

Boletim Mensal da Qualidade dos Lubrificantes



Dezembro / 2007

Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP
Superintendência de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos - SBQ

Haroldo Borges Rodrigues Lima
Diretor-Geral

Victor de Souza Martins
Diretor

Maria Antoniêta Andrade de Souza
Superintendente de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos

Cristina Almeida Rego Nascimento
Superintendente Adjunta de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos

Edmilson Raldenes
Coordenador do CPT/ANP

Equipe do Monitoramento
Brasília - Laboratório do Centro de Pesquisas e Análises Tecnológicas – CPT/ANP

José Roberto Riston
Maria da Conceição Carvalho de Paiva França
Maristela Lopes Silva
Paulo Roberto Rodrigues de Matos

Rio de Janeiro - SBQ
Raquel Wayand Soares

Boletim da Qualidade
Arte Gráfica
Bernadete Oliveira

anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP
Superintendência de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos - SBQ

Índice

	Pág.
1. Introdução	4
2. Objetivo	5
3. Dados do Programa	5
3.1. Critérios de amostragem	5
3.2. Ensaio realizados	5
4. Resultados	6
4.1. Perfil das amostras	6
4.1.1. Nível de desempenho, classificação API	6
4.1.2. Grau SAE	6
4.2. Não-conformidades observadas	7
4.2.1 Quanto ao Registro e Rótulo	7
4.2.2 Quanto à Qualidade	9
Apêndice 1	13
Apêndice 2	14
Apêndice 3	15
Anexo 1	16
Anexo 2	17
Anexo 3	18



Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP
Superintendência de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos - SBQ

1. Introdução

O Programa de Monitoramento da Qualidade dos Lubrificantes – PMQL tem por objetivo acompanhar sistematicamente a qualidade dos óleos lubrificantes comercializados no país bem como proporcionar ferramenta importante para o direcionamento das ações da Fiscalização da ANP.

O PMQL tem como principal alvo os óleos lubrificantes para motores automotivos comercializados no mercado revendedor.

O PMQL compartilha a mesma estrutura de instituições e centros de pesquisas contratados pela ANP para a execução do Programa Nacional do Monitoramento de Qualidade de Combustíveis - PMQC, sendo que no caso do PMQL as contratadas têm como atribuição a coleta e o envio das amostras para análise no Centro de Pesquisas e Análises Tecnológicas da ANP – CPT.

As amostras são coletadas em pontos de venda tais como: postos revendedores, supermercados, lojas de autopeças, oficinas mecânicas, concessionárias de veículos, distribuidores e atacadistas.

Os principais itens avaliados no PMQL são: Rótulo, Registro e Qualidade.

No rótulo é verificado se existem as informações requeridas na legislação pertinente, bem como se estão colocadas de forma clara, não induzindo o consumidor a um falso entendimento, com respeito à origem e às características do produto.

Com relação ao registro, verifica-se a existência de cadastro junto a ANP tanto da empresa como do produto.

No que tange ao último quesito, avalia-se a qualidade da amostra em consonância com os dados declarados e aprovados na ocasião do registro do produto na ANP.

As seguintes instituições estão atualmente integradas ao PMQL para coleta e envio de amostras:

CPT – Centro de Pesquisas e Análises Tecnológicas da ANP

IPT/SP – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de SP

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

UNIFACS – Universidade Salvador

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

CETEC/MG – Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP
Superintendência de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos - SBQ

2. Objetivo

O objetivo deste relatório é apresentar os resultados do PMQL obtidos no mês de dezembro de 2007.

3. Dados do programa

3.1 Critérios de Amostragem

As amostras foram coletadas em postos revendedores e pontos de venda (supermercados, lojas de autopeças, concessionárias de veículos e atacadistas), nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Bahia, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e no Tocantins, totalizando 128 amostras. A Tabela 1 apresenta o número de amostras coletadas por Estado, bem como a instituição responsável pela coleta. Evitou-se coletar produtos de uma mesma marca de modo que fosse avaliado o maior número de marcas possível.

Tabela 1- Amostras coletadas.

Estado	Instituição	Nº de Amostras
Rio de Janeiro	UFRJ	20
São Paulo	UNICAMP	20
São Paulo	IPT	20
Tocantins	CPT	8
Bahia	UNIFACS	10
Mato Grosso do Sul	CPT	4
Rio Grande do Sul	UFRGS	14
Minas Gerais	UFMG	23
Minas Gerais	CETEC	9
Total		128

3.2 Ensaio Realizados

As análises realizadas pelo laboratório do CPT contemplaram as seguintes características:

- Teor de metais: cálcio - Ca, magnésio - Mg e zinco - Zn;
- Viscosidade cinemática a 100°C.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP
Superintendência de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos - SBQ

4. Resultados

4.1 Perfil das amostras

4.1.1 Nível de desempenho - Classificação API¹

Como pode ser observado na Figura 1, as amostras de óleo lubrificante multiuso, destinadas ao uso em motores a gasolina, álcool ou diesel, representaram 33% das amostras coletadas. Dentre essas, os níveis de desempenho mais representativos foram: SE/CC e SL/CF.

Os óleos para motor a gasolina (SE, SF, SJ, SL etc.) e os óleos para motores a diesel (CC, CD, CF etc.) representaram, respectivamente, 49% e 12% das amostras.

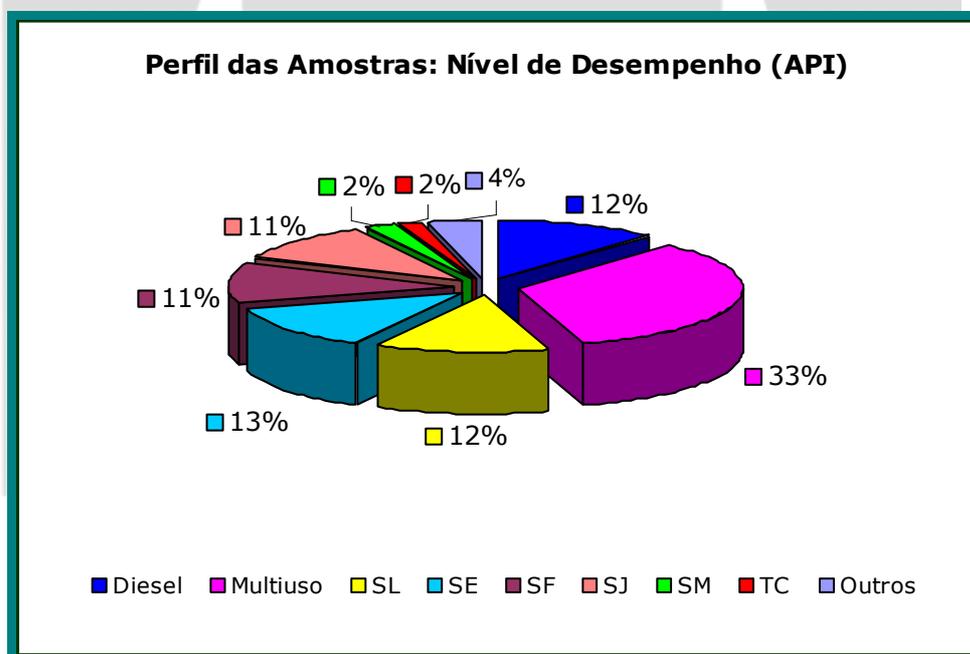


Figura 1 – Classificação API das amostras coletadas em dezembro de 2007.

4.1.2 Grau SAE²

Dentre as amostras coletadas, as de grau SAE 20W50 predominaram no grupo dos multiviscosos e as de grau SAE 40, no grupo dos monoviscosos, como mostra a Figura 2.

¹ Vide Anexo 1 e Anexo 2.

² Vide Anexo 3.

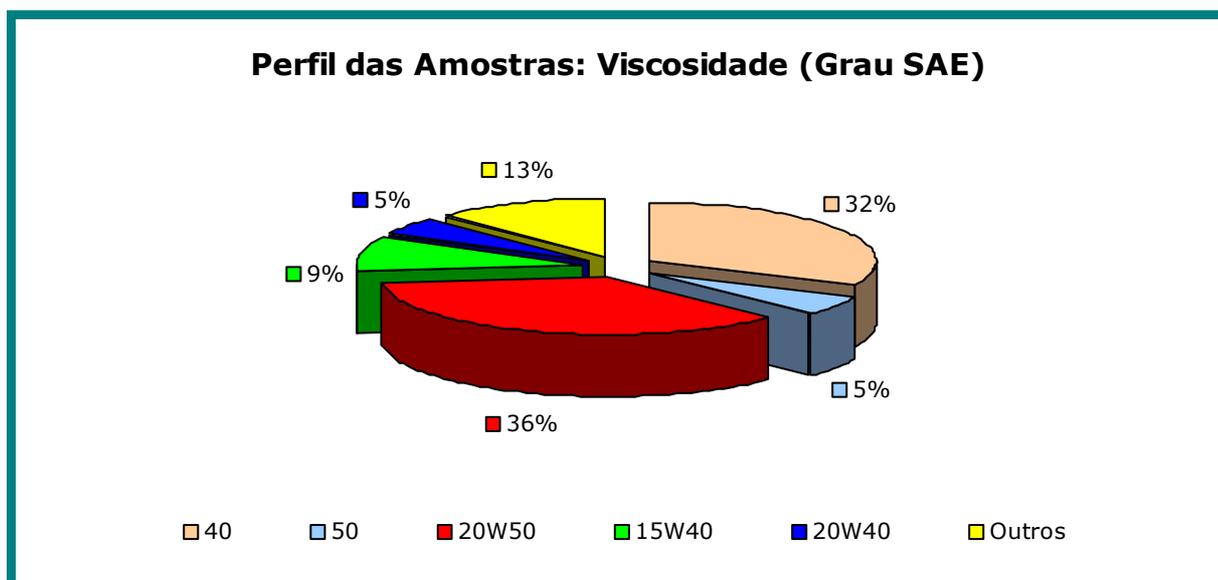


Figura 2 – Grau SAE das amostras coletadas em dezembro de 2007.

4.2 Não-conformidades observadas

4.2.1 Quanto ao Registro e Rótulo

A Figura 3 mostra que 16,4% (21 das 128 amostras avaliadas) apresentaram alguma irregularidade relacionada ao registro na ANP, sendo que 14 amostras não possuem registro, e 7 possuem registros desatualizados. O Apêndice 1 relaciona as não-conformidades observadas quanto ao registro.

A mesma Figura 3 mostra, também, a porcentagem de amostras não conformes com relação ao rótulo. Importante ressaltar que apenas as amostras que possuem registro na ANP são avaliadas quanto a esse quesito.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP
Superintendência de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos - SBQ

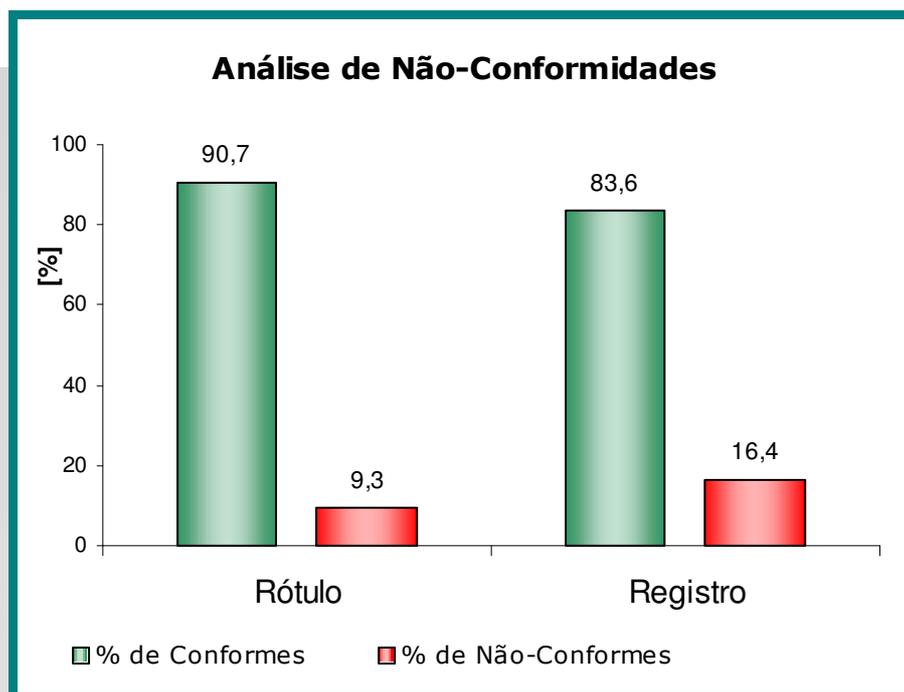


Figura 3 – Análise de não-conformidades das amostras coletadas em dezembro de 2007.

Em relação ao rótulo dos produtos, conforme Resolução ANP n° 10/2007 foram observados problemas em 9,3% das amostras. As não-conformidades mais frequentes foram: ausência de lote, data de fabricação e dos dados do produtor.

A Figura 4 mostra a distribuição das não-conformidades relacionadas ao rótulo. O Apêndice 2 relaciona as não-conformidades neste quesito.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP
Superintendência de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos - SBQ

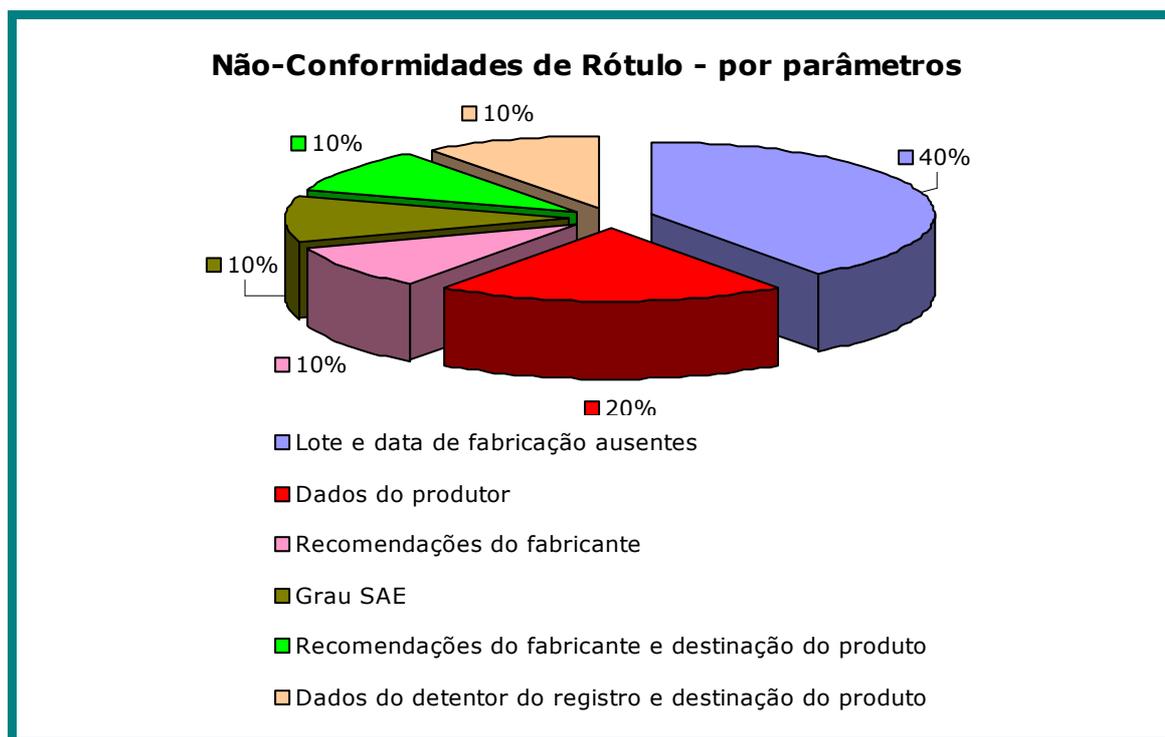


Figura 4 – Não-conformidades no rótulo das amostras coletadas em dezembro de 2007.

4.2.2 Quanto à Qualidade

A avaliação da qualidade foi realizada somente nas amostras conformes em relação ao registro na ANP.

Dessa forma, somente 93 amostras, ou seja, 86,9% do total foram submetidas às análises físico-químicas para fins de verificação da conformidade quanto à qualidade, de acordo com o disposto na Resolução ANP N°10/2007.

Foi verificado um índice de 13,1% de não-conformidades em relação à qualidade no mês de dezembro. A Figura 5 apresenta os índices de não-conformidades dos últimos três meses.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP
Superintendência de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos - SBQ

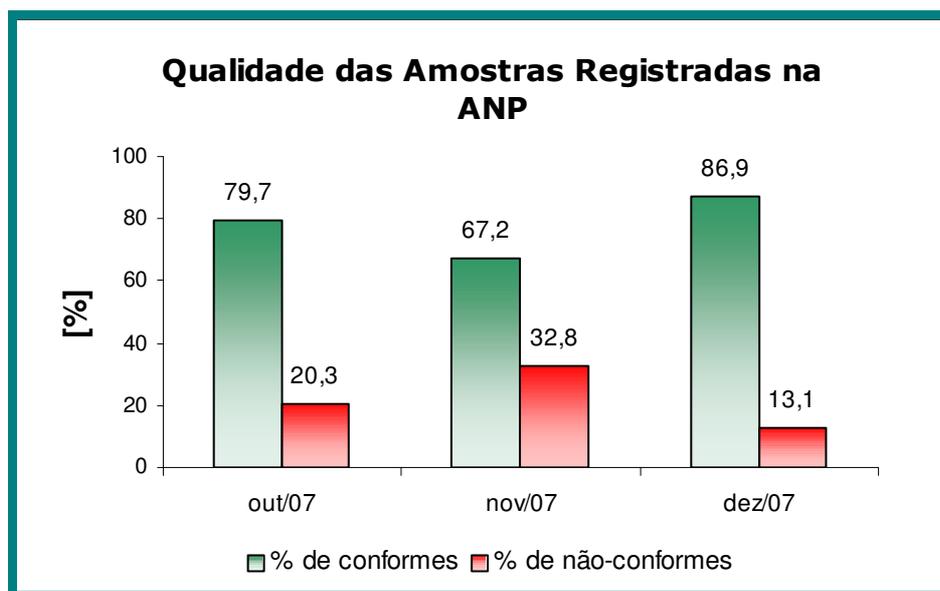


Figura 5 – Gráfico comparativo da qualidade das amostras coletadas nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2007.

Os seguintes parâmetros foram analisados para a verificação da qualidade dos lubrificantes:

- ✓ Aditivação, por meio da análise dos seus componentes ativos: Ca, Mg e Zn;
- ✓ Viscosidade cinemática a 100°C.

Os metais Ca, Mg e Zn na forma de organometálicos encontram-se presentes nos aditivos incorporados aos óleos lubrificantes para atuarem como dispersantes, detergentes e antioxidantes. O montante de aditivo requerido no óleo lubrificante está diretamente relacionado ao seu nível de desempenho.

Conforme pode ser verificado na Figura 6, as principais não-conformidades observadas referem-se às amostras sem aditivação e viscosidade incorreta.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP
Superintendência de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos - SBQ

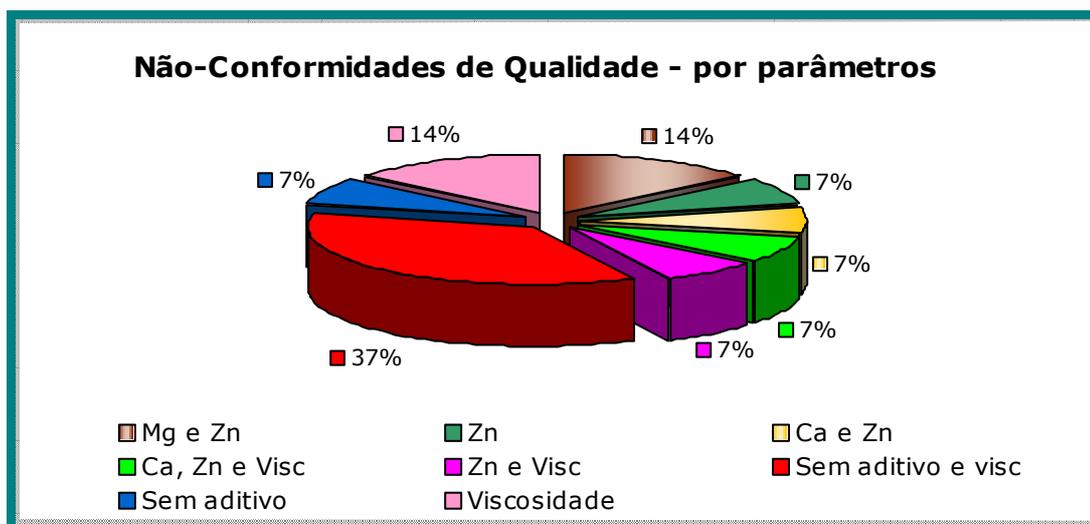


Figura 6 – Não-conformidades relacionadas à qualidade por parâmetros das amostras coletadas em dezembro de 2007.

Assim, no que tange à qualidade dos óleos lubrificantes monitorados, as não-conformidades observadas foram na aditivação e na viscosidade, como pode ser verificado na Figura 7. Dentre as 93 amostras analisadas, 14 apresentaram não-conformidades nos referidos parâmetros.

Algumas amostras apresentaram mais de uma não-conformidade nos itens relacionados à qualidade.

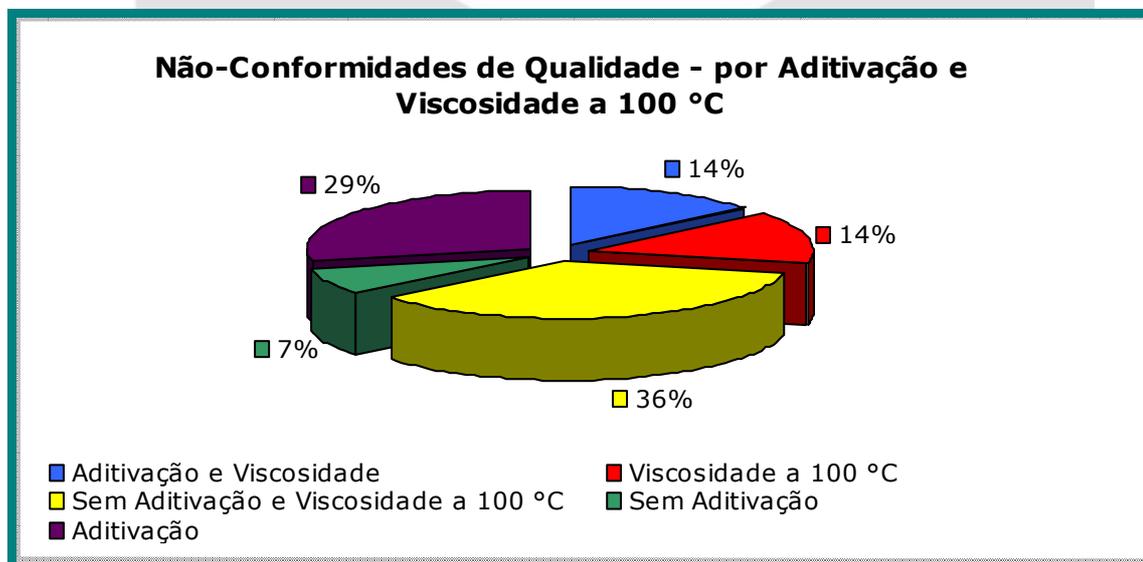
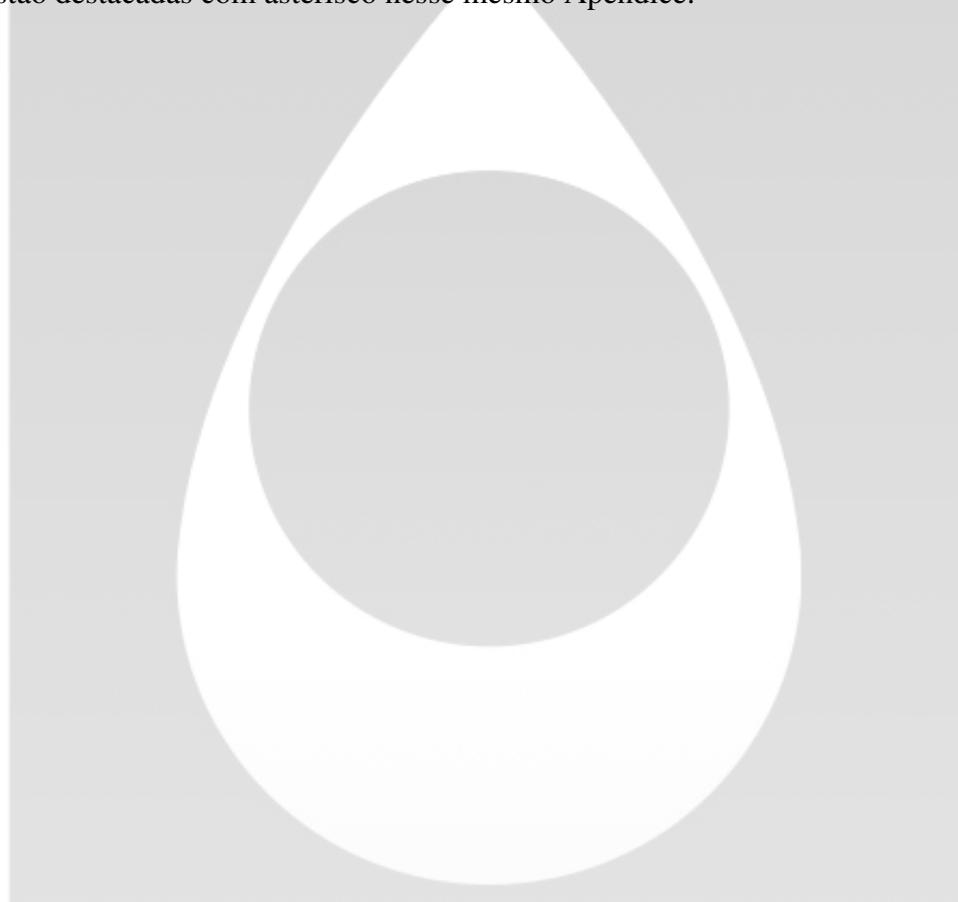


Figura 7 – Não-conformidades relacionadas à qualidade das amostras coletadas em dezembro de 2007.

Observa-se na Figura 7 que as principais não-conformidades na qualidade dos óleos lubrificantes referem-se às amostras sem na aditivação e viscosidade cinemática a 100°C, 36%.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP
Superintendência de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos - SBQ

A relação das não-conformidades quanto à qualidade estão listadas no Apêndice 3. As amostras sem aditivação estão destacadas com asterisco nesse mesmo Apêndice.



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP
Superintendência de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos – SBQ

Apêndice 1

Lista de produtos Não Conformes com relação ao Registro na ANP

Empresa	Marca	Nº do CPT	Reg. Frasco	Reg. fluxo	° SAE	° API	Obs.
-	Suproil	1116	254	-	40	SE	Empresa não cadastrada.
Awa Petróleo Ltda	Maxi Motor Oil	1167	3397	-	40	-	Empresa não cadastrada.
Cobral Ind de Lubrificantes Ltda	Scorpion	1181	2936	-	40	SE	Empresa não cadastrada.
DS Lubrificantes Ltda	Potenza Moto 4 T	1129	5449	-	20W50	SF	Marca não registrada.
DX Lub Lubrificantes	Motor Oil Monograde	1120	5799	-	40	SE	Registro pertence a outra empresa.
Falub Ind e Com de Lubrificantes Ltda	Falcon	1174	255	-	40	SE/CC	Marca não registrada.
Falub Ind e Com de Lubrificantes Ltda	Falcon	1177	255	-	50	SE/CC	Marca não registrada.
Flex Ind e Com de Lubrificantes Ltda	Flex Oil	1172	9167	-	40	SF	API do rótulo não confere com o registrado.
LWA Ind e Com de Lubrificantes Ltda	Wekefield Super	1084	9260	-	15W40	SL	SAE não confere com o registrado.
Millenium Lubrificantes	Millenium Super	1099	2854	-	20W50	SJ	Empresa não cadastrada.
Millenium Lubrificantes	Millenium	1152	2852	-	40	SE	Empresa não cadastrada.
Pensyl-Tex Petróleo Ltda	Super HD	1161	2071	-	50	SE	Marca, SAE e API diferentes do registrado.
Pensyl-Tex Petróleo Ltda	ATX Advance	1165	8610	-	20W50	SJ	Marca e API diferentes do registrado.
Pensyl-Tex Petróleo Ltda	Diesel Tex	1169	2071	-	40	SC/CC	Marca e API diferentes do registrado.
Pensyl-Tex Petróleo Ltda	Super HD	1170	2071	-	40	SE	Marca e API diferentes do registrado.
Power Texxco Ind Com Produtos Automotivos Ltda	Power Texxco Premium	1114	-	-	50	SE	Empresa não cadastrada.
Resendiesel Lubrificantes Ind e Com Ltda	Play Oil	1159	2371	-	20W50	SF	Empresa não cadastrada.
SLC Produto Automotivo Ltda	Lubri Oil Extra	1166	-	-	40	-	Empresa não cadastrada.
Tech Blend Químico Derivados Ltda	21 Oil	1119	1151	-	40	-	Marca não registrada.
Texsa do Brasil S/A	Texsa Premium SJ	1202	7695	-	20W50	SJ	API do rótulo não confere com o registrado.
VWS Ind e Com Ltda	VWS Extra	1164	725	-	40	SE	Empresa não cadastrada. Registro pertence a outra empresa.

Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP
Superintendência de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos – SBQ

Apêndice 2

Lista de produtos Não Conformes com relação ao Rótulo

Empresa	Marca	Nº do CPT	Nº do Reg	º SAE	Não Conformidades
Ashland Resinas Ltda	Valvoline Super Competition	1115	3140	20W50	Razão social do produtor ausente.
Esso Brasileira de Petróleo Ltda	Toyota Motor Oil	1125	6076	10W30	Lote e data de fabricação ausentes.
Evolub Evolução Lubrificantes Ltda	Evolub Hiper Oil	1163	7414	40	Lote e data de fabricação ausentes.
Fábrica Química	Girus 2T	1212	8409	30	Grau SAE ausente.
Indústria Petroquímica do Sul	Lideroil HDM	1097	1994	25W60	Recomendação do fabricante ausente.
Interlub Brasil Ind e Com de Óleo Automotivo Ltda	Off Road Alta Km	1104	8943	25W60	Recomendações do fabricante ausente e Resolução Conama desatualizada.
Petroplus Sul Com Ext S.A	STP Série 500	1192	8360	20W50	Razão social do produtor ausente.
Regelub Lubrificantes Ltda	GT Oil HD 40	1110	3324	40	Endereço do detentor do registro ausente e Resolução Conama desatualizada.
Regelub Lubrificantes Ltda	GT Oil	1178	3322	50	Lote e data de fabricação ausentes.
Total Lubrificantes do Brasil Ltda	Elf Motor Oil SF	1173	9126	20W50	Lote e data de fabricação ausentes.



Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP
Superintendência de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos – SBQ

Apêndice 3

Lista de produtos Não Conformes com relação à Qualidade

Empresa	Marca	Nº do CPT	Nº do Reg	º SAE	Não Conformidades
Evolub Evolução Lubrificantes Ltda	Hiper Oil	1155	7414	40	Mg e Zn
Fábrica Química Petróleo e Derivados	Girux HD Diesel	1211	8416	40	Ca e Zn
Fábrica Química Petróleo e Derivados	Girux 2T	1212	8409	30	Ca, Mg, Zn e Visc*
Interlub Brasil Ind e Com de Óleo Automotivo Ltda	Super Indy Advance	1101	6561	20W50	Mg e Zn
Interlub Brasil Ind e Com de Óleo Automotivo Ltda	Off Road Alta Quilometragem	1104	8943	25W60	Zn e Visc
Jocle Ind e Com de Lubrificantes Ltda	GAM	1198	4792	40	Ca, Mg, Zn e Visc*
Lucheti Lubrificantes Ltda	Axxon Oil	1111	8767	40	Ca, Zn e Visc
Lucheti Lubrificantes Ltda	Deiton Série 3	1117	2306	40	Zn
Lucheti Lubrificantes Ltda	Deiton Lubrificantes	1168	2304	50	Ca, Mg, Zn e Visc*
Lucheti Lubrificantes Ltda	Deiton Motor	1185	2304	40	Ca, Mg, Zn e Visc*
Regelub Lubrificantes Ltda	GT Oil HD 40	1110	3324	40	Viscosidade
Regelub Lubrificantes Ltda	GT Oil	1153	3322	40	Ca, Mg, Zn e Visc*
Regelub Lubrificantes Ltda	GT Oil	1178	3322	50	Viscosidade
Ultrax Lubrificantes Ltda	IRL Super	1162	6724	40	Ca, Mg e Zn*

*Amostra sem aditivos

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP
Superintendência de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos - SBQ

Anexo 1

*SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO API PARA ÓLEOS
AUTOMOTIVOS
MOTORES CICLO OTTO*

<i>CATEGORIA</i>	<i>SERVIÇO (Postos, Oficinas, etc)</i>	<i>DESCRIÇÃO DO ÓLEO</i>
SA	Mineral Puro	Serviço leve, onde não seja requerido óleo lubrificante aditivado. (classificação obsoleta)
SB	Óleo Inibido	Serviço leve, onde seja somente necessário óleo com inibidor de oxidação e antidesgaste. (classificação obsoleta)
SC	Veículos 1964 - 1967	Proteção contra depósito a altas e baixas temperaturas, desgaste, corrosão e ferrugem. (classificação obsoleta)
SD	Veículos 1968 - 1971	Proteção melhorada em relação aos óleos SC. (classificação obsoleta)
SE	Veículos 1972 - 1979	Maior proteção em relação a categoria anterior
SF	Veículos 1980 - 1988	Melhoria na aditivação anti-desgaste e antioxidante.
SG	Veículos 1989 em diante	Proporciona um maior controle nos depósitos do motor, inibição da oxidação do óleo e antidesgaste.
SH	Veículos 1994 em diante	Classificação segundo protocolo do ACC. Maior proteção em relação ao SG em desgaste, verniz, borra e oxidação.
SJ	Veículos 1996 - 2001	Classificação segundo protocolo do ACC. Maior estabilidade térmica em relação ao SH.
SL	Veículos 2001 em diante	Classificação segundo protocolo da ACC. Maior proteção para o motor contra a formação de depósitos em alta temperatura e menor consumo de óleo em relação à Categoria API SJ.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP
Superintendência de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos - SBQ

Anexo 2

SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO API PARA ÓLEOS AUTOMOTIVOS
MOTORES CICLO DIESEL

CATEGORIA	COMERCIAL (Frotas, Empreiteiras, etc)	DESCRIÇÃO DO ÓLEO
CA	Serviço Leve	Motores diesel em serviços leves ou moderados, usando combustível com baixo teor de enxofre, modelos 1954 (classificação obsoleta)
CB	Serviço Moderado	Idem acima, porém com motor diesel usando combustível com elevado teor de enxofre 1%P (classificação obsoleta)
CC	Diesel Moderado e Gasolina	Motores diesel em serviço moderado e severo com aspiração natural, já oferecendo moderada proteção contra desgaste, ferrugem e corrosão.
CD	Serviço Pesado	Serviços pesados, forte proteção contra depósitos e altas/baixas temperaturas, desgaste, ferrugem e corrosão, correspondendo à classificação Caterpillar Série 3.
CD-II	Motores Diesel 2 Tempos, Serviço Pesado	Atende aos requisitos de desempenho CD, sendo recomendado para motores diesel 2 tempos de Detroit Diesel, visando controle de depósitos e desgaste.
CE	Lubrificação Típica para Motores Diesel Turbinados	Serviços pesados de motores diesel turbinados ou superalimentados, fabricados a partir de 1983 e operando em condições de baixa/alta velocidade ou carga.

CATEGORIA	COMERCIAL (Frotas, Empreiteiras, etc)	DESCRIÇÃO DO ÓLEO
CF	Serviço Pesado Combustível Com Elevado Teor de Enxofre	Serviços pesados, forte proteção contra depósitos, desgaste e corrosão. Recomendado para motores que operem com óleo diesel com elevado teor de enxofre maior que 0,5%p. Empregado onde há recomendação de óleos API CD, motores com pré-câmara de combustão.
CF-2	Motores Diesel 2 Tempos	Atende às solicitações de serviço de motor diesel 2 tempos no tocante à proteção contra desgaste e depósito no cilindro e anéis. Esta categoria não necessariamente atende aos níveis API CF e CF - 4. Empregado onde há recomendação de óleos API CD-II
CF-4	Motores Diesel Serviço Severo	Supera o nível API CE em controle de depósitos e consumo de óleo.
CG-4	Motores Diesel Serviço Severo	Designada para atender aos limites de emissões estabelecidos nos EUA para vigorarem a partir de 1995. Recomendada para motores 4 tempos que operem com óleo diesel em teores de enxofre menores que 0,05%p a 0,5%p.
CH-4	Motores Diesel Serviço Severo	Designada para uso nos motores de alta rotação 4 tempos para atender aos limites de emissões estabelecidos nos EUA para 1998. Formulada para garantir a durabilidade dos motores em aplicações adversas, reduzir o desgaste, possuir estabilidade à alta temperatura, dispersar a fuligem e proteger as partes não ferrosas.
CI-4	Motores Diesel Serviço Severo	Designada para uso nos motores de alta rotação 4 tempos para atender os limites de emissões estabelecidos nos EUA para 2002. Formulada para garantir a durabilidade dos motores que utilizam a recirculação dos gases de escape (EGR). Proporcionam proteção anticorrosiva e ao desgaste relacionado com a contaminação por fuligem, depósitos no pistão, à oxidação por espessamento do óleo. Pode ser usada em substituição às categorias anteriores.

Gás Natural e Biocombustíveis

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP
Superintendência de Biocombustíveis e de Qualidade de Produtos - SBQ

Anexo 3

CLASSIFICAÇÃO SAE PARA ÓLEOS DE MOTOR

Grau SAE	Partida a baixa Temperatura Viscosidade, cP Máx. (2)	Temperatura Limite de Bombeio Viscosidade, cP Máx. (sem tensão de escoamento)(3)	Viscosidade cSt a 100°C (4)		Viscosidade HTHS cP, a 150°C e 10 ⁶ S ⁻¹ (5)
			Min.	Máx.	Min.
0W(1)	6200 a -35	60.000 a - 40	3,8	-	-
5W	6600 a -30	60.000 a - 35	3,8	-	-
10W	7000 a -25	60.000 a - 30	4,1	-	-
15W	7000 a -20	60.000 a - 25	5,6	-	-
20W	9500 a -15	60.000 a - 20	5,6	-	-
25W	13000 a -10	60.000 a - 15	9,3	-	-
20	-	-	5,6	<9,3	2,6
30	-	-	9,3	<12,5	2,9
40	-	-	12,5	<16,3	2,9(0W/40, 5W/40, 10W/40)
40	-	-	12,5	<16,3	3,7(15W/40, 20W/40 25W/40)
50	-	-	16,3	<21,9	3,7
60	-	-	21,9	<26,1	3,7

Notas:

- 1) W = Winter (Inverno)
- 2) Medida no simulador de partida a frio (ASTM D5293)
- 3) Medida no miniviscosímetro rotativo (ASTM D 4684)
- 4) ASTM D445
- 5) ASTM D4683, CEC L-36-A-90 (ASTM D4741) HT
HS = Alta temperatura/Alta taxa de cisalhamento.

Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis