

Em uma indústria, a escolha dos lubrificantes mais adequados para cada tipo de trabalho é muito mais importante do que se imagina para o desempenho das máquinas. Isso vale para óleos, fluidos e, claro, também para as graxas.

Graxas de qualidade podem estender o tempo de vida dos equipamentos e aumentar o espaçamento entre as paradas de manutenção, garantindo uma maior continuidade do fluxo produtivo. E ainda podem gerar uma economia significativa, reduzindo os custos anuais da sua planta.

Para que isso aconteça, porém, é preciso dar a devida importância à escolha da graxa: entender as necessidades de cada planta e, dentro dela, de cada equipamento. Estudar as possíveis alternativas e o processo para a conversão rumo à graxa que proporciona o melhor desempenho. Depois, acompanhar, com ferramentas tecnológicas, o desempenho dessa graxa. Vamos explicar aqui como as graxas Mobil™ e a equipe da Moove podem apoiar as indústrias nessa evolução.



Uma graxa para cada trabalho

O objetivo de todo lubrificante é manter uma película de óleo separando duas superfícies que se movem. A película tenta evitar o contato entre elas, reduzindo o atrito e o desgaste e ajudando a dissipar o calor. A graxa é uma solução desenvolvida para permitir que o óleo – o verdadeiro responsável pela lubrificação – permaneça em contato com ambas as superfícies, nas situações em que não existe a possibilidade de mantê-lo contido por um reservatório.

Graxa nada mais é do que óleo misturado a um espessante, o que faz com que sua textura se torne mais consistente e possa aderir, por exemplo, a uma superfície que fica em posição vertical. Por sua consistência semissólida, ou eventualmente até sólida, ela também ajuda a proteger componentes submetidos a condições mais extremas.

Para escolher a graxa mais recomendada a cada tipo de situação, é preciso levar em conta diversos itens:

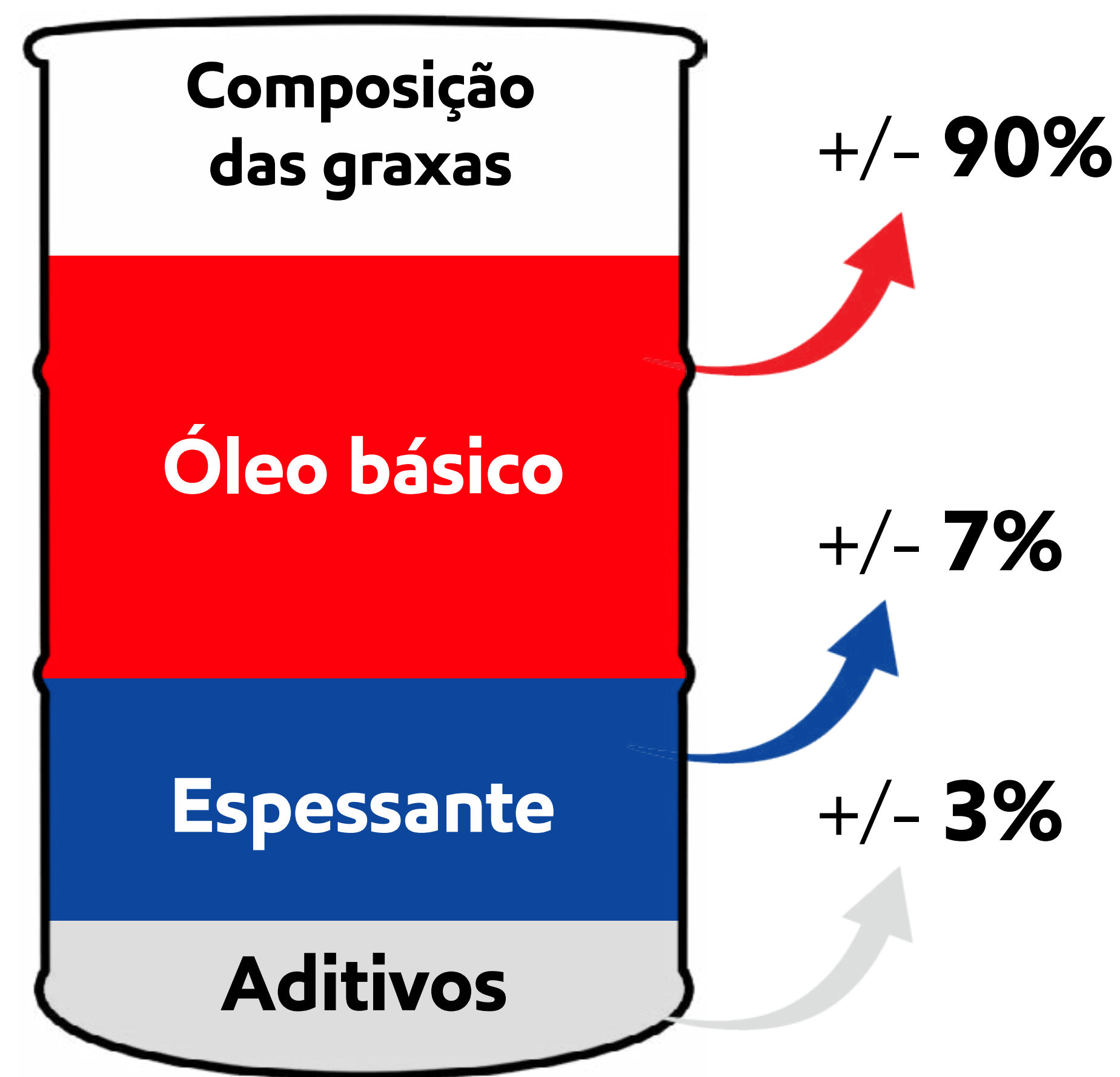
- A **viscosidade** do óleo básico, que garantirá a formação de uma película de óleo de uma espessura elastohidrodinâmica (EHD) adequada.
- O **limite correto de alta temperatura**, definido por meio dos resultados de teste de rolamento, e que será determinado em função das condições do ambiente de operação.
- O **grau NLGI de consistência**, medido pelo teste de penetração ASTM D217-21, que vai variar de acordo com a aplicação em que ela será utilizada.
- A **aderência**, que é importante para evitar que o produto seja expelido das áreas a serem lubrificadas.
- As **propriedades químicas** do espessante e dos aditivos utilizados, que variam em função do tipo de maquinário e suas condições de trabalho.



A evolução da tecnologia

A tecnologia utilizada nas graxas evoluiu ao longo do tempo, acompanhando o desenvolvimento da indústria. A busca constante por maior produtividade e mais eficiência dos equipamentos foi elevando a demanda por lubrificantes mais efetivos. Com o advento de sabões metálicos complexos e espessantes não convencionais, como o sulfonato de cálcio e a poliureia, assim como o uso de óleos básicos sintéticos, as graxas puderam ser usadas em aplicações mais severas, com altas temperaturas e cargas. Os aditivos também fazem parte deste contexto de melhoria contínua, pois têm a função de melhorar a eficiência das graxas, adicionando novas propriedades e melhorando as já existentes naturalmente.

Inovações permitiram que as graxas pudessem ser usadas em aplicações mais severas



Quando e por que fazer a conversão?

A graxa usada em uma aplicação industrial precisa ser trocada periodicamente, porque o produto ultrapassa seu período de vida útil ou se degrada em função das condições de operação. O aumento da carga à qual o equipamento é submetido, as mudanças de temperatura ambiente, o aumento da umidade ou a exposição a produtos químicos são fatores que aceleram essa degradação.

Mas a melhor razão para a troca da graxa – ou conversão, na linguagem técnica – é a possibilidade de substituir um lubrificante por outro com tecnologia mais avançada, obtendo **ganhos de economia de energia e aumento do tempo de operação sem necessidade de interrupções**. Tudo isso se traduz em mais eficiência e melhores resultados operacionais e financeiros.

As instalações industriais não precisam ser novas para se beneficiar com o uso de lubrificantes mais avançados. O essencial é contar com o apoio de um especialista para avaliar as opções recomendadas, garantindo a compatibilidade da graxa com a aplicação na qual será utilizada e a similaridade com o produto que será substituído.

Ganhos com a mudança de graxa

Exemplos de resultados com a conversão para graxas mais eficientes:

- **Uma indústria de alimentos economizou 50 mil euros por ano** adotando a graxa sintética Mobil SHC Polyrex™ 462, reduzindo o tempo de manutenção, acelerando a produção e aumentando a vida útil dos rolamentos.
- **Uma siderúrgica reduziu o consumo de graxa em 40%**, eliminou falhas de rolamentos e teve vazamento mínimo de graxa ao redor da máquina de fundição ao mudar para o Mobil Centaur XHP™ 461.
- **Uma frota de caminhões economizou até 189.300 dólares por ano** e atingiu uma vida útil média de 370.000 km para rolamentos de roda com graxa sintética Mobilith SHC™ 100, proporcionando um aumento acentuado na produtividade e na economia de manutenção.

Conversão: escolhendo a graxa ideal

Graxas são produtos mais complexos que os óleos e sua escolha precisa levar em conta uma grande quantidade de variáveis. O auxílio de um especialista é fundamental.

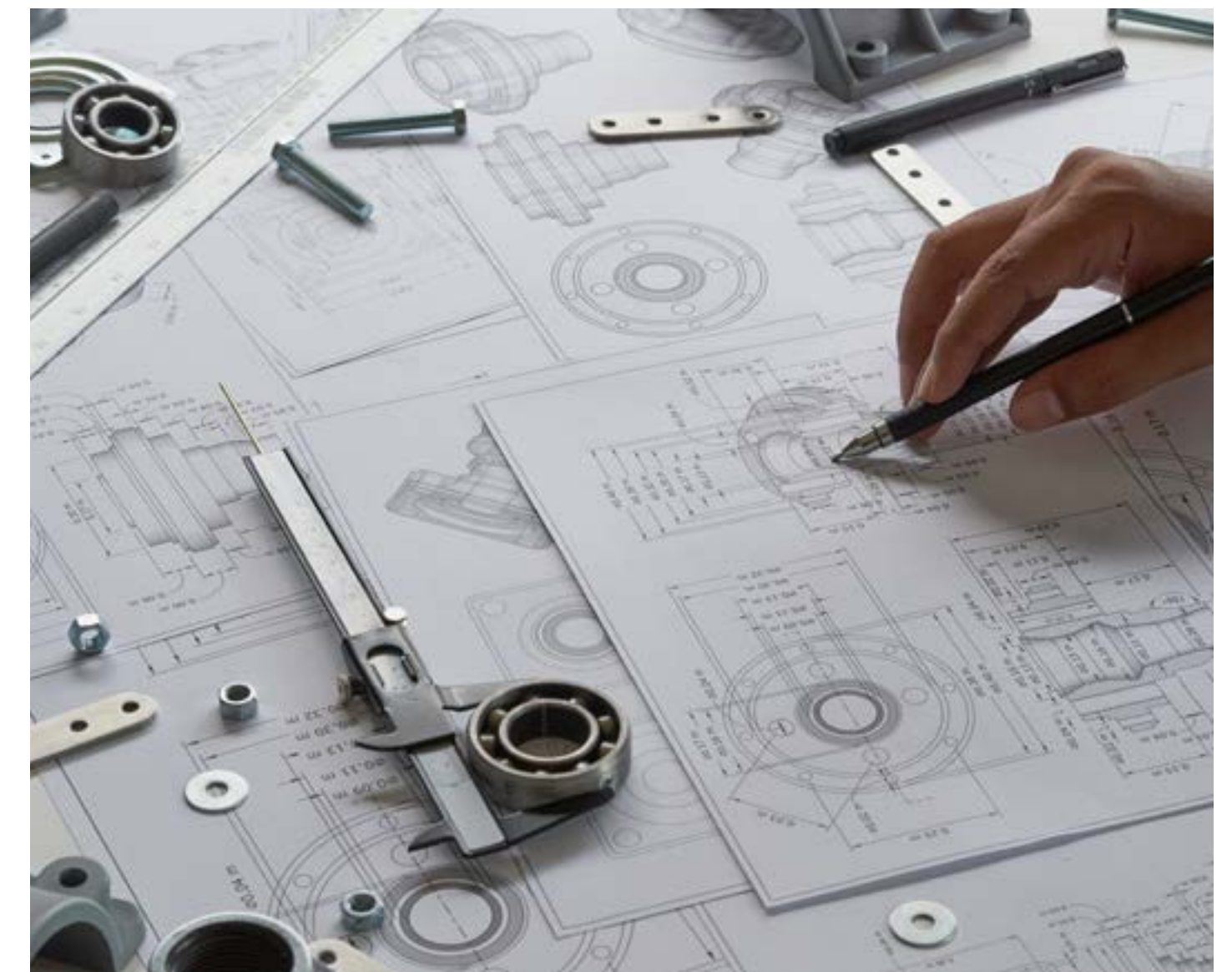
Compostas por três tipos diferentes de ingredientes – o lubrificante, o espessante e os aditivos –, as graxas são produtos mais complexos que os óleos. A variedade de espessantes é enorme, assim como a diferença entre as tecnologias utilizadas na produção dos aditivos. Por isso, a escolha da melhor graxa envolve uma grande quantidade de variáveis e deve sempre ser feita com o auxílio de um especialista.

Na lubrificação, como na medicina, é preciso conhecer o paciente, para evitar receitar um remédio que não seja efetivo, nem que cause efeitos colaterais ou reações alérgicas no paciente. Entre as variáveis, é preciso avaliar se o produto será submetido a condições de alta ou baixa rotação, a temperaturas extremas, ou alta carga. Se o ambiente possui muita umidade. Quais os metais utilizados, o desenho da planta, e assim por diante.

Além disso, não é raro que o especialista, ao analisar a instalação do cliente, perceba que a graxa que estava em uso não era indicada para a aplicação. Isso acontece frequentemente quando a preocupação é apenas com o menor preço – um barato que sai caro, porque as consequências podem ser um alto consumo de energia, o desgaste do maquinário e a perda de produtividade devida à performance inferior e ao aumento de paradas de manutenção.

Por fim, é preciso atentar para a compatibilidade entre a graxa que está na máquina e a que vai substituí-la – executando então uma remoção cuidadosa de todo o resíduo da graxa anterior. Essa operação é mais complexa em alguns sistemas, como os que possuem reservatório centralizado, com bomba e tubulações interligadas para que a graxa possa chegar a diversos pontos que requerem lubrificação.

É possível que duas graxas usem o mesmo tipo de espessante e aditivos similares, mas não sejam 100% compatíveis porque a viscosidade do óleo é diferente ou uma delas tenha como base óleo mineral e a outra, sintético. Pode haver conflito também entre os aditivos. Tudo isso precisa ser analisado.



Conversão: verificando a compatibilidade

Verificar a compatibilidade entre graxas não é tarefa simples. Por isso, quando se pergunta qual o produto indicado para a conversão, o especialista não vai responder de bate-pronto. Muitas vezes é necessária uma visita à fábrica para análise e recomendação de uma graxa que poderá contribuir para a melhora do desempenho da linha de produção.

Existem tabelas que indicam compatibilidades, mas elas são aproximadas. Sozinhas, não são suficientes para levar em conta todas as variáveis. Existe também um protocolo para avaliação de compatibilidade, estabelecido pelo padrão internacional ASTM D6185. Ele prevê misturar a graxa antiga com a graxa nova e fazer uma série de testes – ponto de gota, estabilidade de cisalhamento e estabilidade de armazenamento. Existem também testes secundários para uma verificação mais precisa quando o objetivo é verificar o desempenho das misturas de graxa em determinada aplicação – por exemplo, alguns verificam a compatibilidade entre os aditivos, já que óleos mais modernos possuem ingredientes que não existiam nos antigos.

Diagrama geral de compatibilidade de graxas

Baseado apenas no tipo de espessante utilizado, é somente um dos elementos levados em consideração no planejamento de uma conversão.

	Complexo de alumínio	Complexo de cálcio	Sulfonato de cálcio	Hidroxi estearato de lítio 12	Complexo de lítio	Poliuréia	Argila
Complexo de alumínio	C	I	M	I	I	M	I
Complexo de cálcio	I	C	M		M	C	I
Sulfonato de cálcio	M	M	C	M	C	I	I
Hidroxi estearato de lítio 12	I	I	M	C	C	M	I
Complexo de lítio	I	M	C	C	C	M	I
Poliuréia (estável ao cisalhamento)	M	C	I	M	M	C	M
Argila	I	I	I	I	I	M	C

Legenda: C = compatível, I = incompatível, M = necessário fazer testes

Boas práticas na conversão de graxas

Fazer a conversão exige uma série de cuidados específicos.

Quanto mais complexos os mecanismos a serem lubrificados, mais delicada é a operação. O ponto mais crítico é remover a graxa antiga, executando a limpeza das tubulações e das extremidades onde ela depositou resíduos. No período inicial, é possível que sejam necessárias relubrificações mais frequentes para ajudar a eliminar resíduos da graxa antiga.

Nessa operação, os técnicos de lubrificação trabalham junto com as equipes de engenharia e manutenção, analisando cada etapa, para garantir o alcance dos resultados desejados.

Os especialistas da Moove têm um arsenal de ferramentas de inteligência para fazer análises, detectando problemas e identificando oportunidades de melhoria.

Passo a passo

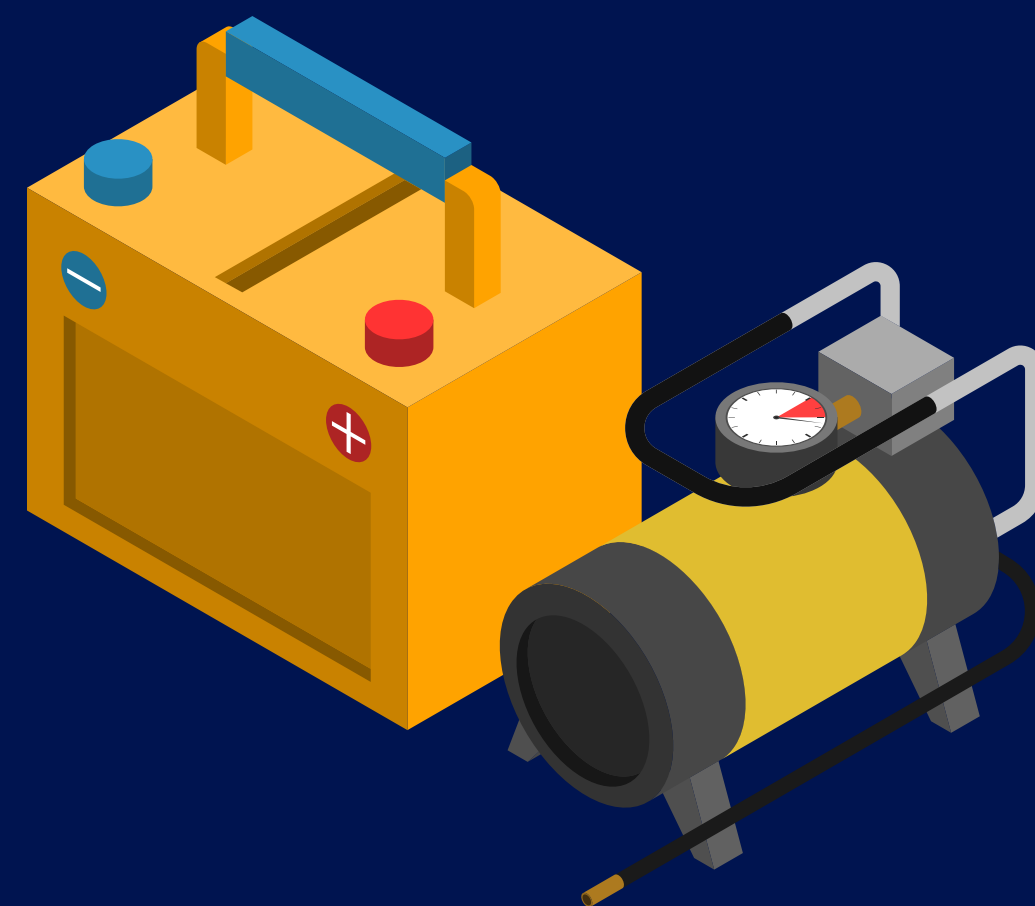
1. Programar a introdução da nova graxa após a verificação de compatibilidade

2. Guardar as fichas técnicas e fichas de segurança de material da graxa escolhida

3. Inspecionar os equipamentos, verificar e consertar vazamentos

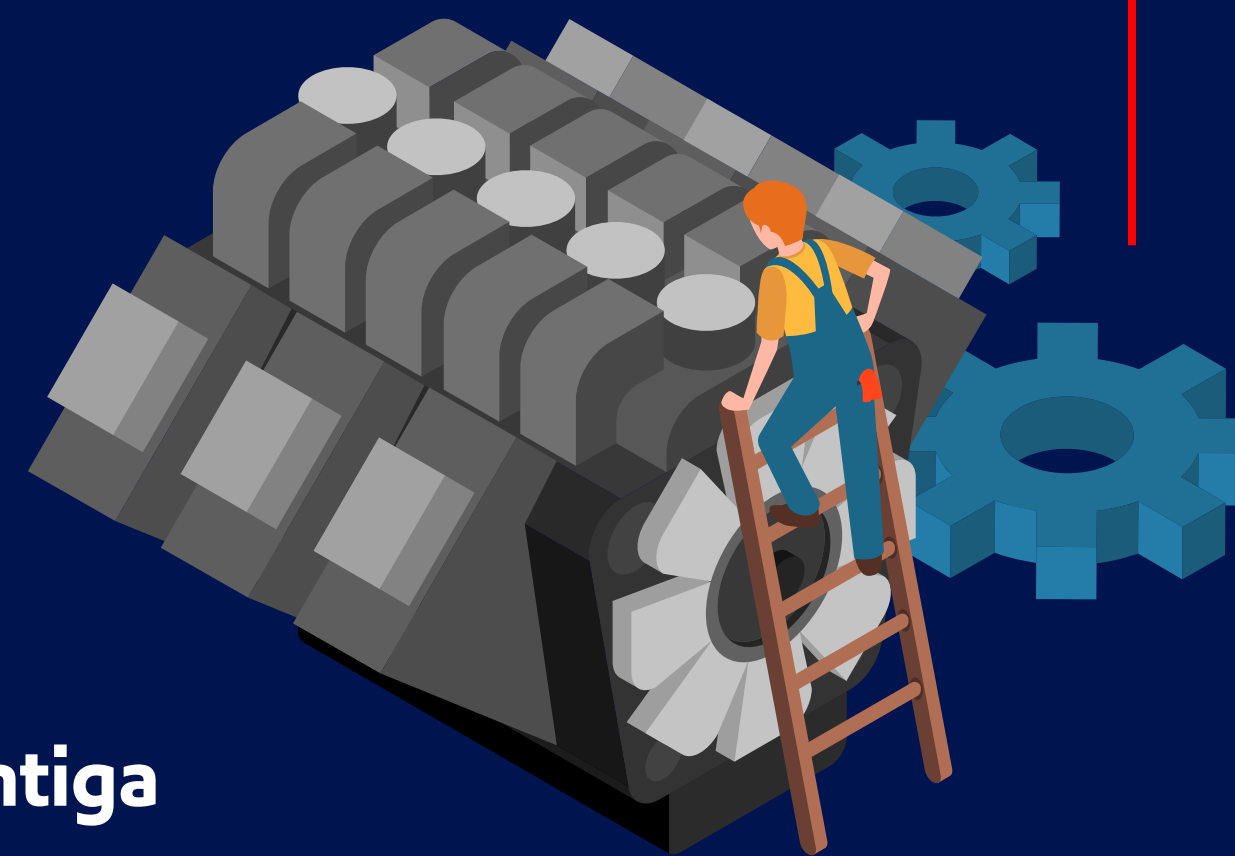


4. Inspecionar a pressão das bombas, capacidade de vazão e pressão de alimentação



5. Fazer as verificações com o Kit de Testes de Fluxo de Graxa Mobil™

6. Extrair a graxa antiga e limpar o sistema



7. Fazer a purga da graxa nova, monitorando seu comportamento

8. Reaplicar no prazo estabelecido, até que a análise mostre que pode ser adotado um intervalo estendido

9. Tomar ações corretivas caso haja pontos que não aceitem graxa ou tenham aplicação difícil

Análise de graxas

Com serviços de engenharia especializados, a Moove oferece uma análise diferenciada tanto na conversão como na operação.

Por se tratar de uma especialidade complexa, a análise de graxas é um diferencial dos produtos Mobil™ que poucas empresas estão preparadas para oferecer. A Moove, sua representante no Brasil, possui serviços de engenharia especializados que permitem verificar a compatibilidade entre a graxa anteriormente usada e o novo produto, inclusive em situações nas quais não é possível parar a operação para uma limpeza do lubrificante antigo. São realizados testes de consistência, ponto de gota e análises mais complexas, como a compatibilidade dos aditivos.

Com a graxa nova em uso, diversos tipos de medição são aplicáveis, incluindo análise de vibração, que permite monitorar a condição dos rolamentos, aumentar sua vida útil e identificar quando eventuais problemas decorrem da montagem do equipamento, falha de componentes, fadiga do material, entre outros. A análise não é somente diagnóstica, mas também preditiva, permitindo planejar ações e intervenções futuras.

A marca Mobil™ oferta graxas de alta tecnologia juntamente com serviços de engenharia capazes de gerar ganhos financeiros, de produtividade e de eficiência nas operações dos clientes.



Casos de sucesso

Menos consumo de graxa e substituição de rolamentos

Uma importante fabricante de motores elétricos na China sofria com ruído excessivo nos rolamentos, vazamento de graxa, e precisava aumentar a produção de forma eficiente. A equipe de engenheiros Mobil™ recomendou a graxa Mobil Polyrex™ EM e apontou ajustes na estrutura do rolamento. A conversão e os ajustes geraram uma economia estimada em US\$ 12 mil anuais.

US\$ 12 mil
anuais de economia



Intervalo de relubrificação dobrado, redução de vibrações

Uma usina sucroalcooleira em Bocaina, São Paulo, sofria com deficiência de lubrificação nos mancais dos ventiladores e exaustores de sua caldeira. Frequentemente a energia atingia o alarme e era necessário fazer relubrificação. A equipe de engenharia da Mobil™ realizou um estudo e recomendou a graxa Mobiltemp SHC™ 100. O intervalo de lubrificação dobrou e foram eliminadas 96 interações homem-máquina por safra.



93% de redução
no pico de vibração dos mancais

Casos de sucesso

Redução de consumo e perdas de graxa

O sistema centralizado de lubrificação de uma laminadora em Minas Gerais era obrigado a injetar graxa nova constantemente, porque o produto usado sofria degradação térmica e intensa lavagem por água e, mesmo assim, não garantia a eficácia do filme lubrificante. A engenharia de campo da Mobil™ recomendou migrar para Mobilgrease XHP™ 462, o que permitiu reduzir o consumo e melhorar a confiabilidade operacional das cadeiras de laminação.



- **60% de redução**
no consumo de graxa

- **R\$ 107 mil de economia**
anual com aquisição de graxa

- **Redução de desperdício de 10% da graxa,**
com mudança do modal logístico

Soluções Moove

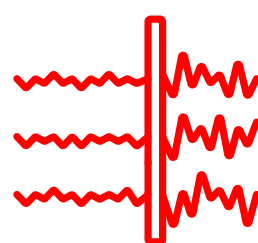
A análise do desempenho de graxas faz parte de um conjunto de soluções que a Moove disponibiliza para seus clientes para ajudar a garantir a melhor performance de suas operações, prevenindo interrupções, otimizando o consumo de energia e turbinando seus resultados.

O portfólio da Moove Engineering Solutions também inclui:



Data analytics

Permite extrair informações estratégicas das análises do óleo em serviço, além de avaliar a condição do óleo, o estado dos ativos, a evolução dos indicadores e a qualidade da manutenção.



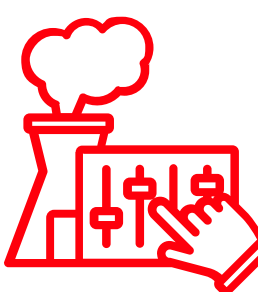
Análise de vibrações

Manutenção preditiva que permite diagnosticar o estado dos equipamentos a partir da análise do espectro de vibração, detectando problemas que comprometem o desempenho e reduzem o tempo de vida do equipamento.



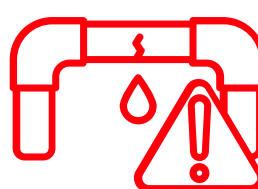
Estudo de eficiência energética

Quantifica a redução do consumo de energia no maquinário com o uso da tecnologia Mobil™, permitindo a redução dos custos, do impacto ambiental e o aumento da eficiência operacional.



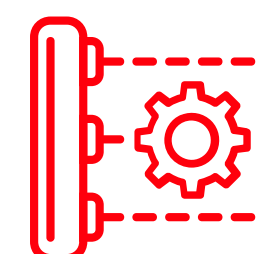
Controle de contaminantes

Análise quantitativa e qualitativa da contaminação dos lubrificantes, permitindo aumentar a vida útil dos componentes, planejar e priorizar ações para reduzir a contaminação e diminuir os custos da manutenção.



Deteção de vazamentos

Permite o uso racional dos lubrificantes, a redução dos custos e das interações homem-máquina, além dos riscos ambientais.



Escaneamento 3D em engrenagens

Permite medir a taxa de desgaste e estimar a vida útil das engrenagens, planejando as intervenções necessárias e permitindo o uso racional dos lubrificantes.



Alta tecnologia com consultores especializados

As soluções de lubrificantes Mobil™ e os serviços desenvolvidos pela Moove para o setor industrial permitem alcançar o máximo da produtividade, segurança e confiabilidade, evitando as interrupções e preservando o investimento realizado nos ativos.



Entre em contato conosco.

Gilberto Ribeiro Silva

Engenheiro de soluções e serviços da Moove



gilberto.silva@moovelub.com



(11) 97501-8830

Ou use nosso formulário de contato.

Gostou deste material?

A marca Mobil™ tem uma base de conhecimento acumulado no trabalho com seus clientes de diversas indústrias e compartilha essas informações para apoiar a melhoria dos processos produtivos e facilitar a tomada de decisões.

Conheça mais sobre nossas soluções e o que elas permitem alcançar!



Se tem movimento, tem Mobil.™

Siga-nos    

mobilindustrial.com.br