

Tendências na Lubrificação Automotiva

Marcelo Beltran – Gerente Técnico

16 de Agosto de 2011



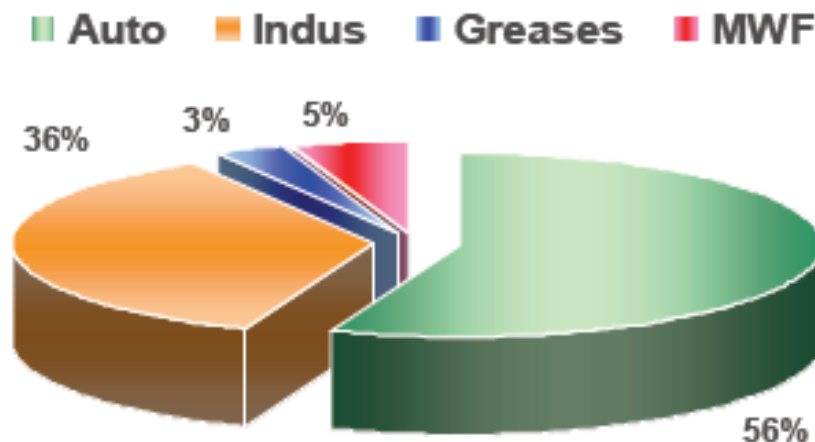
Agenda



- 1. Insumos**
- 2. Mercado Automotivo**
- 3. PCMO**
- 4. HDMO**
- 5. Transmissões**
- 6. Combustíveis e Pós-Tratamento**
- 7. Fluído de Freio**
- 8. Fluído de Arrefecimento**

1. Insumos

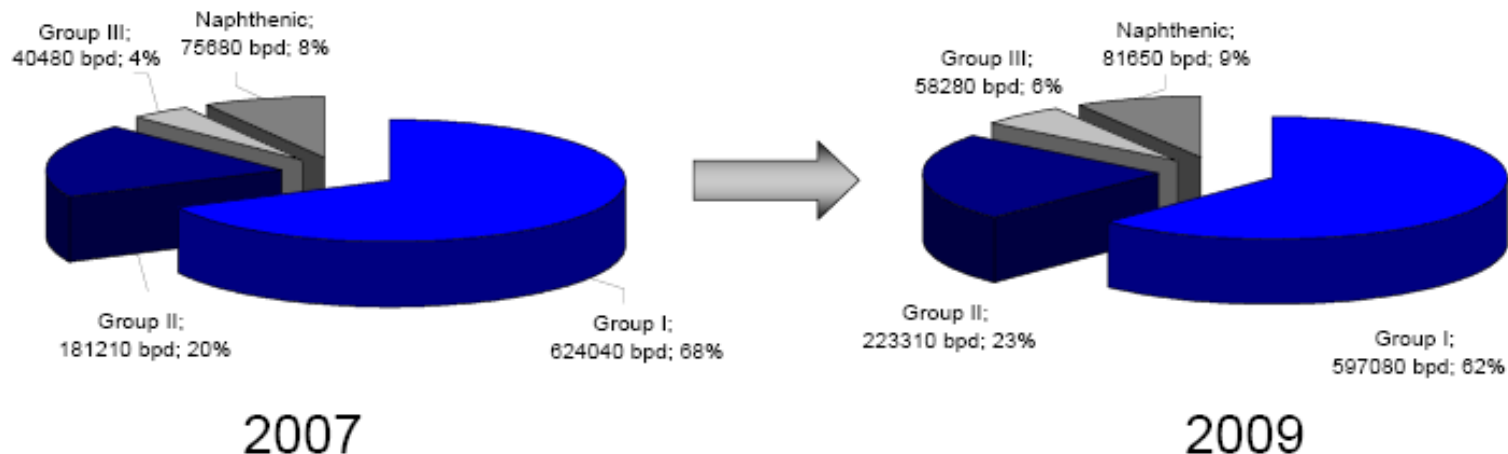
Consumo Global de Lubrificantes



Mercado Global 2009 – 36.3 Mt

- Lubes Automotivos representavam 75% do Mercado anos atrás, agora apenas 56%

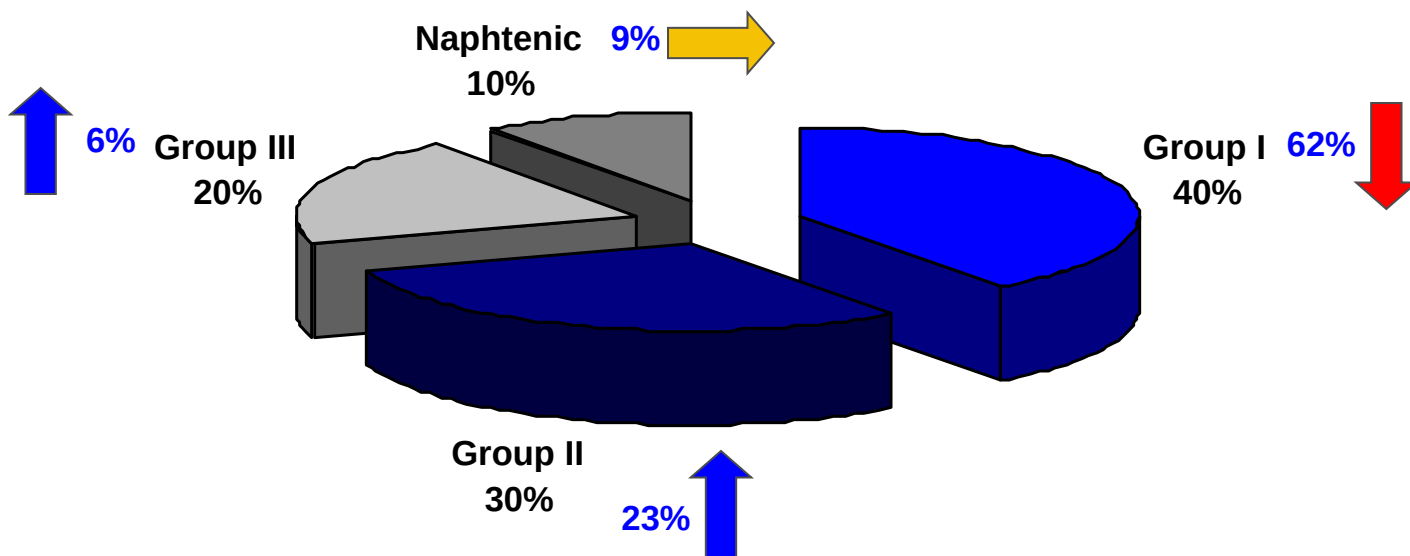
Óleos Básicos



- ▶ Óleo Básico Mineral Parafínico **GI** com tendência Global de queda (de 70% para 40%)
- ▶ Óleo Básico Mineral Naftênico crescerá para Lubes Industriais em:
Isolantes, Compressores Frigoríficos de Amônia, MW e Graxas Industriais
- ▶ Óleos Hidrotratados crescerão muito Globalmente, **GII e GIII** (de 25% para 50%)
- ▶ Dentro de alguns anos o requerimento mínimo para HDMO será **GII** e para PCMO **GIII**.
- ▶ Os produtores de Óleo Básico e Fabricantes de Lubrificantes estão se ajustando para **redução da viscosidade** nos óleos automotivos (Fuel Economy / ILSAC)
- ▶ A ANP deve elevar nível mínimo de qualidade para motores Ciclo Otto de **API SF para SJ em 2012**
- ▶ Algumas Rerrefinadoras nacionais irão iniciar produção de **Óleo Rerrefinado **GII** em 2012**



Visão Global para Óleos Básicos em 2020 2009



Investimentos Globais em Grupo II e III

Ásia

- ▶ Formosa Petchem, CNOOC, Hindustan, CNCG Chinese Petroleum, Petramina-SK, Petronas, SK

Oriente Médio

- ▶ Caspian Oil, Bapco, TatNeft, Rosneft, **Shell GTL**, Neste Barhain Pet Co JV, Neste Takreer OMV JV

América do Norte

- ▶ Chevron Pensagoula

Shell GTL Pearl Ras Laffan

Qatar - Nova tecnologia à partir do Gás
30.000 barris/dia de GIII+



Recomendações das Principais Montadoras

- ▶ Citroën: SAE 10W-40 , 15W-40
- ▶ Fiat: SAE 5W-30 / 5W-40
- ▶ Ford: SAE 5W-20 / 5W-30, 15W-40 (Diesel)
- ▶ GM: SAE 5W-30 e 15W-40 (Diesel)
- ▶ Honda: SAE 10W-30
- ▶ Hyundai: SAE 5W-30, 10W-40 e 15W-40 (Diesel)
- ▶ Nissan: SAE 5W-30 e 15W-40 (Diesel)
- ▶ Peugeot: SAE 5W-30
- ▶ Renault: SAE 5W-30
- ▶ Toyota: SAE 10W-30 e 15W-40 (Diesel)
- ▶ Volkswagen: SAE 5W-40



Evolução dos Graus de Viscosidade

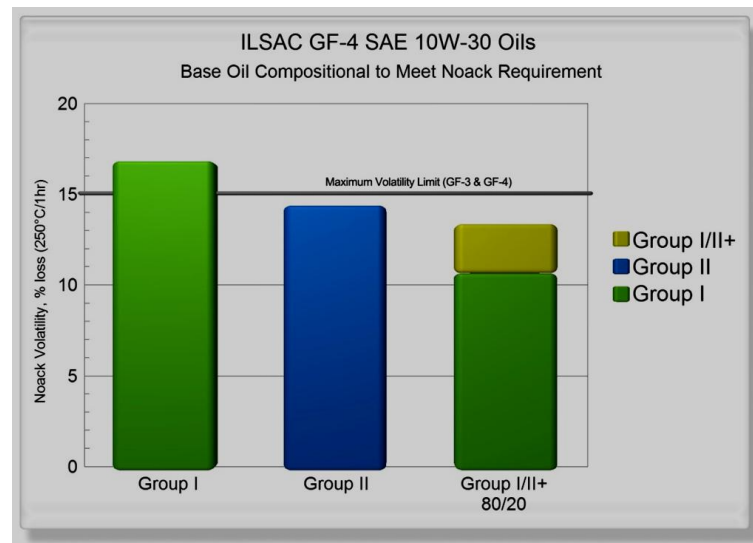
1996	2005	2010	Viscosity Grade
			5W-20
		  	5W-30
	 	 	5W-40
			10W-30
			10W-40
  			15W-40

Óleos Básicos

Limite de Volatilidade

Impossibilidade de formular um SAE 10W-30 com 100% de básico Grupo I

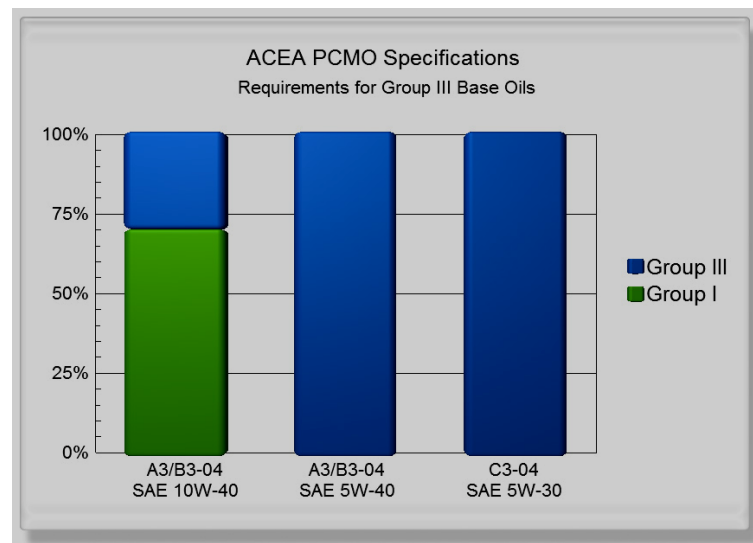
Diferença de custo favorece o uso de básico 100% Grupo II para o SAE 10W-30 (USA)



PCMO Nível ACEA A/B e C

Básicos Grupo II não são largamente utilizados na Europa

Produtos com graus SAE 0W-XX e SAE 5W-XX são formulados com 100% Grupo III.



Óleos Básicos



Motor

Para formulação de API SM e SN (PCMO) e para CI-4, CI-4+ e CJ-4 (HDDO), é necessário a utilização de GII

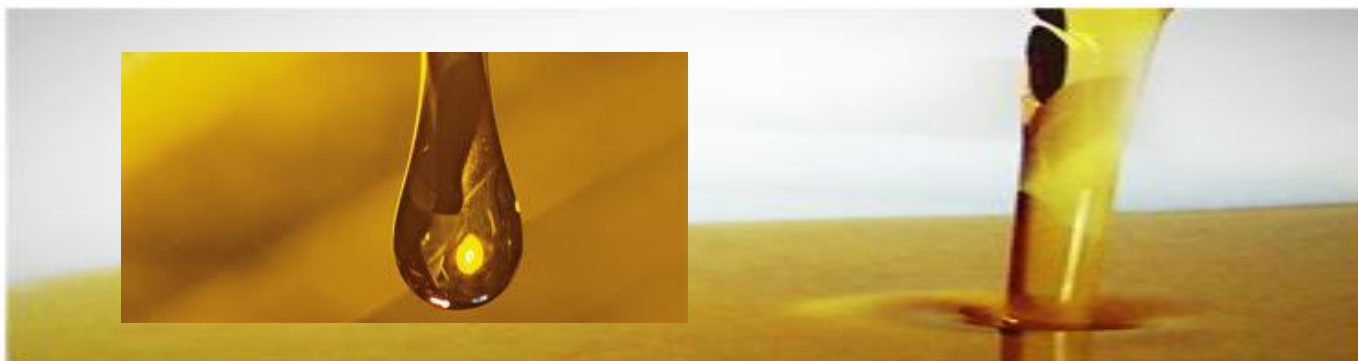
Transmissão Manual

Hoje predomina formulações com básico GI, SAE 80W-90 e 90, API GL-4 e GL-5, mas haverá mudança pelos OEMs para óleos originais SAE 75W-90, 70W-85, 75W-140 que demandam formulações com uso de básico GIII em combinação com GIV (PAO)

Transmissão Automática

Utiliza-se GI para os níveis DEXRON® II, III G, Allison C-4 e Mercon, mas muitos pacotes utilizam básico GII para melhoria das propriedades à baixa temperatura.

Utilizam-se GII, III e IV (PAO) para os níveis Mercon® V, DEXRON® III H, DEXRON® VI e CVT.



Aditivos



Oronite



- ▶ São estas empresas que desenvolvem Know-How
- ▶ Será mantido o domínio das 4 Gigantes do Mercado
- ▶ Relativa participação das demais, como Rhomax, BASF, ENI, Chinesas

2. Mercado Automotivo

Tendências Técnicas e o Meio Ambiente

► Low Saps

Redução de Emissões de NOx e Particulados

Pós-Tratamento adaptado aos Lubrificantes



► Fuel Economy

Redução de Consumo de Combustíveis

► Know-how dos Aditivos

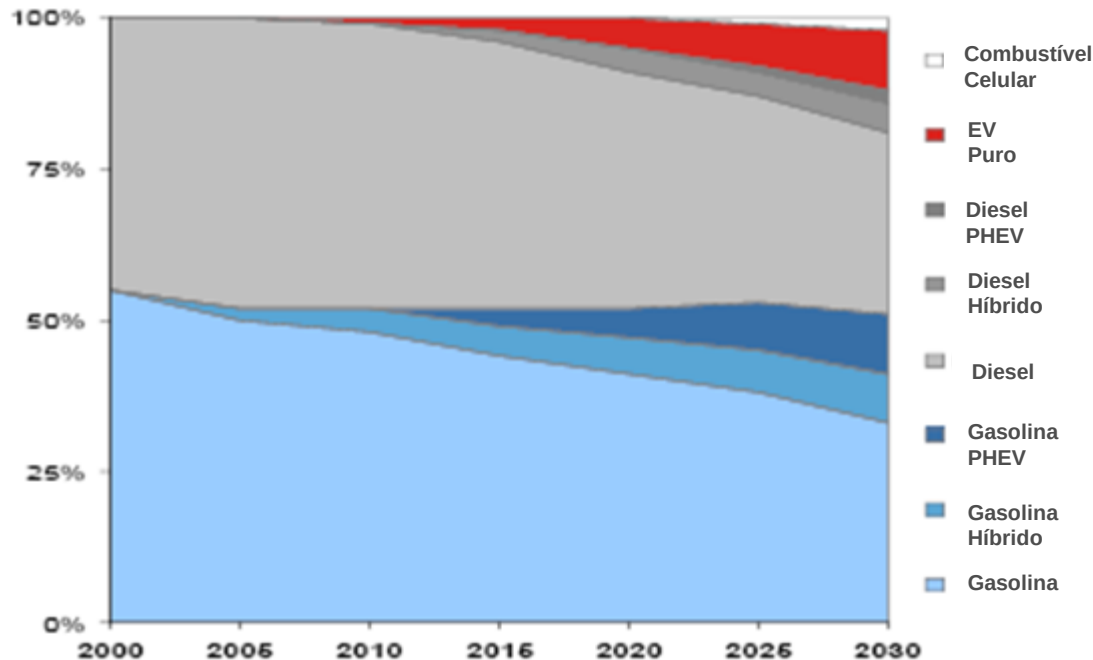


- ▶ Todos os veículos serão elétricos no futuro?
- ▶ Veículos elétricos não utilizam lubrificantes?
- ▶ As empresas de lubrificantes vão deixar de existir?



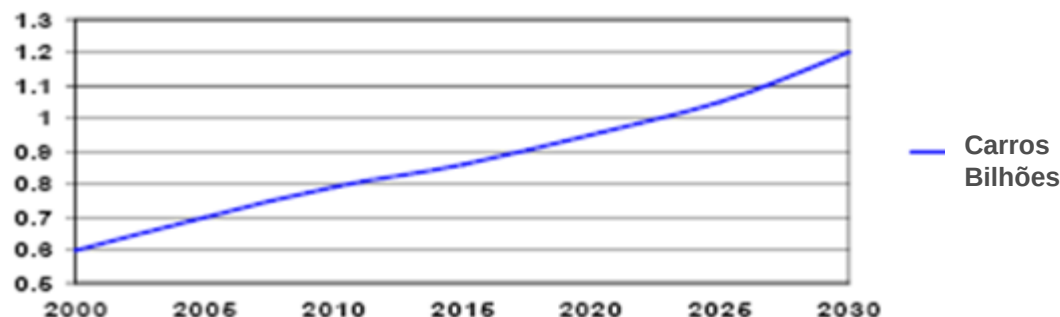
Mercado Automotivo

Tendência de uso de Combustíveis até 2030



- ▶ 44% dos Lubrificantes são Industriais
- ▶ Combustíveis “Convencionais” ainda vão dominar em 2030
- ▶ EV Puro é muito caro, não tem autonomia e demora para carregar. Não tem torque para Diesel pesado.
- ▶ Híbrido e Plug-in Híbrido irão crescer em veículos diesel, principalmente para cumprir as legislações de emissões.
- ▶ Veículos Elétricos Puro vão crescer a partir de 2012, especialmente para veículos leves.
- ▶ Combustíveis Celulares vão começar somente em 2025

Crescimento Global de Veículos Leves até 2030



Mercado Automotivo

Produção de Veículos em Milhões Ranking Mundial 2010 – até Agosto

1º China 8,414

2º EUA 7,662

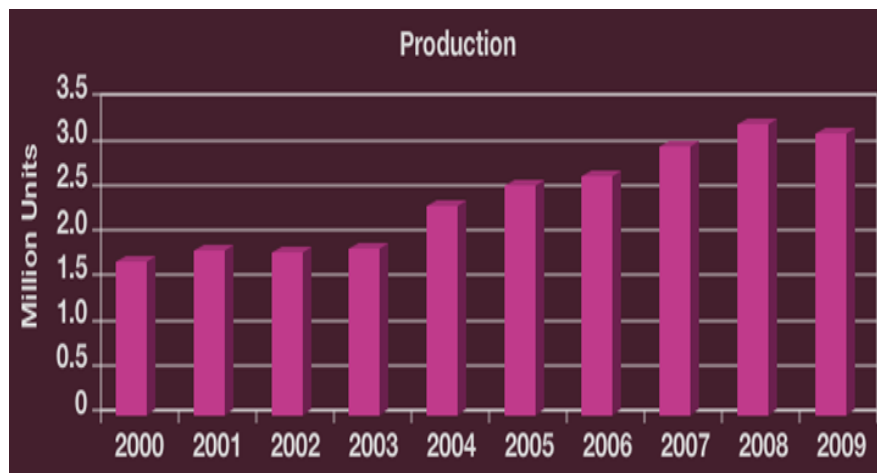
3º Japão 3,543

4º Brasil 2,077

5º Alemanha 2,027

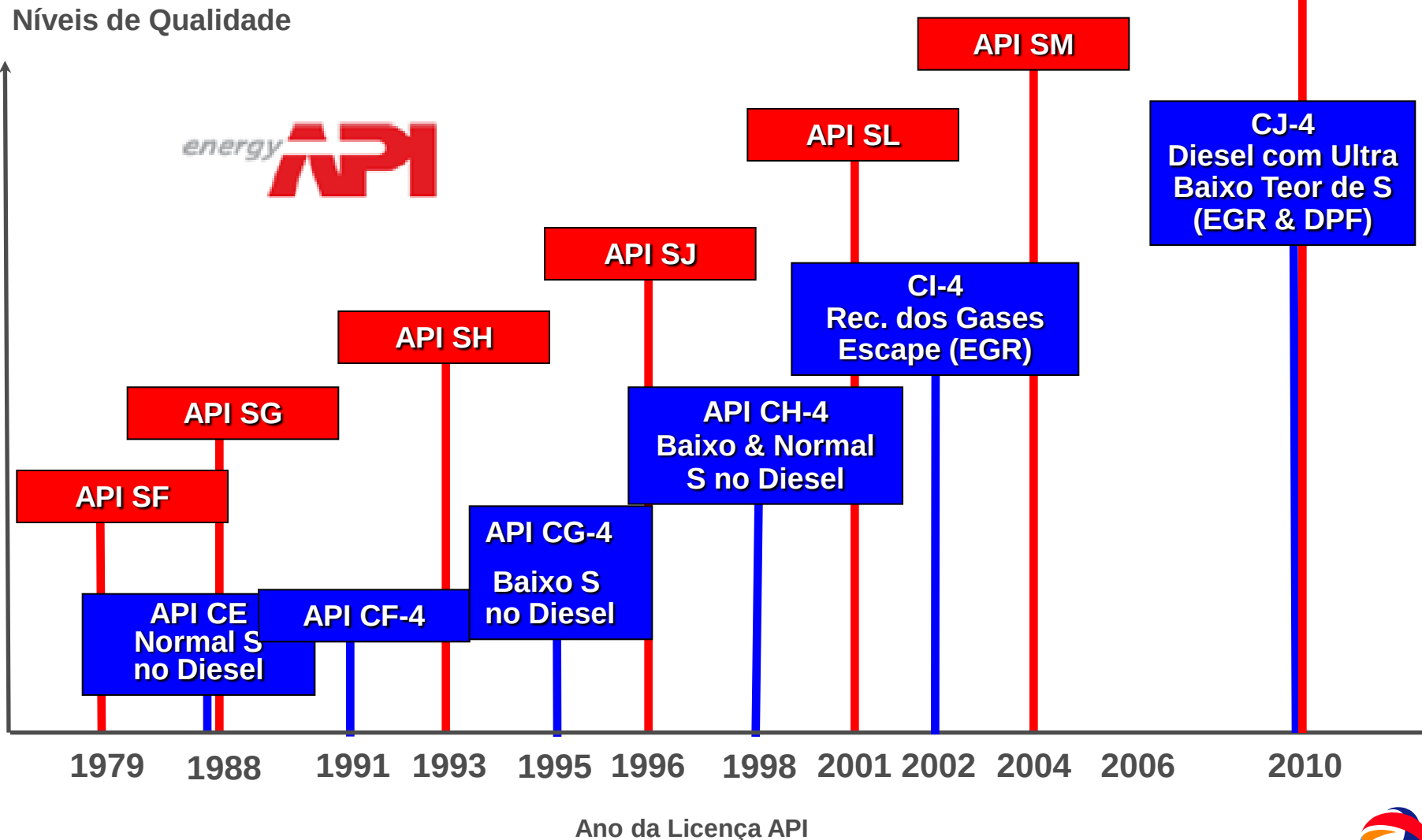
No Brasil em 2009 Após a Crise Global

- ▶ A produção caiu 1% e a exportação 35%
- ▶ As vendas internas caíram 11%, mas tiveram rápida recuperação.
- ▶ 88% dos carros produzidos eram Flex
- ▶ 53% dos carros produzidos eram 1.0



Níveis de Desempenho API

LUBGRAX
meeting



PCMO - API SN / ILSAC GF-5

- ▶ O API - American Petroleum Institute em conjunto com a ILSAC, definiram uma nova categoria de performance em 10 de Outubro de 2010, o API SN / ILSAC GF-5
- ▶ As viscosidades máximas são de 0W20 até 10W30
- ▶ Melhor performance que GF-4 (SM)

SAE Viscosity	FEI2	Sum FEI1, FEI2
SAE XW-20	1.2%	2.6%
SAE XW-30	0.9%	1.9%
SAE 10W-30	0.6%	1.5%



HDDO - API CJ-4

- ▶ O API - American Petroleum Institute definiu uma nova categoria de performance em 28 de Janeiro de 2010, o API CJ-4
- ▶ Está previsto uma nova categoria API em 2015
- ▶ O E9 foi introduzido em função do API CJ-4
- ▶ Limites de Low Saps atendem API CJ-4
- ▶ Com Biodiesel de sebo será necessário o API CJ-4



3. PCMO

Legislação no Brasil

No Brasil as normas sobre emissão são definidos pelo CONAMA através do PROCONVE:

As regras do PROCONVE são as mesmas do EURO, com anos de atraso.

HOJE

- ▶ PCMO: PROCONVE L5 – equivalente ao Euro 4 (Jan 09)
- ▶ HDMO: PROCONVE P5 – equivalente ao Euro 3 (Jan 06)

TENDÊNCIA

- ▶ PCMO: PROCONVE L6 – equivalente ao Euro 5 (Jan 14)
- ▶ HDMO: PROCONVE P7 – equivalente ao Euro 5 (Jan 12)



Legislação na Europa e USA

Legislações na Europa para Carros de Passeio



Legislações na Europa / USA para Motores Diesel Médios e Pesados



Especificações GM Dexos

- ▶ As especificações GM Dexos são uma combinação de API, ACEA e testes de motores GM Powertrain
- ▶ As especificações dos OEMs como o Dexos levantam questões que justificam novas categorias API
- ▶ Os níveis de performance dos Dexos estão bem acima do GF-5 e ACEA 08 em muitos critérios



- ▶ Especificações Globais para Motores Ciclo Otto
- ▶ Desenvolvido para primeiro enchimento de OEMs US 2011



- ▶ Motores Ciclo Otto Europeus
- ▶ Já utilizado para primeiro enchimento

4. HDMO

Tecnologia da Próxima Geração

Híbridos

- ▶ Melhor Fuel Economy
- ▶ Redução de Emissões
- ▶ Menor Nível de Ruído



Flex

Gas Natural

- ▶ Menor custo de combustível
- ▶ Melhor Fuel Economy
- ▶ Redução de custo de Manutenção



Biodiesel

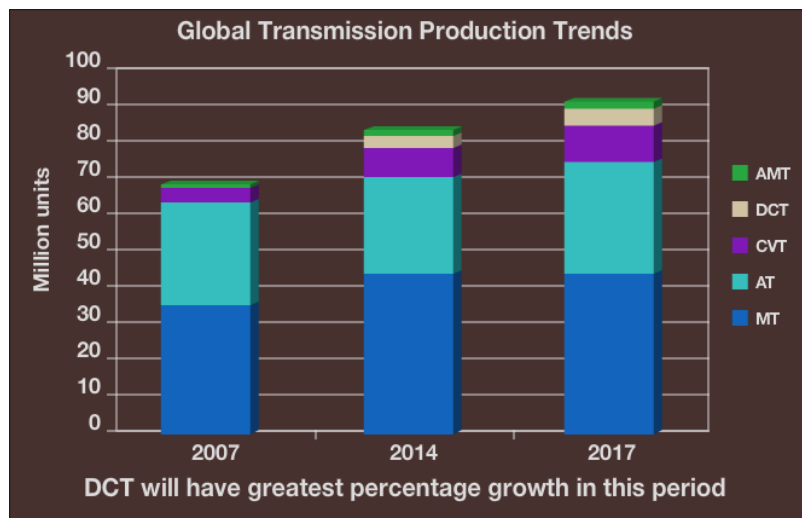
- ▶ Baixa Gama não irão suportar o Biodiesel, especialmente o de sebo

5. Transmissões

Transmissões

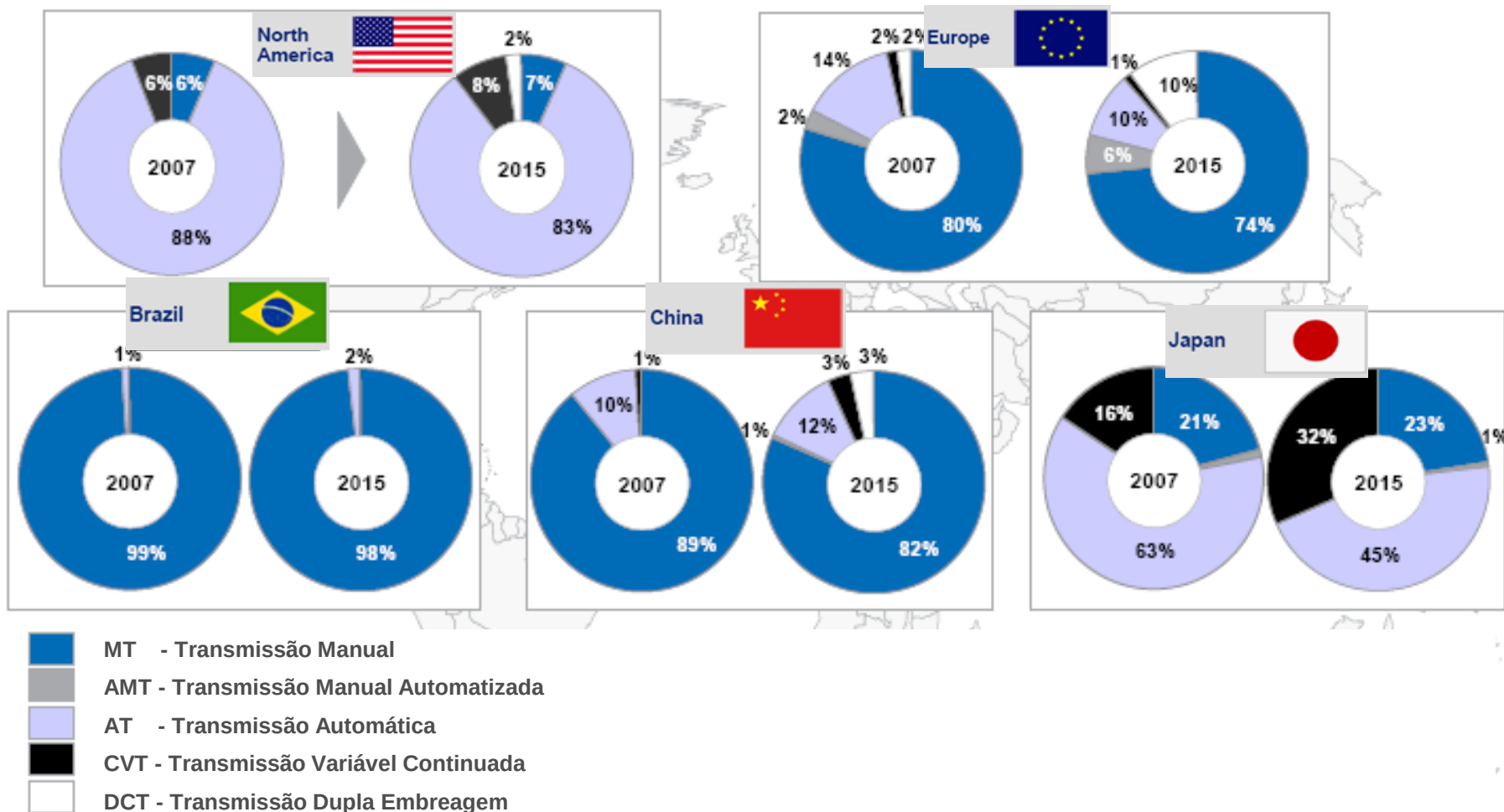
Tipos de Transmissões

- ▶ MT - Transmissão Manual
- ▶ AT - Transmissão Automática
- ▶ CVT - Transmissão Variável Continuada
- ▶ AMT - Transmissão Manual Automatizada
- ▶ DCT - Transmissão Dupla Embreagem



- ▶ Os requerimentos dos OEMs forçarão a evolução das especificações
- ▶ O futuro dos lubrificantes terão redução das viscosidades (fuel economy) evolução dos aditivos e óleos básicos para GIII e GIV (mínimo GII)
- ▶ Em nível global, uma grande variedade de tipos de transmissões com projetos sofisticados
- ▶ Será possível desenvolver um único tipo de óleo para diferenciais, mas os OEMs não deverão chegar a um acordo
- ▶ Os lubrificantes deverão se adaptar às novas tecnologias de híbrido, elétrico e combustível celular.

Transmissões

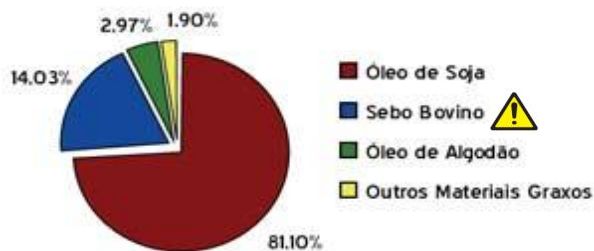


6. Combustível e Pós-Tratamento

Biodiesel

Desvantagens

- ▶ Oxidação – Necessidade de GII
- ▶ Diluição por combustível
- ▶ Corrosão
- ▶ Variação na viscosidade
- ▶ Depósitos em pistões
- ▶ Depósitos de borras no cárter
- ▶ Diminuição da lubrificação na partida a frio
- ▶ É higroscópico e se forma gel
- ▶ Sebo bovino entope o filtro

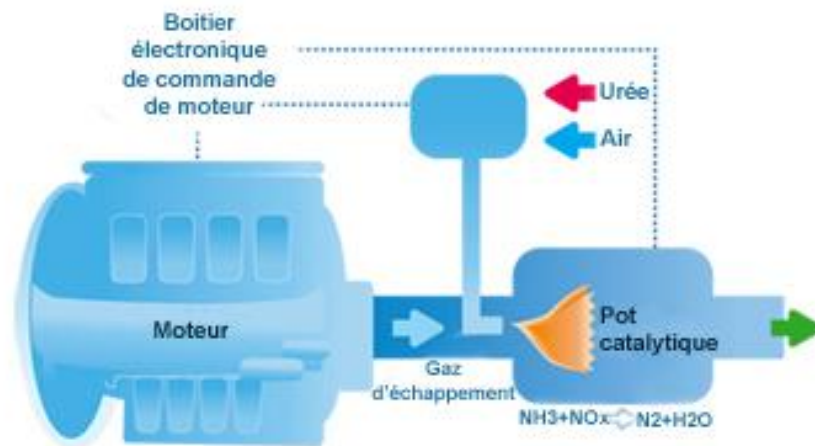


Vantagens

- ▶ Menor teor de emissões (HC, CO, SOx, MP)
- ▶ Menor formação de fuligem
- ▶ Maior lubricidade

Arla 32

- ▶ O Arla 32 é um produto químico, 32% de uréia sintética diluída em água, e que será utilizado para reduzir as emissões poluentes liberadas por veículos pesados a diesel que terão instalados um sistema SCR (Redução Catalítica Seletiva)
- ▶ É um líquido incolor e inodoro, cujas características se regulam a nível europeu pela norma DIN 70070
- ▶ Não é um combustível, sendo que não se injeta no motor, mas sim no circuito de escape após a combustão. Não é inflamável nem explosivo
- ▶ Os principais contaminadores são os óxidos de nitrogênio (NOx) e partículas de enxofre (MP)
- ▶ A atual normativa Euro 4 entrou em vigor em 1 de Outubro de 2006 e limita o MP a 0,2g/kwh e o NOx a 3,5/kwh. Estamos nos preparando para a normativa Euro 5



Arla 32

- ▶ Todos os veículos pesados com motores a diesel fabricados no Brasil a partir de Janeiro de 2012 serão obrigados a cumprir esta normativa de emissão de poluentes, e sairão das Montadoras com o sistema SCR, e que não funcionam sem Arla 32
- ▶ Serão 05 Distribuidores: Cummins, PIC, Tirreno, Yara e Vale
- ▶ Serão 04 Varejistas à Granel : Petrobras, Raizen, Ipiranga e Ale
- ▶ Serão Varejistas de Produto Embalado: Concessionárias de Caminhões e Ônibus
- ▶ Serão recomendados lubrificantes API CI-4



Lubgrax Meeting 2011

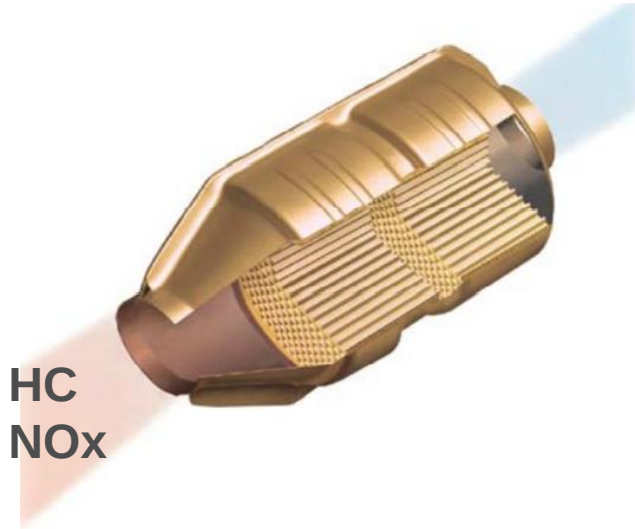


EMBALADO

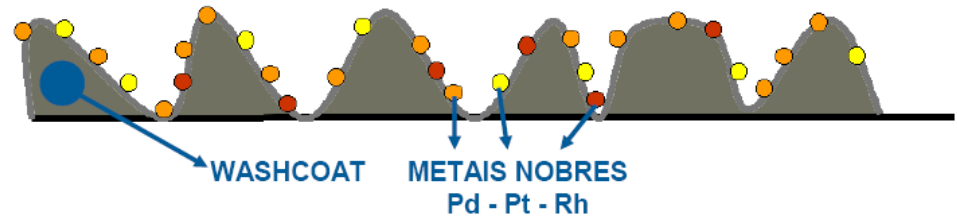


GRANEL

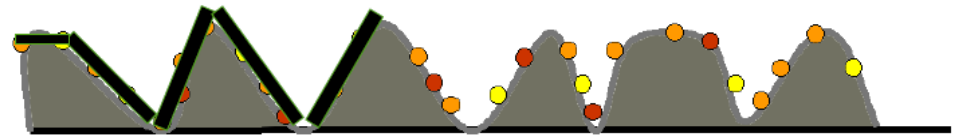
Pós-Tratamento



Área Superficial do Catalisador NOVO



Área Superficial do Catalisador EM PROCESSO DE CONTAMINAÇÃO



O Envelhecimento Químico ocorre por contaminação



- ▶ **Metais Pesados**
Chumbo (Pb)
Mercúrio (Hg)
- ▶ **Combustível**
Enxofre (S)
Manganês (Mn)
- ▶ **Óleo Lubrificante**
Fósforo (P)
Zinco (Zn)
Cálcio (Ca)
Magnésio (Mg)

7. Fluídos de Freio

Fluídos de Freio

	DOT 3	DOT 4	DOT 5.1	DOT 4 LV
Ponto de ebulição, °C	205	230	260	265
Ponto de ebulição úmido, °C	140	160	160	170
Viscosidade à -40°C, cSt	1.500	1.800	900	700

DOT 3

DOT 4

DOT 5.1

DOT 4 LV

As 5 funções do Fluido de Freio

- ▶ Absorver calor e manter a transmissão de pressão
- ▶ Manter um ponto de ebulição mínimo para transmitir a pressão mesmo absorvendo umidade
- ▶ Ser compatível com as borrachas
- ▶ Lubrificar o sistema
- ▶ Proteger contra a corrosão

Fluídos de Freio

LUBGRAX
meeting

Primeiro Enchimento

- ▶ Segue especificação da Montadora
- ▶ Utiliza DOT-4, DOT-4 LV e DOT-5.1
- ▶ Requer aprovação da Matriz

Reposição

- ▶ Atendimento à norma
- ▶ Normalmente utilizado DOT-3
- ▶ Mercado regulado por preço



Segurança

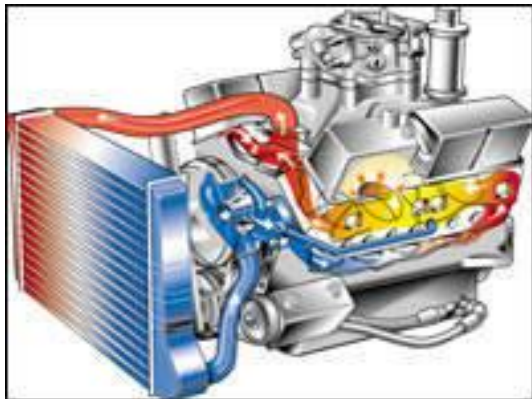
- ▶ O Mercado está sendo invadido por fluídos piratas (China)
- ▶ Isto impacta na segurança dos veículos !!!
- ▶ Deverá ser Lei em 2013 o uso da etiqueta do INMETRO nos rótulos dos Fluídos de Freio



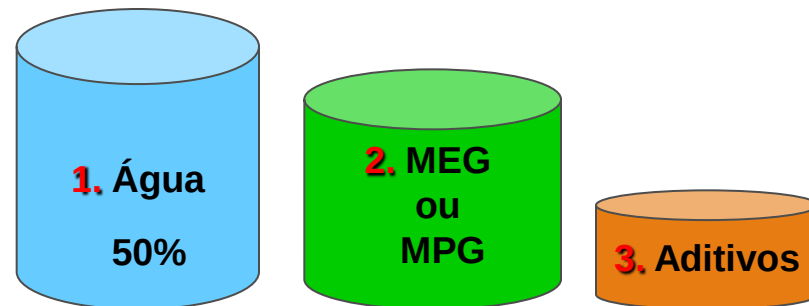
8. Fluídos de Arrefecimento

4 funções do Fluido de Arrefecimento

1. Ter eficiente capacidade de troca térmica
2. Proteger contra congelamento e ebulição
3. Ser compatível com os materiais do sistema de arrefecimento
4. Proteger contra a corrosão



Requerimentos para Formulação



1. Transferência de calor
2. Evitar congelar e ferver
3. Inibidor de corrosão

Água = Desmineralizada

MEG = Mono Etileno Glicol

MPG = Mono Propileno Glicol

Classificação de Tecnologia

- ▶ **Mineral** (Clássico 100% Mineral)
- ▶ **Híbrido** (De 09% à 91% de OAT)
- ▶ **Lobrid** (De 91% à 99% de OAT)
- ▶ **OAT** (Tecnologia de Ácidos Orgânicos)

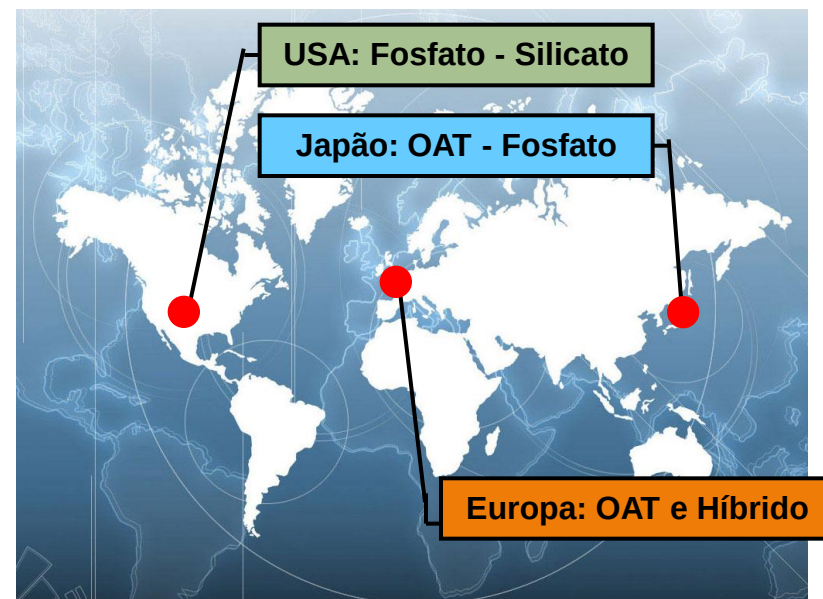
Inibidores

Mineral (troca 03 anos)

Metasilicato, Molibdato, Nitrato, Nitrito, Borato, Fosfato, Silicato,

Orgânico (troca 05 anos)

Acidos Carboxílicos Alifáticos e/ou Aromáticos



Fluídos de Arrefecimento

Falhas no Sistema de Arrefecimento

Corrosão Metálica



Água Contaminada



Cavitação



Engripamento no Pistão



Água Pura



Resíduo do Sistema



Produto Errado



Baixo Nível de Água



Obrigado