

# **CARACTERIZAÇÃO E CONTROLE DA QUALIDADE DO BIODIESEL - ASPECTOS GERAIS**



**BILL COSTA**

# AGENDA

- ☐ QUALIDADE DO BIODIESEL x EFEITOS SOBRE DESEMPENHO DO MOTOR DIESEL
- ☐ INFRA-ESTRUTURA LABORATORIAL PARA C&CQ DO BIODIESEL

## □ C&CQ DO BIODIESEL NO BRASIL



**DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO**  
República Federativa do Brasil      Imprensa Nacional

Edição Número 236 de 09/12/2004

Ministério de Minas e Energia  
Agência Nacional do Petróleo

RESOLUÇÃO Nº 42, DE 24 DE NOVEMBRO DE 2004

O DIRETOR-GERAL da AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO - ANP, em exercício, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Portaria nº 139, de 14 de julho de 2004, com base nas disposições da Lei nº 9.478, de 06 de agosto de 1997 e na Resolução de Diretoria nº 499, de 18 de novembro de 2004 e

Considerando o interesse para o País em apresentar sucedâneos para o óleo diesel;

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	LIMITE	MÉTODO		
			ABNT NBR	ASTM D	EN/ISO
Aspecto	-	LII (1)	-	-	-
Massa específica a 20°C	kg.m <sup>-3</sup>	Anotar (2)	7148, 14065	1298, 4052	-, -

## ☐ C&CQ DO BIODIESEL NO BRASIL

- ✓ VALIDAÇÃO DE METODOLOGIAS  
ÉSTERES ETÍLICOS  
DIFERENTES MATÉRIAS-PRIMAS
- ✓ METODOLOGIAS ALTERNATIVAS E/OU  
COMPLEMENTARES

## □ C&CQ DO BIODIESEL NO BRASIL

### ✓ MCT – GRUPO TEMÁTICO DE C&CQ

- LEVANTAMENTO DA CAPACITAÇÃO LABORATORIAL E NECESSIDADES
- ORIENTAÇÃO MCT (APOIO FINANCEIRO)

## **□ C&CQ DO BIODIESEL NO BRASIL**

### **✓ COMISSÃO DE ESTUDO ESPECIAL TEMPORÁRIA DO BIODIESEL**



**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS**  
FÓRUM NACIONAL DE NORMALIZAÇÃO  
CERTIFICADORA DE PRODUTOS E SISTEMAS

### **■ 4 PROJETOS DE NORMAS EM DISCUSSÃO**

## □ C&CQ DO BIODIESEL NO BRASIL

### ✓ QUESTÕES BÁSICAS

- ATÉ QUE PONTO DEVEMOS CONTROLAR O BIODIESEL?
- OS LIMITES ATUAIS SÃO SUFICIENTEMENTE RÍGIDOS?



**RESOLUÇÃO  
ANP 42**

PARÂMETROS	LIMITES	PARÂMETROS	LIMITES
Aspecto (Visual)	LÍL	Fósforo (mg/kg)	Anotar
Massa específica a 20°C (kg/m³)	Anotar	Corrosividade ao cobre, 3h a 50 °C	1
Viscosidade cinemática a 40°C (mm²/s)	Anotar	Número de cetano	Anotar
Água e sedimentos (% volume)	Máximo 0,050	Ponto de entupimento de filtro a frio (°C)	ANP 310
Contaminação total (mg/kg)	Anotar	Índice de acidez (mg KOH/g)	Máximo 0,80
Ponto de fulgor (°C)	Mínimo 100	Glicerina livre (% massa)	Máximo 0,02
Teor de éster (% massa)	Anotar	Glicerina total (% massa)	Máximo 0,38
Destilação sob pressão reduzida, 90% do volume recuperado (°C)	Máximo 360	Monoglicerídeos (% massa)	Anotar
Resíduo de carbono dos 100% destilados (% massa)	Máximo 0,10	Diglicerídeos (% massa)	Anotar
Cinzas sulfatadas (% massa)	Máximo 0,020	Triglicerídeos (% massa)	Anotar
Enxofre total (% massa)	Anotar	Metanol ou etanol (% massa)	Máximo 0,5
Sódio + Potássio (mg/kg)	Máximo 10	Índice de iodo	Anotar
Cálcio + Magnésio (mg/kg)	Anotar	Estabilidade à oxidação a 110°C (h)	Mínimo 6



✓ **QUALIDADE x DESEMPENHO**

PARÂMETRO	O QUE EXPRESSA	EFEITO
VISCOSIDADE CINEMÁTICA	RESISTÊNCIA AO FLUXO SOB GRAVIDADE	FUNCIONAMENTO ADEQUADO DOS INJETORES
ÁGUA E SEDIMENTOS	MEDIDA DA "LIMPEZA"	EXCESSO DE ÁGUA CRESCIMENTO MICROBIANO FORMAÇÃO DE SABÃO
PONTO DE FULGOR	TEMPERATURA DE INFLAMAÇÃO DA AMOSTRA	SEGURANÇA DE MANUSEIO INDICAÇÃO DE EXCESSO DE ÁLCOOL
RESÍDUO DE CARBONO	RESÍDUO DE CARBONO APÓS COMBUSTÃO NO MOTOR	ENTUPIMENTO DOS INJETORES POR RESÍDUOS SÓLIDOS
CINZAS	TEOR DE RESÍDUOS MINERAIS	DANOS AO MOTOR
ENXOFRE TOTAL	CONTAMINAÇÃO POR MATERIAL PROTEICO E/OU RESÍDUO DE CATALISADOR OU MATERIAL DE NEUTRALIZAÇÃO DO BIODIESEL	EMISSIONES DE SO <sub>2</sub>
SÓDIO, POTÁSSIO, CÁLCIO, MAGNÉSIO E FÓSFORO	RESÍDUOS DE CATALISADOR REFINO INCOMPLETO DE FOSFOLIPÍDEOS METAIS DE ÓLEOS USADOS	DANOS AO MOTOR ENTUPIMENTO DE INJETORES

✓ **QUALIDADE x DESEMPENHO**

PARÂMETRO	O QUE EXPRESSA	EFEITO
<b>ACIDEZ</b>	MEDIDA DA PRESENÇA DE ÁCIDOS GRAXOS LIVRES SINTOMA DA PRESENÇA DE ÁGUA	CORROSÃO
<b>GLICERINA LIVRE</b>	SEPARAÇÃO INCOMPLETA DA GLICERINA APÓS TRANSESTERIFICAÇÃO	DEPÓSITOS DE CARBONO NO MOTOR
<b>GLICERINA TOTAL</b>	SOMA DA GLICERINA LIVRE E GLICERINA "LIGADA" ESTERIFICAÇÃO INCOMPLETA	DEPÓSITOS DE CARBONO NO MOTOR
<b>MONO, DI E TRIACILGLICERÍDEOS</b>	TRANSESTERIFICAÇÃO INCOMPLETA	DEPÓSITOS DE CARBONO NO MOTOR FORMAÇÃO DE SABÃO
<b>ESTABILIDADE À OXIDAÇÃO</b>	DEGRADAÇÃO AO LONGO DO TEMPO	AUMENTO DA ACIDEZ E CORROSÃO RESÍDUOS

## ❑ INFRA-ESTRUTURA LABORATORIAL PARA C&CQ DO BIODIESEL

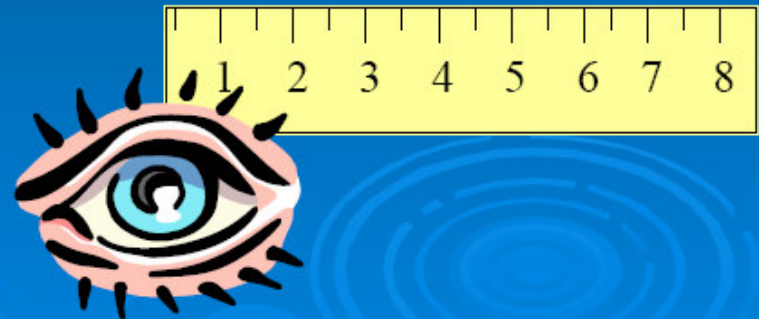
- ✓ EQUIPAMENTOS E ENSAIOS CAROS
- ✓ INVESTIMENTOS ELEVADOS



## ☐ INFRA-ESTRUTURA LABORATORIAL PARA C&CQ DO BIODIESEL

### ✓ RASTREABILIDADE (QUALIDADE DAS MEDIÇÕES)

- PROGRAMAS DE INTER-COMPARAÇÕES
- MATERIAIS DE REFERÊNCIA
- BIODIESEL DE QUALIDADE



## ACREDITAÇÃO

### ORGANIZAÇÃO E GERENCIAMENTO

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS  
DE REFERÊNCIA

SISTEMA DA QUALIDADE,  
ANÁLISE CRÍTICA E  
AUDITORIA

CERTIFICADOS E  
RELATÓRIOS

ACOMODAÇÕES AMBIENTAIS

REQUISITOS  
17025

REGISTROS

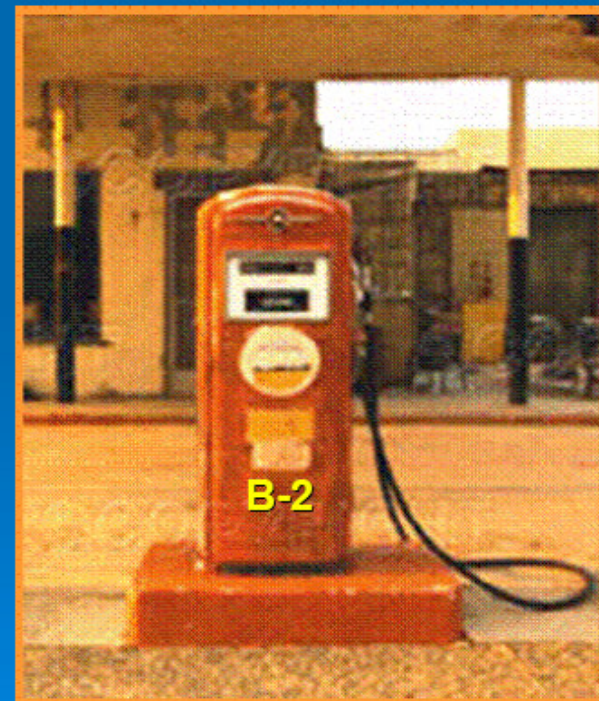
RASTREABILIDADE DE MEDIÇÃO

PESSOAL

MÉTODOS DE ENSAIO

## ☐ CONTROLE DA QUALIDADE DA MISTURA B-2 NOS POSTOS

- ✓ COMO FAZER ?
- ✓ QUAIS PARÂMETROS AVALIAR?



## ❑ CONCLUSÃO

### ✓ QUALIDADE DO BIODIESEL

#### IMPORTANTE !

- LABORATÓRIOS CAPACITADOS
- METODOLOGIAS VALIDADAS
- PREÇOS DOS ENSAIOS ACESSÍVEIS



Ministério da  
Ciência e Tecnologia

**GRUPO TEMÁTICO DE CARACTERIZAÇÃO E  
CONTROLE DA QUALIDADE DO BIODIESEL**

**BILL COSTA**

[billcosta@tecpar.br](mailto:billcosta@tecpar.br)



**ALVARO J. BARRETO**

[alvarojo@int.gov.br](mailto:alvarojo@int.gov.br)



**NELSON R. ANTONIOSI FILHO**

[nelson@quimica.ufg.br](mailto:nelson@quimica.ufg.br)



08/12/05