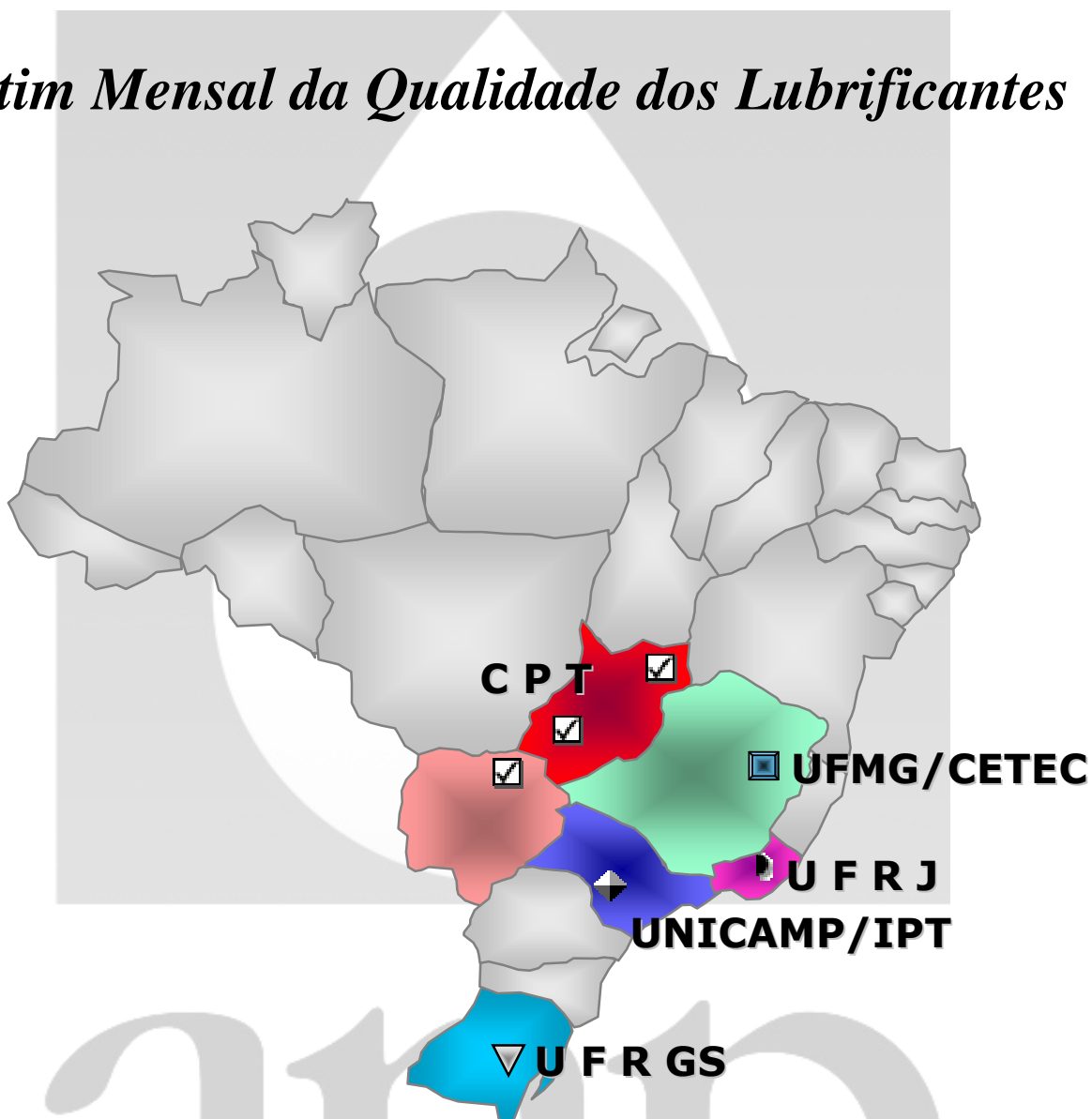


Boletim Mensal da Qualidade dos Lubrificantes



Janeiro / 2008

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

Celma da Silva Anastácio Rocco
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

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 janeiro de 2008.

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, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Goiás e no Distrito Federal, totalizando 99 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	19
São Paulo	IPT	20
Goiás	CPT	4
Distrito Federal	CPT	1
Mato Grosso do Sul	CPT	3
Rio Grande do Sul	UFRGS	4
Minas Gerais	UFMG	15
Minas Gerais	CETEC	13
Total		99

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.

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 38% das amostras coletadas. Dentre essas, os níveis de desempenho mais representativos foram: SE/CC e SF/CC.

Os óleos para motor a gasolina (SE, SF, SJ, SL etc.) e os óleos para motores a diesel (CC, CD, CF etc.) representaram, respectivamente, 39% e 18% das amostras.

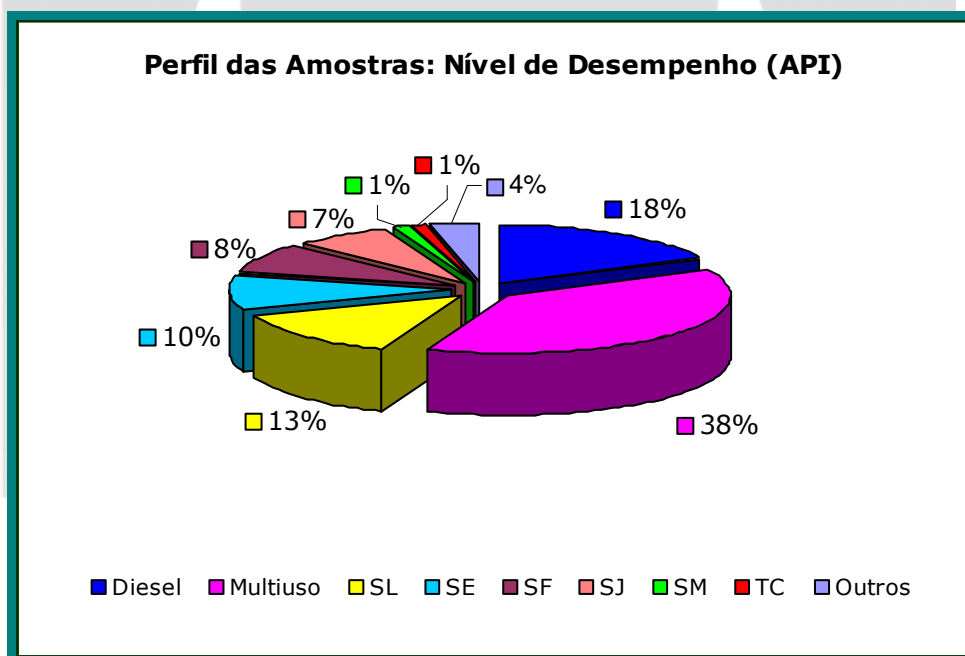


Figura 1 – Classificação API das amostras coletadas em janeiro de 2008.

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.

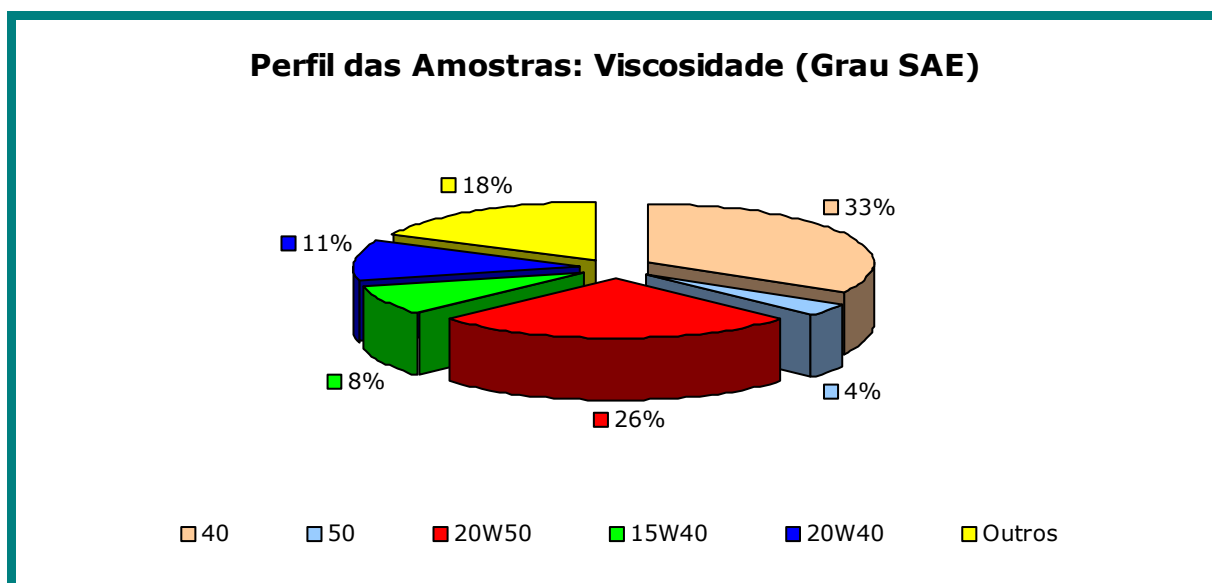


Figura 2 – Grau SAE das amostras coletadas em janeiro de 2008.

4.2 Não-conformidades observadas

4.2.1 Quanto ao Registro e Rótulo

A Figura 3 mostra que 15,2% (15 das 99 amostras avaliadas) apresentaram alguma irregularidade relacionada ao registro na ANP, sendo que 14 amostras não possuem registro, e 1 possui registro desatualizado. 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

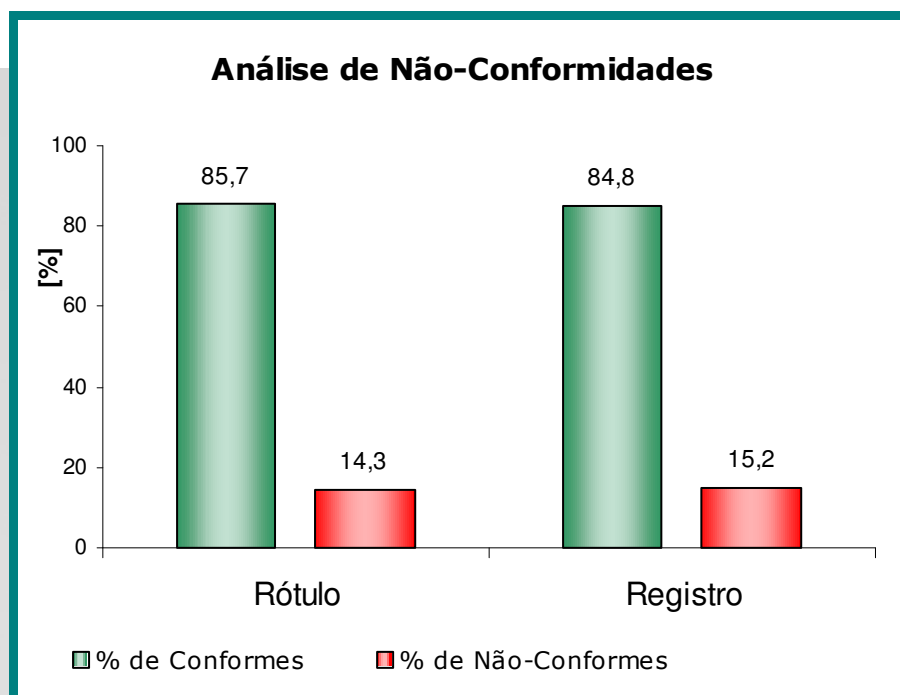


Figura 3 – Análise de não-conformidades das amostras coletadas em janeiro de 2008.

Em relação ao rótulo dos produtos, conforme Resolução ANP n° 10/2007 foram observados problemas em 14,3% das amostras. As não-conformidades mais frequentes foram: ausência de lote, data de fabricação e recomendações do fabricante.

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

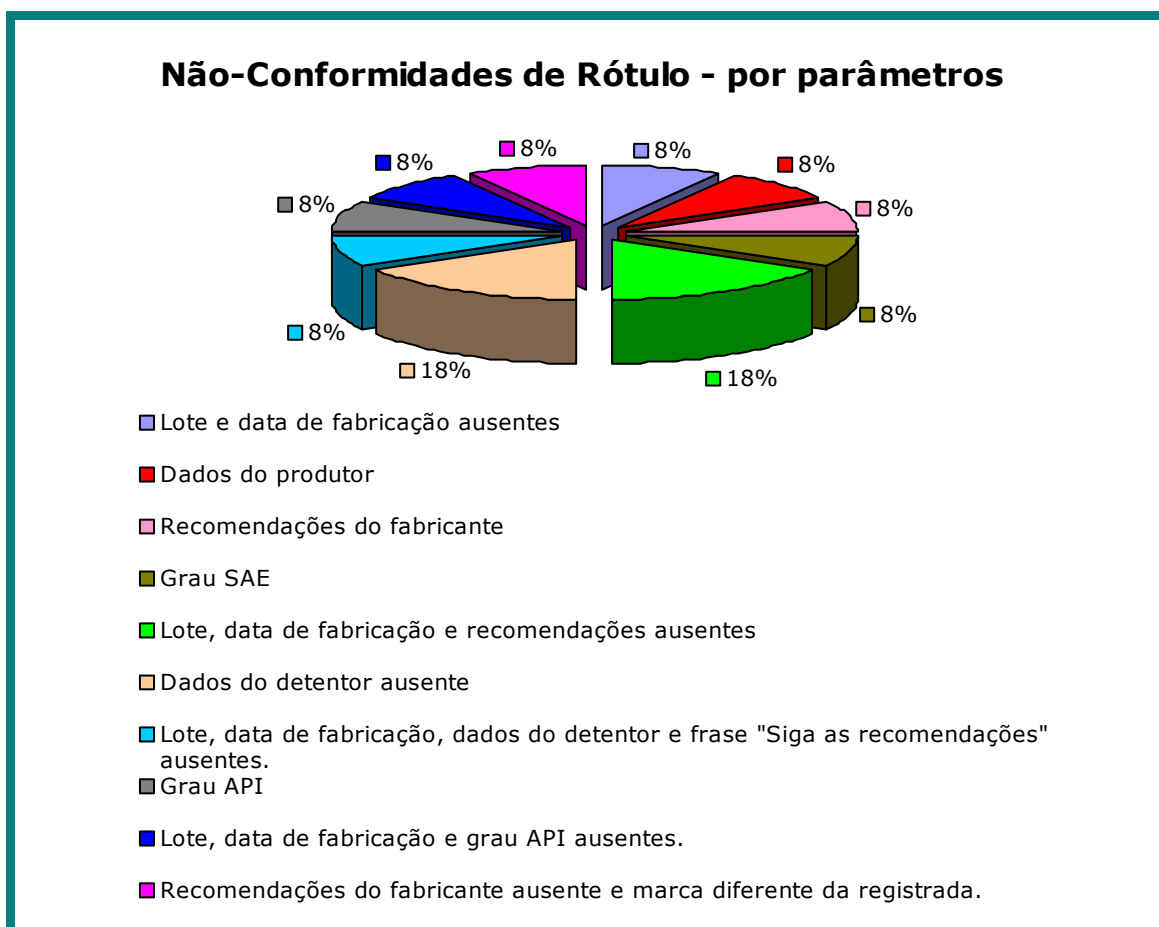


Figura 4 – Não-conformidades no rótulo das amostras coletadas em janeiro de 2008.

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 69 amostras, ou seja, 82,1% 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 nº10/2007.

Foi verificado um índice de 17,9% de não-conformidades em relação à qualidade no mês de janeiro. A Figura 5 apresenta os índices de não-conformidades dos últimos três meses.

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

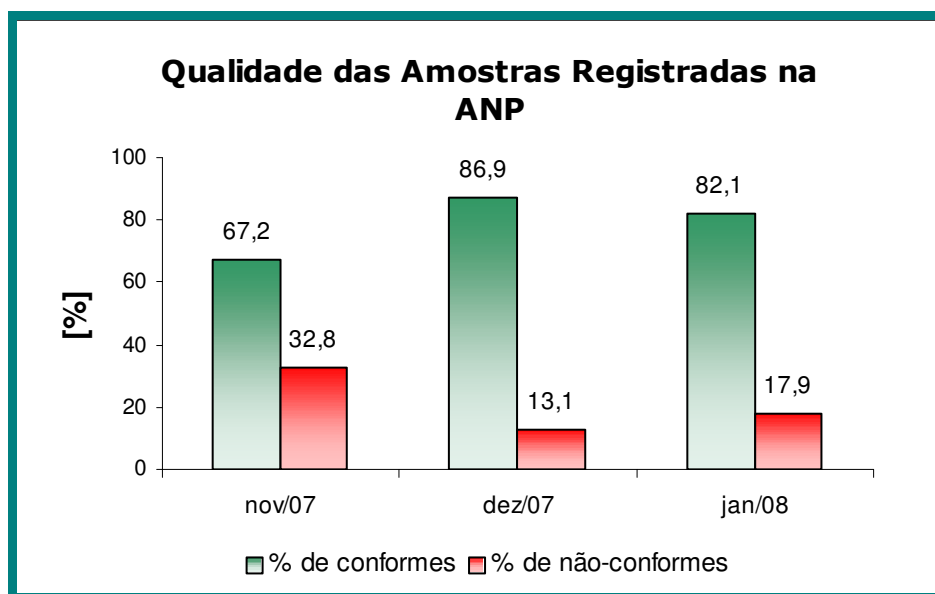


Figura 5 – Gráfico comparativo da qualidade das amostras coletadas nos meses de novembro e dezembro de 2007 e janeiro de 2008.

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 com aditivação de Ca e Zn incorreta.

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

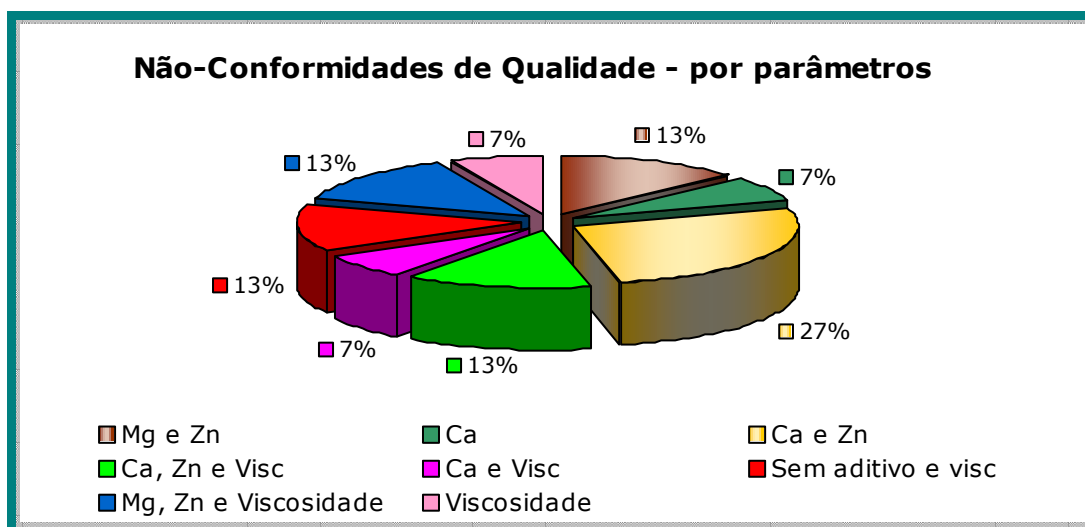


Figura 6 – Não-conformidades relacionadas à qualidade por parâmetros das amostras coletadas em janeiro de 2008.

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 69 amostras analisadas, 15 apresentaram não-conformidades nos referidos parâmetros.

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

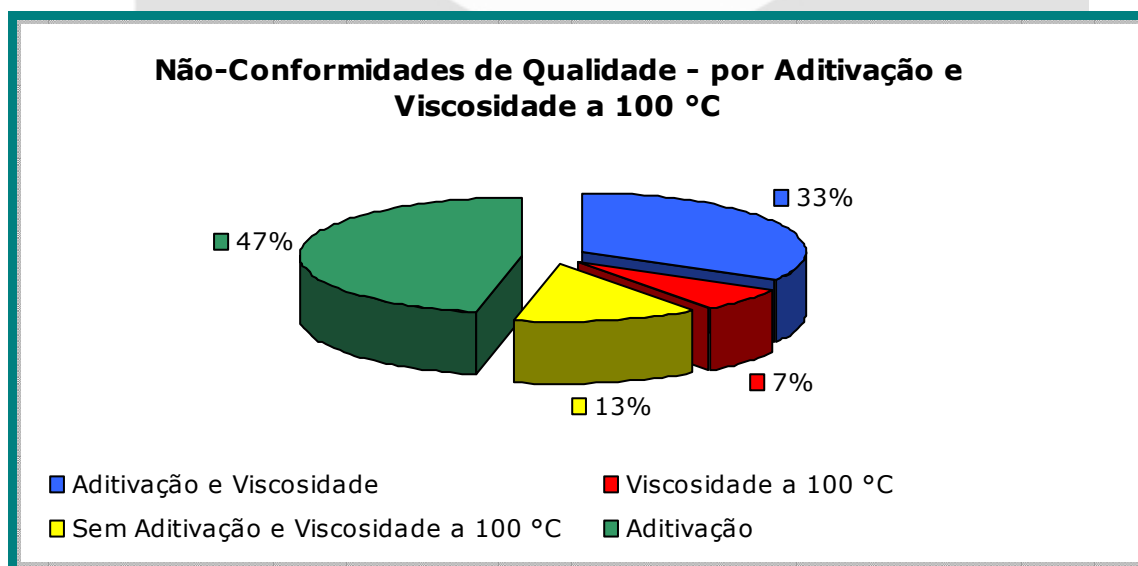
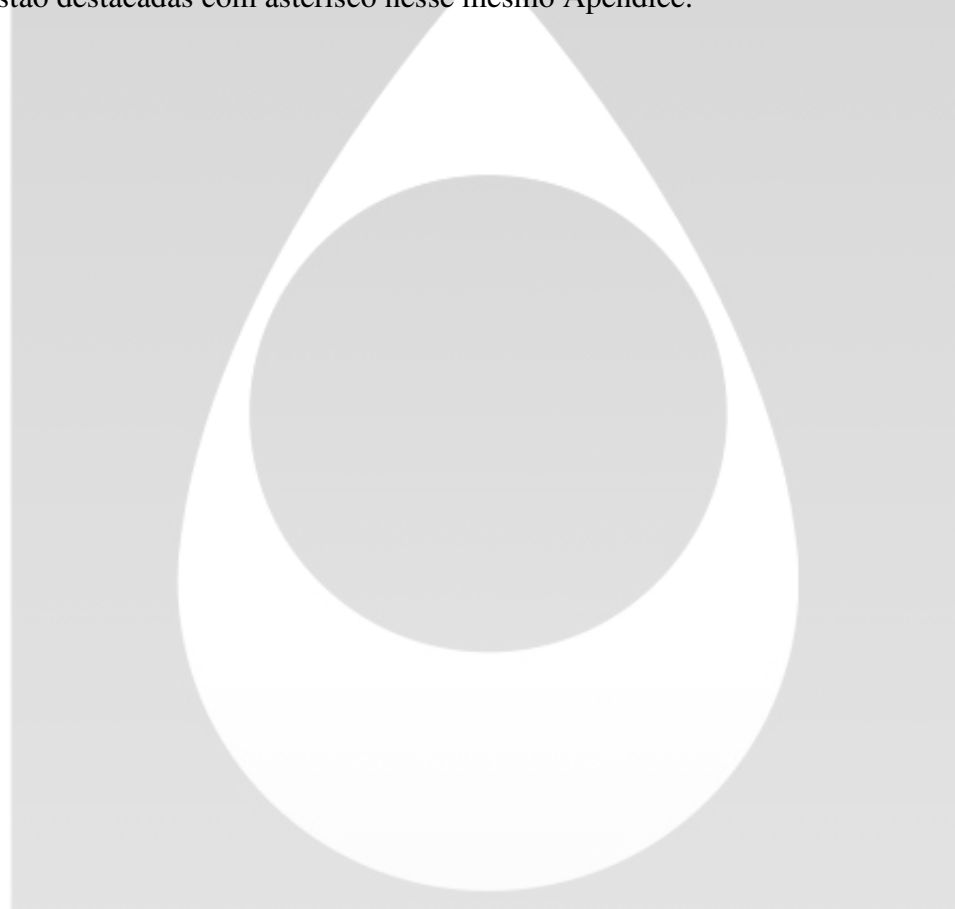


Figura 7 – Não-conformidades relacionadas à qualidade das amostras analisadas em janeiro de 2008.

Observa-se na Figura 7 que as principais não-conformidades na qualidade dos óleos lubrificantes referem-se às amostras com problemas na aditivação, 47%.

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.
Abro Industries Inc	Abro	43	145	-	20W50	SJ	Registro pertence a outra empresa.
Awa Petróleo Ltda	Macals HD Diesel	47	3404	-	40	CC	Registro pertence a outra empresa.
DS Lubrificantes Ltda	Potenza HD SAE 40	71	5432	-	40	CF	Produto não registrado.
DS Lubrificantes Ltda	Potenza SAE 40 SF	72	5433	-	40	SF	Produto não registrado.
Falub Ind e Com de Lubrificantes Ltda	Falub Flex	58	6681	-	20W50	SL	Registro pertence a outra marca.
Flex Ind e Com de Lubrificantes Ltda	Motor Oil	33	7517	-	50	SE	Registro pertence a outra empresa.
Flex Ind e Com de Lubrificantes Ltda	Motor Oil	34	9167	-	40	SF	API não confere.
Lucheti Lubrificantes Ltda	Axxon Oil HD 40	10	7341	-	40	CC	Registro pertence a outra marca.
Millenium Lubrificantes	Millenium SAE 40	7	2852	-	40	SE	Empresa não cadastrada.
Millenium Lubrificantes	Millenium SAE 40	63	2852	-	40	SE	Empresa não cadastrada.
Millenium Lubrificantes	Millenium SAE 40	83	2852	-	40	SE	Empresa não cadastrada.
Power Texxco Ind Com Produtos Automotivos Ltda	Power Texxco HD	89	-	-	40	CC	Empresa não cadastrada.
Riccaoil Lubrificantes Ltda	Riccaoil SAE 40	9	442	-	40	SE/CC	Produto não registrado.
Tecnalub Ind e Com Produtos de Petróleo Ltda	Starlub Super HD 50	54	-	-	50	SE/CC	Produto não registrado.
Top Óleo Ind e Com de Lub Ltda	Top Oil HD 40	84	5317	-	40	CC	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
Esso Brasileira de Petróleo Ltda	Mobil Delvac Super 1400	95	5754	15W40	API do rótulo não confere com o registrado.
Ingrax Ind e Com de Graxas Ltda	Uni Max	57	5511	40	Vários SAEs do rótulo não conferem com o registrado.
Karter Lubrificante Ltda	K40	28	6201	40	Lote, data de fabricação, dados do detentor e "Siga as recomendações" ausentes.
Lubrijet do Brasil Produtos de Petróleo Ltda	Lideroil HDM	78	1994	40	Lote e data de fabricação ausentes.
Lubri-Motor's Ind Com Imp e Exp Ltda	MO SAE 40	93	7156	40	Recomendações do fabricante ausente e marca diferente da registrada.
Micro Química Ind e Com Ltda	Micro Lub	85	8272	40	Lote e data de fabricação ausentes e dois graus APIs no rótulo.
Regelub Lubrificantes Ltda	GT Oil	35	3322	40	Dados do detentor ausente.
Regelub Lubrificantes Ltda	HD 40	39	3324	40	Dados do detentor ausente.
Regelub Lubrificantes Ltda	GT Oil	75	3322	40	Dados do produtor ausente.
Ultrax Lubrificantes Ltda	Super SAE 40	74	7435	40	Lote, data de fabricação e recomendações ausentes.
Ultrax Lubrificantes Ltda	Lubrioil Lubri HD 40	80	7437	40	Recomendações do fabricante ausente.
Valvoline	Duro Blend	3	4012	10W30	Lote, data de fabricação e recomendações 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
Incol-Lub Ind e Com Ltda	Incol Motor C40	96	5375	40	Ca e Zn
Ingrax Ind e Com de Graxas Ltda	Foxx 40	50	8972	40	Mg e Zn
Ingrax Ind e Com de Graxas Ltda	SP Super Power Uni	53	2395	20W40	Ca e Zn
Karter Lubrificantes Ltda	K40	28	6201	40	Ca, Mg, Zn e Visc*
Lubri-Motor's Ind e Com Imp Exp Ltda	Lion Petróleo HD 40	90	7157	40	Ca e Zn
Lubri-Motor's Ind e Com Imp Exp Ltda	MO SAE 40	93	7156	40	Ca, Zn e Visc
Lucheti Lubrificantes Ltda	Motor SAE 50	29	2304	50	Mg, Zn e Visc
Lucheti Lubrificantes Ltda	Deiton Motor	76	2304	50	Mg, Zn e Visc
Menzoil Indústria de Lubrificantes Ltda	Menzelub HD 40	82	8662	40	Mg e Zn
Micro Química Ind e Com Ltda	Micro Lub	85	8272	40	Ca, Zn e Visc
Regelub Lubrificantes Ltda	GT Oil	35	3322	40	Ca, Mg, Zn e Visc*
Regelub Lubrificantes Ltda	GT Oil	75	3322	40	Ca e Visc
Ultrax Lubrificantes Ltda	Super SAE 40	74	7435	40	Ca e Zn
Ultrax Lubrificantes Ltda	Lubrioil HD 40	80	7437	40	Ca
Via Brasil Ltda	VB Super	18	7768	20W40	Viscosidade

*Amostra sem aditivos



 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

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