



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR  
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL  
**INMETRO**

**PROGRAMA DE ANÁLISE DE PRODUTOS:**

***RELATÓRIO SOBRE ANÁLISE EM ADITIVOS PARA RADIADORES***

***Divisão de Orientação e Incentivo à Qualidade - Diviq  
Diretoria da Qualidade - Dqual  
Inmetro***

## ÍNDICE

<b>1. Apresentação</b>	pág. 03
<b>2. Justificativa</b>	pág. 04
<b>3. Normas e documentos de referência</b>	pág. 04
<b>4. Laboratório responsável pelos ensaios</b>	pág. 04
<b>5. Amostras analisadas</b>	pág. 05
<b>6. Ensaio realizado</b>	pág. 07
<b>7. Resultado geral</b>	pág. 12
<b>8. Informações úteis para os consumidores</b>	pág. 13
<b>9. Posicionamento dos fornecedores</b>	pág. 14
<b>10 Posicionamento do Instituto da Qualidade Automotiva - IQA</b>	pág. 16
<b>11 Posicionamento do Comitê Brasileiro Automotivo – CB-05</b>	pág. 16
<b>12 Contatos Úteis</b>	pág. 17
<b>13 Conclusão</b>	pág. 18

## 1. APRESENTAÇÃO

O Programa de Análise de Produtos, coordenado pela Diretoria da Qualidade do Inmetro, foi criado em 1996, sendo um desdobramento do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade – PBQP.

Um dos subprogramas do PBQP, denominado Conscientização e Motivação para a Qualidade e Produtividade, refletia a necessidade de criar, no país, uma cultura voltada para orientação e incentivo à Qualidade, e tinha a função de promover a educação do consumidor e a conscientização dos diferentes setores da sociedade.

Nesse contexto, o Programa de Análise de Produtos tem como objetivos principais:

- a) minimizar os efeitos nocivos da assimetria de informação existente entre consumidores e fornecedores de produtos e serviços, favorecendo o equilíbrio na relação de consumo e a concorrência leal no mercado;
- b) informar ao consumidor brasileiro sobre a adequação de produtos e serviços aos critérios estabelecidos em normas e regulamentos técnicos, contribuindo para que ele faça escolhas melhor fundamentadas em suas decisões de compra ao levar em consideração outros atributos além do preço e, por consequência, torná-lo parte integrante do processo de melhoria da indústria nacional;
- c) fornecer subsídios para o aumento da competitividade da indústria nacional;

A seleção dos produtos e serviços analisados tem origem, principalmente, nas sugestões, reclamações e denúncias de consumidores que entraram em contato com a Ouvidoria do Inmetro, ou através do link *“Indique! Sugestão para o Programa de Análise de Produtos”*, disponível na página do Instituto na internet.

Outras fontes também são utilizadas, como demandas do setor produtivo e dos órgãos regulamentadores, além de notícias sobre acidentes de consumo, reclamações e denúncias encontradas em páginas da imprensa dedicadas à proteção do consumidor.

Deve ser destacado que as análises conduzidas pelo Programa não têm caráter de fiscalização, e que esses ensaios não se destinam à aprovação de produtos ou serviços. O fato de um produto ou serviço analisado estar ou não de acordo com as especificações contidas em regulamentos e normas técnicas indica uma tendência em termos de qualidade. Sendo assim, as análises têm caráter pontual, ou seja, são uma “fotografia” da realidade, pois retratam a situação naquele período em que as mesmas são conduzidas.

Ao longo de sua atuação, o Programa de Análise de Produtos estimulou a adoção de diversas medidas de melhoria. Como exemplos, podem ser citados a criação e revisão de normas e regulamentos técnicos, programas de qualidade implementados pelo setor produtivo analisado, ações de fiscalização dos órgãos regulamentadores e a criação, por parte do Inmetro, de programas de certificação compulsória, bem como a certificação de produtos a partir de solicitações de empresas que foram analisadas e identificaram esta alternativa, que representa um forma de melhorar a qualidade do que é oferecido ao consumidor e também um diferencial em relação a seus concorrentes.

## 2. JUSTIFICATIVA

A análise em aditivos para radiador, ou líquidos para arrefecimento do motor, como também são conhecidos estes produtos, foi sugerida pelo Instituto da Qualidade Automotiva – IQA<sup>1</sup>, que denunciou a existência de concorrência desleal causada por fabricantes que colocam, no mercado, produtos em desacordo com a norma técnica brasileira.

O aditivo para radiador é um líquido composto por etilenoglicol (um tipo de álcool), aditivos e água, que deve ser adicionado ao radiador do carro para ajudar a manter a temperatura do motor na faixa de funcionamento ideal e minimizar a corrosão (ferrugem) das partes metálicas.

A função do etilenoglicol é alterar os pontos de ebulição (fervura) e congelamento da água do motor. Os aditivos, por sua vez, equilibram o pH da água de modo que não fique nem alcalina nem ácida. Para cumprir adequadamente essas importantes funções químicas, o produto deve atender às especificações normativas que estão diretamente relacionadas com a sua composição.

Segundo as pesquisas realizadas pelo IQA, alguns fabricantes têm abastecido o mercado com produtos com excesso de água – testes da entidade identificaram amostras com quase 100% de água, muito acima dos 5% permitidos - o que na prática resulta em fluidos que não apenas deixam de funcionar como controladores de temperatura e corrosão, mas também podem danificar o sistema de resfriamento do motor.

Levando-se em consideração que este é um item muito utilizado pela população – a frota nacional conta com cerca de 19 milhões de automóveis, segundo a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores – Anfavea – pode-se afirmar que o não atendimento aos critérios mínimos de qualidade definidos na norma técnica tem grande impacto para os consumidores no que diz respeito à possibilidade de prejuízo econômico e danos ao seu patrimônio.

Nesse contexto, o Inmetro considerou necessária a avaliação da tendência da qualidade dos aditivos para radiador disponíveis no mercado de consumo. Os critérios e a metodologia aplicados foram previamente discutidos com o IQA. Este relatório apresenta as principais etapas da análise, a descrição dos ensaios, os resultados e a conclusão do Inmetro sobre o assunto.

## 3. NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ABNT NBR 13.705:1996 - *Aditivos para arrefecimento de motor endotérmico, tipos A e B, concentrados - Requisitos e determinação das características;*
- Lei 8.078, de 11 de setembro de 1990, do Ministério da Justiça - *Código de Proteção e Defesa do Consumidor.*

## 4. LABORATÓRIO RESPONSÁVEL PELOS ENSAIOS

Os ensaios foram realizados no Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes e no Laboratório de Análises Químicas Orgânicas, do **Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT**, localizado em São Paulo/SP.

---

<sup>1</sup> O Instituto da Qualidade Automotiva é uma entidade sem fins lucrativos, especializada no setor automotivo, que tem como missão prover toda a cadeia automotiva - indústria, comércio e serviços - de ações para o desenvolvimento da Qualidade e Competitividade. O Instituto atua também como organismo acreditado pelo Inmetro para certificação de diversos produtos, serviços e sistemas de gestão da qualidade.

## 5. AMOSTRAS ANALISADAS

A compra de amostras foi precedida por uma pesquisa de mercado realizada pela **Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – RBMLQ**, composta pelos Institutos de Pesos e Medidas – Ipems, órgãos delegados do Inmetro nos estados. A pesquisa, que encontrou mais de 50 marcas e 40 fabricantes de diversos tipos de aditivos, foi coordenada em 08 estados – Amazonas, Bahia, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo e Piauí – contemplando as cinco regiões do país.

Apesar de ter sido registrado um número significativo de marcas, o Inmetro observou que nem todos os produtos correspondiam a aditivos para radiador segundo as especificações da norma brasileira. Foram identificados outros tipos de aditivos no mercado, com composição não prevista na NBR 13.705:1996, cuja diferenciação para o consumidor é muito sutil, perceptível apenas quando se lê atentamente as informações de cada embalagem.

Apesar de terem finalidades de uso distintas, os aditivos não normalizados podem ser confundidos pelo consumidor com o tipo normalizado porque são comercializados, nos pontos de venda, nas mesmas prateleiras e gôndolas, além de utilizarem embalagens similares.

Segundo os respectivos fabricantes, esses produtos não normalizados têm função apenas anticorrosiva, não atendendo aos outros parâmetros exigidos. Já os produtos normalizados devem ter outras funções além do combate à corrosão, como a proteção contra congelamento e superaquecimento do sistema de resfriamento de motor, conforme o detalhamento abaixo:

<b>Tabela 1 – Diferenças entre aditivos normalizados e não normalizados</b>	
<b>Aditivos normalizados</b>	<b>Outros aditivos</b>
<b>Contêm etilenoglicol (álcool) em sua composição;</b>	<b>NÃO contém etilenoglicol na composição;</b>
<b>Ação preventiva contra congelamento do sistema</b>	
<b>Ação preventiva contra superaquecimento do sistema;</b>	
<b>Ação anticorrosiva;</b>	<b>Ação apenas anticorrosiva</b>

Como o Programa de Análise de Produtos é uma simulação da compra feita pelo consumidor, o Inmetro selecionou - com base na participação no mercado - e **comprou, para análise, as marcas cujos rótulos as identificavam como “aditivos para radiadores” não atentando para o fato de serem normalizadas ou não, assim como faria o consumidor leigo**. Cabe ressaltar que não foram incluídas todas as marcas encontradas porque o Programa não possui caráter de fiscalização e objetiva apenas avaliar a tendência da qualidade dos produtos.

Dessa forma, foram adquiridas amostras de 16 aditivos para radiador, sendo 12 marcas de aditivos normalizados (com etilenoglicol na composição) e 04 de aditivos não normalizados (sem etilenoglicol), conforme mostra a tabela a seguir:

<b>Tabela 2 – Marcas de aditivos para radiador compradas no mercado</b>			
<b>Marca</b>	<b>Fornecedor</b>	<b>Composição informada na embalagem</b>	<b>Composição prevista na norma?</b>
<b>Bardahl Rad Cool Plus</b>	Promax Produtos Máximos S.A. Ind. e Com.	Monoetilenoglicol, anticorrosivos e corante. Não contém aminas, fosfatos ou nitritos	Sim
<b>Castrol MaxCool Super</b>	Castrol Brasil Ltda.	Etilenoglicol e inibidores de corrosão (tecnologia orgânica)	Sim
<b>Extreme Ultra</b>	Green & Red do Brasil Indústria e Comércio Ltda.	Polímeros anticorrosivos sintetizados e veículo	Não
<b>Ipiranga</b>	Distribuidora de Produtos de Petróleo Ipiranga S.A.	Etilenoglicol e aditivos anticorrosivo e antioxidante	Sim
<b>Lubrax</b>	Petrobrás Distribuidora S.A	À base de etilenoglicol	Sim
<b>MaxFlu</b>	Motormax 2000 Produtos Automotivos Ltda.	Carboxilatos, monoetilenoglicol, aditivos anticorrosão, aditivos anticongelantes.	Sim
<b>Motorcraft Ford</b>	Ford Brasil Ltda.	Essencialmente monoetilenoglicol e inibidor de corrosão	Sim
<b>Paraflu</b>	FL Brasil S.A.	Monoetilenoglicol, aditivos anticorrosivo e passivador de metais, bórax, estabilizador e corante verde.	Sim
<b>Radiex R-1922</b>	Radiex Química Ltda.	Polímeros anticorrosivos semi-sintetizados de alta condutividade térmica, corante e veículo	Não
<b>Raid</b>	Interlub Brasil Lubrificantes Ltda.	Glicóis, passivadores de metais, anti-corrosivos e agentes coadjuvantes.	Sim
<b>RV Cool</b>	Radiadores Visconde Ltda.	Monoetilenoglicol, aditivos, componente anticorrosivo, corante e água desmineralizada.	Sim
<b>Shell</b>	Shell do Brasil S.A.	Etilenoglicol, sais de sódio, emulsão de silicone e corante.	Sim
<b>STP Petroplus</b>	Petroplus Sul Comércio Exterior S/A	Óleo mineral, tensoativos não iônicos, coadjuvantes.	Não
<b>Triboil</b>	Triboil Indústria e Comércio Ltda.	Inibidores anticorrosivo, antiespumante isento de nitritos, sulfatos ou aminas, água desmineralizada.	Não
<b>Texaco Havoline</b>	Texaco Brasil Ltda.	Etilenoglicol, aditivos e corante	Sim
<b>Valeo Protect 100</b>	Valeo Sistemas Automotivos Ltda.	Etilenoglicol, sais de sódio, emulsão de silicone, corante e agente desnaturante.	Sim

**Como a norma técnica estabelece que deve haver etilenoglicol na composição do aditivo, apenas as 12 amostras que atendiam a este quesito foram submetidas aos ensaios. Para as outras 04, verificou-se, apenas a título de comparação com as marcas normalizadas, o teor de água.**

## 6. ENSAIOS REALIZADOS

A norma NBR 13.705 prevê diversos ensaios para verificar a composição dos produtos e sua capacidade de proteger o sistema de resfriamento do motor contra congelamento, superaquecimento e corrosão.

Nesta análise foram realizados quatro grupos de ensaios, dos quais o primeiro – determinação do teor de água - teve caráter eliminatório, ou seja, somente foram submetidos aos outros ensaios as amostras que atenderam ao limite estabelecido para este quesito, adotado com base na experiência técnica do IQA e do IPT, que permite assegurar que as amostras com excesso de água não são eficientes nem podem ser consideradas como aditivos para radiador.

### 6.1. Teor de Água

Basicamente, consistiu em verificar a quantidade de água presente nas amostras, que de acordo com a norma não pode ultrapassar 5% do volume total.

O resultado obtido foi o seguinte:

Tabela 3 – Resultado para Teor de Água		
Amostra	Teor de Água encontrado Máx.: 5%	Resultado
Bardahl Rad Cool Plus	2,8%	Conforme
Castrol MaxCool Super	2,5%	Conforme
Ipiranga	2,8%	Conforme
Lubrax	2,8%	Conforme
MaxFlu	86%	Não Conforme
Motorcraft Ford	2,9%	Conforme
Paraflu	4,1%	Conforme
Raid	74%	Não Conforme
RV Cool	3,4%	Conforme
Shell	2,9%	Conforme
Texaco Havoline	2,4%	Conforme
Valeo Protect 100	2,9%	Conforme

Das 12 marcas analisadas, 02 tiveram amostras consideradas não conformes por apresentar excesso de água e nem foram, conseqüentemente, submetidas aos outros ensaios:

**MaxFlu**, fabricada por **Motormax 2000 Produtos Automotivos Ltda.**, e

**Raid**, fabricada por **Interlub Brasil Lubrificantes Ltda.**

**Observação:** É importante ressaltar que as amostras dos 04 aditivos não normalizados também foram submetidas ao ensaio de verificação do teor de água. Como resultado, pode-se depreender que estes produtos são formados, predominantemente, por água, como apresentado na tabela a seguir:

<b>Tabela 4 – Resultado do ensaio de verificação do teor de água para os aditivos não normalizados</b>	
<b>Amostra</b>	<b>Teor de Água encontrado (%)</b>
<b>Extreme Ultra</b>	<b>98%</b>
<b>Radiex R-1922</b>	<b>93%</b>
<b>STP Petroplus</b>	<b>81%</b>
<b>Triboil</b>	<b>79%</b>

Pela metodologia adotada na análise, baseada na norma **NBR 13.705:1996 - Aditivos para arrefecimento de motor endotérmico, tipos A e B, concentrados - Requisitos e determinação das características**, estas amostras seriam consideradas não conformes, ou seja, reprovadas quanto à composição por excederem o limite máximo de 5% de água.

Ao receber o resultado do ensaio, os fabricantes responsáveis se posicionaram afirmando que seus produtos não poderiam ser analisados segundo a NBR 13.705, pois a mesma refere-se apenas a aditivos com etilenoglicol em sua composição e que, além disso, informam na embalagem que a norma brasileira não se aplica a esses aditivos.

Segundo o Instituto da Qualidade Automotiva – IQA, os sistemas de resfriamento do motor foram projetados para funcionarem com os aditivos normalizados, que impedem seu congelamento ou superaquecimento, além da corrosão das partes metálicas. Não é o caso desses aditivos não normalizados, que se propõem apenas à ação anticorrosão.

Apesar disso, nada impede que o consumidor deseje utilizá-los, desde que, no momento da compra, seja informado adequadamente sobre as características e propriedades dos produtos.

## 6.2. Determinação do pH

Este ensaio serve para verificar se amostra pode cumprir a função de controlar o pH da água do sistema de resfriamento, ou seja, impedir que ela se torne alcalina ou ácida demais.

O valor para o pH do aditivo para radiador deve situar-se entre 7,5 e 11,5. Uma não conformidade neste item significa que o produto pode não ser eficaz na proteção contra a corrosão.

A seguir, são apresentados os resultados:

<b>Tabela 5 – Resultado para a determinação do pH</b>		
<b>Amostra</b>	<b>pH medido Máx.: 11,5 Mín.: 7,5</b>	<b>Resultado</b>
<b>Bardahl Rad Cool Plus</b>	7,98	Conforme
<b>Castrol MaxCool Super</b>	8,20	Conforme
<b>Ipiranga</b>	7,90	Conforme
<b>Lubrax</b>	8,08	Conforme
<b>MaxFlu</b>	Não ensaiado (*)	-
<b>Motorcraft Ford</b>	7,50	Conforme
<b>Parafllu</b>	7,85	Conforme
<b>Raid</b>	Não ensaiado (*)	-
<b>RV Cool</b>	10,41	Conforme
<b>Shell</b>	7,90	Conforme
<b>Texaco Havoline</b>	8,16	Conforme
<b>Valeo Protect 100</b>	8,14	Conforme

*(\*) Não ensaiado porque foi considerada não conforme no ensaio de Teor de Água*

**Neste ensaio, todas as marcas tiveram amostras consideradas conformes.**

### 6.3. Determinação dos Pontos de Congelamento e Ebulição

Estes ensaios verificam se as amostras têm capacidade de modificar os pontos de congelamento e ebulição da água. Essas características são necessárias para evitar que o carro “ferva” ou, como pode ocorrer nos climas mais frios, que o sistema congele.

Para isso, são feitas medições em soluções que imitam a diluição das amostras nas mesmas condições em que são usadas no sistema de resfriamento, ou seja, 50% de aditivo e 50% de água.

Segundo a norma técnica, a solução só pode congelar abaixo de 33 graus Celsius negativos e ferver acima de 163 graus Celsius.

Na tabela abaixo são relacionados os resultados:

<b>Tabela 6 – Resultado para a determinação dos pontos de congelamento e ebulição</b>			
<b>Amostra</b>	<b>Ponto de Congelamento (°C)</b>	<b>Ponto de Ebulição (°C)</b>	<b>Resultado</b>
	<b>Máx.: -33° C</b>	<b>Mín.: 163° C</b>	
<b>Bardahl Rad Cool Plus</b>	-35°	176°	Conforme
<b>Castrol MaxCool Super</b>	-36°	181°	Conforme
<b>Ipiranga</b>	-37°	177°	Conforme
<b>Lubrax</b>	-34°	177°	Conforme
<b>MaxFlu</b>	Não ensaiado (*)		-
<b>Motorcraft Ford</b>	-38°	178°	Conforme
<b>Parafllu</b>	-34°	170°	Conforme
<b>Raid</b>	Não ensaiado (*)		-
<b>RV Cool</b>	-36°	173°	Conforme
<b>Shell</b>	-38°	176°	Conforme
<b>Texaco Havoline</b>	-35°	179°	Conforme
<b>Valeo Protect 100</b>	-34°	179°	Conforme

*(\*) Não ensaiado porque foi considerada não conforme no ensaio de Teor de Água*

**Neste ensaio, todas as marcas tiveram amostras consideradas conformes.**

#### 6.4. Ensaio de Corrosão

Neste ensaio, o objetivo é verificar se as amostras têm condições de minimizar a corrosão das partes metálicas do sistema de resfriamento do motor. Assim, o ensaio consiste em mergulhar no aditivo de radiador – da forma diluída como ele é utilizado no carro - pequenas chapas feitas com os metais que costumam fazer parte do sistema de resfriamento e, em seguida, medir o quanto perderam de massa.

Os resultados são apresentados a seguir:

Tabela 7 – Resultado para o ensaio de corrosão							
Amostra	Cobre (mg)	Solda (mg)	Latão (mg)	Aço-Carbono (mg)	Ferro fundido (mg)	Alumínio (mg)	Resultado
	Máx.: 10mg	Máx.: 20mg	Máx.: 10mg	Máx.: 10mg	Máx.: 20mg	Máx.: 10mg	
Bardahl Rad Cool Plus	1,0	0,7	0,7	0,0	-0,3	-0,7	Conforme
Castrol MaxCool Super	1,0	1,0	1,0	0,0	0,3	8,0	Conforme
Ipiranga	1,0	1,0	1,0	0,3	0,0	0,3	Conforme
Lubrax	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	-1,7	Conforme
MaxFlu	Não ensaiado (*)						-
Motorcraft Ford	1,0	2,0	1,0	-0,3	-0,3	9,0	Conforme
Paraflu	1,0	0,7	0,7	0,0	-0,3	0,7	Conforme
Raid	Não ensaiado (*)						-
RV Cool	1,0	7,3	1,7	-0,3	-0,7	-1,3	Conforme
Shell	1,0	0,7	1,0	0,3	-0,3	-0,7	Conforme
Texaco Havoline	1,7	1,0	1,0	0,0	0,0	3,3	Conforme
Valeo Protect 100	1,0	0,0	0,7	0,0	-0,3	-0,3	Conforme

(\*) Não ensaiado porque foi considerada não conforme no ensaio de Teor de Água

**Neste ensaio, todas as marcas tiveram amostras consideradas conformes**

## 7. RESULTADO GERAL

O resultado geral da análise em aditivos para radiadores é relacionado a seguir:

Tabela 8 – Resultado Geral da análise em aditivos para radiador					
Amostra	Teor de Água	Determinação do pH	Determinação do Ponto de Congelamento	Determinação do Ponto de Ebulição	Resultado
Bardahl Rad Cool Plus	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme
Castrol MaxCool Super	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme
Extreme Ultra	Norma não aplicável				
Ipiranga	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme
Lubrax	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme
MaxFlu	<b>Não Conforme</b>	Não realizado			<b>Não Conforme</b>
Motorcraft Ford	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme
Paraflu	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme
Radiex R-1922	Norma não aplicável				
Raid	<b>Não Conforme</b>	Não realizado			<b>Não Conforme</b>
RV Cool	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme
Shell	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme
STP Petroplus	Norma não aplicável				
Triboil	Norma não aplicável				
Texaco Havoline	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme
Valeo Protect 100	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme

Pelos resultados, pode-se observar que:

As amostras de 04 das 16 marcas compradas não foram analisadas segundo a norma brasileira por possuírem composição diferente, sem etilenoglicol. São produtos que não possuem norma.

**Das 12 marcas analisadas, 02 tiveram amostras consideradas não conformes.** Elas apresentaram excesso de água em sua composição, em quantidade muito acima do estabelecido na norma. São elas:

**MaxFlu** – fabricada por **Motormax 2000 Produtos Automotivos Ltda.;**

**Raid** – fabricada por **Interlub Brasil Lubrificantes Ltda;**

## 8. INFORMAÇÕES ÚTEIS PARA OS CONSUMIDORES

Como relatado no item referente à pesquisa de mercado, feita pelos Institutos de Pesos e Medidas - órgãos delegados do Inmetro nos estados - foram encontradas diversas marcas e variedades de aditivos para radiadores. De fato, foram identificados não apenas produtos cuja composição está prevista na norma brasileira, mas também diversos outros, não normalizados, com finalidade apenas anticorrosiva, cuja diferenciação o consumidor pode não ser capaz de fazer.

A possibilidade de confusão por parte do consumidor fica mais evidente quando se observa que as notas fiscais de compra não distinguem, na maioria dos casos, a natureza dos produtos:

<b>Tabela 9 – Descrição da nota fiscal de compra</b>		
<b>Marca</b>	<b>Produto normalizado?</b>	<b>Descrição da nota fiscal</b>
<b>Bardahl Rad Cool Plus</b>	Sim	“Aditivo radiador”
<b>Castrol MaxCool Super</b>	Sim	“Aditivo para radiador”
<b>Extreme Ultra</b>	<b>Não</b>	<b>“Aditivo para radiador Extreme”</b>
<b>Ipiranga</b>	Sim	“Adit. Radia. Ipir”
<b>Lubrax</b>	Sim	“Fluido Rad. 500ml”
<b>MaxFlu</b>	Sim	“Aditivo para radiador”
<b>Motorcraft Ford</b>	Sim	“Aditivo”
<b>Paraflu</b>	Sim	“Aditivo Radiador”
<b>Radiex R-1922</b>	<b>Não</b>	<b>“Aditivo radiador Radiex-1922”</b>
<b>Raid</b>	Sim	“Raid fluid concentrado”
<b>RV Cool</b>	Sim	“Aditivo Radiador Concentrado”
<b>Shell</b>	Sim	“Aditivo para radiador”
<b>STP Petroplus</b>	<b>Não</b>	<b>“STP radiador líquido arrefecimento”</b>
<b>Texaco Havoline</b>	Sim	“Texaco Ext Lif Concentrado”
<b>Triboil</b>	<b>Não</b>	<b>“Aditivo rad tricoolant concentrado”</b>
<b>Valeo Protect 100</b>	Sim	“Valeo 100”

Sendo assim, é importante que os consumidores, no momento da compra, leiam a composição do rótulo para terem certeza do produto que pretendem adquirir. Se a intenção é comprar aditivos normalizados, deve-se optar por produtos com etilenoglicol. Quanto aos outros aditivos, devem ser considerados produtos diferentes, desde que esta informação seja transmitida de forma a não induzir o comprador ao erro.

## 9. POSICIONAMENTO DOS FORNECEDORES

Após a conclusão dos ensaios, os fabricantes que tiveram produtos analisados receberam cópias dos relatórios de ensaio de suas respectivas amostras, enviadas pelo Inmetro, tendo sido dado um prazo para que se manifestassem a respeito dos resultados obtidos.

A seguir, são relacionados os fabricantes que se manifestaram formalmente, através de faxes e e-mails enviados ao Inmetro, e trechos de seus respectivos posicionamentos:

### **Distribuidora de Produtos de Petróleo Ipiranga : Ipiranga**

*“(…) Primeiramente gostaria de parabenizá-los pelo trabalho que está sendo realizado. Acredito que ações como essas, irão reprimir a presença de empresas no mercado, que buscam enganar o consumidor com produtos sem a qualidade e desempenho esperado. Empresas essas, que devido a essa condição, tornam-se mais competitivas em relação as que buscam a qualidade de seus produtos e atender a satisfação de seus clientes.*

*Estamos satisfeitos em saber que o nosso produto atendeu a todas especificações, pois esse é o nosso objetivo. Nós da Ipiranga estamos a sua disposição para ajudar no que for necessário (…)”*

### **Green & Red do Brasil Indústria e Comércio Ltda.: Extreme Ultra**

*“(…) Em atenção a missiva encaminhada pelo INMETRO, a fabricante do produto denominado “Extreme Ultra – Permanent Fluid” vem reiterar os termos da resposta datada de 31 de julho p.p., acrescentando as seguintes considerações finais.*

*1-) A fabricante não se opõe aos termos do relatório final, na medida em o produto analisado não faz referência a aplicação da norma técnica NBR 13.705: 1996, concernente aos aditivos para arrefecimento de motor, tipos A e B, concentrados.*

*2-) Com relação aos termos antecipadamente trazidos a nosso conhecimento, especialmente sobre a cientificação dos consumidores acerca das diferenças entre aditivos normalizados ou não, se faz necessário acrescentar que, embora o produto analisado não preencha as especificações da norma em debate, este cumpre com a função para qual foi desenvolvido, ou seja, a proteção do sistema de arrefecimento.*

*3-) A fabricante nunca pretendeu, como não pretende, induzir o consumidor à erro, fazendo-se mister repisar que nas embalagens comercializadas em pontos de venda não consta que o produto tenha sido elaborado em consonância com a NBR 13705/96, mas, que atende as necessidades para utilização do produto na condição climática predominante no Brasil, especialmente no que tange aos pontos de ebulição e congelamento do líquido de arrefecimento.*

*4-) Ainda com relação à postura da empresa para com os consumidores, lembramos que o produto analisado é comercializado em patamar de preço significativamente inferior àqueles cuja composição contenha etilenoglicol, o que demonstra que a fabricante não se beneficia monetariamente sobre o binômio normalizado/não normalizado, tampouco associa seu produto a norma, deixando à escolha do consumidor final a decisão sobre a compra ou não de aditivo normalizado.*

*5-) Reportando-se ao fato de que a maioria dos aditivos ser comercializados em embalagens similares, tem a esclarecer que a fabricante já buscou junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI o registro das patentes das embalagem desenvolvidas exclusivamente para seus produtos, providência que visa dar distinção dos químicos por si fabricados em face a seus concorrentes.*

*6-) Por fim, a fabricante entende que as informações constantes nas embalagens dos produtos comercializados esclarecem o consumidor sobre os pontos já abordados, quais sejam, as características e propriedades do produtos, bem como o atendimento à função proposta. (…)”*

## **Interlub Brasil Indústria e Comércio de Óleo Automotivo Ltda.: Raid**

*“(...) Nosso produto atende apenas o quesito: proteção contra corrosão ASTM D 4627. Estamos solicitando a norma NBR 13705/96, para adequar o produto. (...)”*

## **Petroplus Sul Comércio Exterior S/A: STP Petroplus**

*“(...) Quanto à questão acreditamos termos chegado a um saudável entendimento.*

*Agradecemos a sua atenção às nossas argumentações e de muito valeu suas sugestões, pois, delas melhoramos ainda mais o rótulo do produto mencionado procurando esclarecer ainda melhor um consumidor menos técnico. (...)”*

## **Radiex Química Ltda.: Radiex - 1922**

<p><b>Nota do Inmetro:</b> A empresa enviou comunicado informando que seu posicionamento era o conteúdo de um material publicitário, anexo, solicitando que o mesmo fosse reproduzido no relatório final da análise.</p>
--

*“(...) Caro consumidor, você sabia que o motor do seu carro foi desenvolvido para transformar a energia da explosão em movimento? A missão da engenharia automotiva é criar um conjunto de mecanismos que dissipem este calor em um determinado tempo e não comprometam as ligas metálicas existentes no motor, e que ainda parte deste calor queime preferencialmente todo combustível utilizado, evitando assim emissão de poluentes no meio ambiente. A ENGENHARIA, APÓS ANOS DE PESQUISAS CONCLUIU QUE A SUBSTÂNCIA MAIS EFICIENTE PARA CUMPRIR O PAPEL DE TROCA TÉRMICA É A ÁGUA. Devido a constante evolução dos motores, em especial a eletrônica embarcada, faz-se necessário a utilização de uma água especial, esta desmineralizada, isenta de sólidos e substâncias químicas (cloro e sais minerais) que comprometem a vida útil das ligas metálicas do radiador e interferem na leitura dos sensores eletrônicos, em especial INJEÇÃO ELETRÔNICA.*

*Pensando nisso a Radiex, empresa genuinamente brasileira, pioneira no desenvolvimento de tecnologias de arrefecimento automotivo comercializa há 5 anos, A FAMÍLIA DE ADITIVOS BASE POLÍMEROS COM QUALIDADE APROVADA E COMPROVADA PELOS SEUS CONSUMIDORES E APLICADORES. Desenvolveu essa tecnologia visando atender o mercado nacional e países tropicais que careciam de produtos com essa característica.*

*Nossos aditivos a base de polímeros possuem em sua composição 90% de água desmineralizada objetivando um perfeito balanceamento técnico, buscando o melhor desempenho do conjunto de inibidores de corrosão protegendo contra, cavitação, erosão, formação de bolhas, potencializando a condutividade térmica, reduzindo a condutividade elétrica e lubrificando os componentes internos do sistema de arrefecimento. Com isso, conseguimos obter um PRODUTO COM CAPACIDADE DE ABSORÇÃO TÉRMICA 50% MAIS EFICIENTE que o produto à base de etilenoglicol, atendendo aos mais rigorosos testes de corrosão (conforme laudo 74417-205 (amostra lote nº LCTS 8546) realizado em Janeiro/05 pelo IPT-INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS). Sem falar ainda que os aditivos polímeros são ecologicamente corretos, por serem biodegradáveis em toda sua essência. Sendo comercializados em 3 opções de diluição, concentrado, superconcentrado e pronto uso de acordo com sua necessidade. Também informamos que a linha de arrefecimento à base de polímeros terá nova nomenclatura, passando a ser denominada como: PROTETOR DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO.*

## **Texaco Brasil Ltda.: Texaco Havoline**

*“(...) Com relação aos ensaios conduzidos por vossa entidade e os respectivos relatórios enviados, estamos de acordo com os resultados de conformidade total encontrados para o produto TEXACO - "HAVOLINE EXTENDED LIFE" Concentrado - Fluido de Radiador.*

*Parabenizamos o INMETRO pela iniciativa deste controle de qualidade e o comprometimento e respeito ao consumidor brasileiro, premissas também da TEXACO. (...)”*

**Os demais fabricantes não enviaram posicionamento.**

## **10. POSICIONAMENTO DO INSTITUTO DA QUALIDADE AUTOMOTIVA – IQA**

*“[O fluido de radiador] É um líquido que deve possuir características que permitam que o sistema de radiador do veículo seja eficiente, mantendo a temperatura do sistema ideal para que não ocorra a ebulição (fervura) no radiador e conseqüente superaquecimento do motor, e nem o congelamento em situações de baixas temperaturas, pois o congelamento do produto pode causar o rompimento do radiador. O produto deve ainda proteger o sistema contra a corrosão, mantendo-o limpo e desobstruído e ser compatível com as mangueiras do sistema, evitando ressecamentos, rachaduras e conseqüente vazamento de produto.*

*Consiste numa solução básica de água e de um composto à base de glicol com aditivos anticorrosivos. Podem ser do tipo orgânico ou inorgânico e são regidos no Brasil pelas normas ABNT NBR 13705 e 15297. São encontrados no mercado em várias cores, que são meramente um apelo comercial que não impacta no desempenho dos mesmos. Na linha de produção das montadoras a cor é um diferencial importante pois evita que diferentes aditivos sejam confundidos.*

*Consideramos que o líquido que deve ser colocado no sistema de arrefecimento do motor é aquele especificado pelo fabricante do veículo, consta no Manual do Proprietário e é onde o fabricante fornece as instruções técnicas ao proprietário do veículo quanto ao seu uso.*

*Nos veículos novos, este líquido já vem contido no sistema de arrefecimento, e durante o período de garantia do veículo o trabalho de troca ou verificação é feito pelos Concessionários seguindo as instruções do fabricante do veículo. No mercado de reposição, este produto é encontrado nos Concessionários, nos postos de gasolina, nas lojas e distribuidores de peças e em centros/oficinas de reparação automotiva.*

*A fim de identificar tecnicamente o produto para o mercado de reposição, a comunidade automotiva desenvolveu junto à ABNT as normas técnicas NBR 13705 e NBR 15297 que parametrizam as especificações técnicas dos produtos que possuem as características técnicas acima mencionadas.*

*Baseados nos trabalhos que temos realizado para a certificação deste produto e nos ensaios realizados nos laboratórios do IPT de São Paulo, em amostras coletadas de alguns fabricantes, nos processos industriais e no mercado em geral, pudemos constatar que os produtos que atendem as normas acima mencionadas são os que apresentam conformidade com as características técnicas acima mencionadas.*

*Entendemos pois, que para segurança dos usuários de veículos quando da aquisição do produto no mercado, eles procurem adquirir aqueles produtos que possuem um Selo de Qualidade relativo a uma Certificação do mesmo, feita por um Organismo de Certificação de Qualidade acreditado no Brasil pelo INMETRO.*

## **11. POSICIONAMENTO DO COMITÊ BRASILEIRO AUTOMOTIVO DE SISTEMAS DE ARREFECIMENTO - CB-05, DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT**

*“(…) Com o objetivo de esclarecer o que são aditivos para radiadores concentrados e sua aplicação ao INMETRO, o grupo de trabalho de líquido para arrefecimento – GT 05:102.04/1, pertencente ao Comitê Brasileiro Automotivo de Estudos de Sistemas de Arrefecimento CB-05 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – declara que:*

*Os líquidos de arrefecimento para motores endotérmicos, popularmente conhecidos no mercado como aditivos para radiadores, são produtos que devem cumprir pelo menos três funções nos motores endotérmicos: arrefecer, evitando seu superaquecimento, apresentar propriedade anticongelante e proteger contra a corrosão.*

*Visando a garantia de atendimento a essas funções, além de outras também importantes, o comitê informa que os aditivos concentrados para radiadores devem atender por completo todos os requisitos previstos na norma brasileira NBR 13.705 – Aditivos para arrefecimento de motor endotérmico, tipos A e B, concentrados – Requisitos e determinação das características.*

*Adicionalmente, o comitê de líquido de arrefecimento, na condição de especialista no assunto, informa que os sistemas de arrefecimento de motores endotérmicos são projetados para receber aditivos com base monoetilenoglicol ou monopropilenoglicol, o que geralmente é indicado no manual de manutenção dos*

veículos. O uso somente de água, apesar de ser às vezes empregado, não satisfaz as funções de arrefecer, proteger contra congelamento e contra corrosão.

É conhecida, também, por este comitê a existência no mercado de produtos identificados como aditivos para radiador tipo concentrado que não possuem monoetilenoglicol ou monopropilenoglicol em sua composição, de tal sorte que não atendem a norma NBR 13705 e, portanto não devem ser considerados líquidos de arrefecimento para motores endotérmicos, e sim cargas suplementares de reforço contra a corrosão, conforme descrito na norma ABNT NBR 14844 item 4.2.1.4. (...)”

## 12. CONTATOS ÚTEIS

- **Inmetro:** [www.inmetro.gov.br](http://www.inmetro.gov.br)  
Ouvidoria do Inmetro: 0800-285-1818; [ouvidoria@inmetro.gov.br](mailto:ouvidoria@inmetro.gov.br)  
Sugestão de produtos para análise: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/formContato.asp>  
Relate acidentes de consumo: [http://www.inmetro.gov.br/consumidor/acidente\\_consumo.asp](http://www.inmetro.gov.br/consumidor/acidente_consumo.asp)
- **Portal do Consumidor:** [www.portaldoconsumidor.gov.br](http://www.portaldoconsumidor.gov.br)
- **Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT:** [www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br)
- **Instituto da Qualidade Automotiva** [www.iqa.org.br](http://www.iqa.org.br)  
tel.: 11-5533-4545 [iqa@iqa.org.br](mailto:iqa@iqa.org.br)  
Alameda dos Nhambiquaras, 1509 – Indianópolis  
CEP 04090-013 São Paulo/SP

### **13. CONCLUSÕES**

A presente análise foi motivada por denúncia do setor produtivo acerca da presença de produtos, no mercado, que não estão adequados aos critérios da norma brasileira quanto ao teor máximo de água e, portanto, favorecem o ambiente de concorrência.

Os resultados mostraram que, das 12 marcas de aditivos selecionados, 02 apresentaram amostras compostas predominantemente por água, contrariando o que estabelece a norma brasileira.

Essa não conformidade propicia aos fabricantes desses produtos vantagem econômica injusta que favorece um ambiente de concorrência desleal no mercado, cria dificuldades para os outros fornecedores e resulta em prejuízos econômicos para os consumidores – que acabam pagando mais por água do que pelos componentes básicos necessários - e coloca em risco o seu patrimônio, na medida em que os produtos não possuem a composição adequada para proteger o sistema de resfriamento dos motores contra possíveis congelamentos, ferveruras e corrosão danificando, conseqüentemente, os automóveis.

Diante da gravidade do quadro apresentado, o Inmetro enviou os resultados para o Departamento de Proteção e Defesa do Consumidor – DPDC, do Ministério da Justiça, e aos Ministérios Públicos de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, estados em que localizam-se os fabricantes, para que as medidas cabíveis sejam tomadas.

Além disso, foram identificados no mercado aditivos cuja composição difere daquela prevista na norma, o que impossibilita que sejam analisados.

Visando à adoção de ações que resultem na melhoria da qualidade desses produtos, o Inmetro acompanhará a revisão da norma NBR 13.705, em andamento, realizará reunião com os fabricantes analisados, convidando o laboratório responsável pelos ensaios, o Instituto da Qualidade Automotiva, entidades de defesa do consumidor e outros interessados e apresentará, na ocasião, proposta de criação de uma ou mais normas brasileiras para estabelecer critérios mínimos de qualidade.

Rio de Janeiro, de setembro de 2007.

**MARCOS BORGES**

*Responsável pela Análise*

**LUIZ CARLOS MONTEIRO**

*Gerente da Divisão de Orientação e Incentivo à Qualidade*

**ALFREDO CARLOS ORPHÃO LOBO**

*Diretor da Qualidade*