

Cuidados no transporte, armazenamento e uso do Biodiesel B5



III ENCONTRO ANUAL DA EQUIPE TÉCNICA DO DESPOLUIR

Eduardo Vieira
Gerente de Projetos da CNT
Rio de Janeiro, novembro de 2010.

Motivação

Relatos sobre problemas de formação de borra em tanques de armazenagem, entupimento de filtros, bombas e bicos injetores



A indústria Nacional de Combustíveis (Indústria Nacional de Combustíveis - INCOB) é a responsável pela produção e distribuição de combustíveis para o Brasil. A INCOB é formada por empresas de capital aberto e fechado, que atuam em todo o território nacional. A INCOB é formada por empresas de capital aberto e fechado, que atuam em todo o território nacional. A INCOB é formada por empresas de capital aberto e fechado, que atuam em todo o território nacional.



Objetivo

Apresentar os procedimentos e cuidados necessários no transporte, recebimento, armazenagem e uso do B5, visando minimizar as conseqüências de sua degradação.

- Características do biodiesel
- O biodiesel no Brasil e no mundo
- Problemas do biodiesel
 - ❖ Contaminação microbiológica
 - ❖ Oxidação
 - ❖ Deterioração
 - ❖ Impurezas
- Medidas de controle do B5
 - ❖ Transporte
 - ❖ Recebimento
 - ❖ Armazenamento
 - ❖ Veículo



Características do biodiesel

Biodiesel : molécula similar ao diesel com algumas importantes diferenças no pós-produção

Diesel

Livre de oxigênio
Presença de S
Maior estabilidade
Menor lubrificidade (S>50ppm)
Experiência do uso

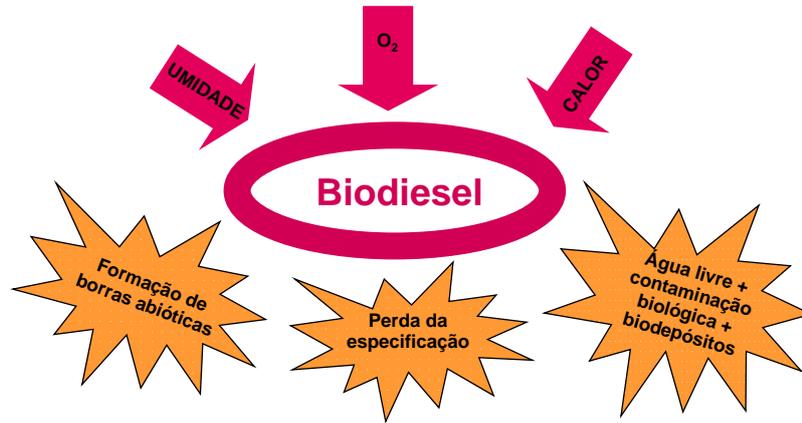
Biodiesel

11% de oxigênio
Ausência de S
Menos estável
Maior lubrificidade
Maior poder de solvência
Maior higroscopicidade
Maior degradabilidade
Recente implantação



Características do biodiesel

INSTABILIDADES HIDROLÍTICA E OXIDATIVA E SUAS IMPLICAÇÕES



O biodiesel no Brasil e no mundo

O biodiesel no mundo

Alemanha	B100
França	B5 - B30
Itália	B5 - B25
Austrália	B20
EUA	B2 - B100
Brasil	B5

Problemas semelhantes

Veículos

- Aumento das trocas de filtros
- Problemas nos bicos injetores
- Problemas nas bombas
- Aumento de consumo
- Os motores eletrônicos são os mais prejudicados

Armazenagem

- Problemas nas bombas
- Problemas nos filtros

A causa dos problemas é o biodiesel?



Problemas do uso biodiesel

Problemas potencializados
Contaminação microbiológica
Oxidação
Deterioração
Surgimento de impurezas



Consequencias

- Bloqueio de mangueiras, válvulas e filtros
- Aumento do conteúdo de água
- Formação de sedimento
- Corrosão de tanques e tubulações
- Produção de sólidos suspensos
- Degradação dos hidrocarbonetos
- Bloqueio de injetores



Contaminação microbiológica

- Pode acontecer de muitas formas
- Água acumulada em tanques podem conter milhares de microorganismos
- Estima-se que 20% os casos de filtros bloqueados seja por biodeterioração
- A biodeterioração leva a perda de qualidade e formação de borra
- Fungos provocam a formação de material aderente na interface água-combustível



**Diesel Interior
Límpido**



**Diesel Interior
contaminado**



Contaminação microbiológica

Como ocorre?
Quais as causas?
Quais as consequências?



Contaminação microbiológica

Condições para a formação de borra biológica

- Presença de água
- Nutrientes
- População microbiana
- Tempo de estocagem
- Oxigênio, temperatura e Ph



Contaminação microbiológica

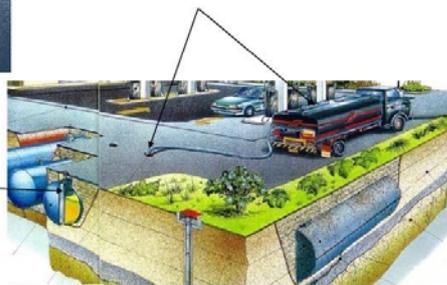
Presença de água

Condensada = Livre



Condensação nas paredes do tanque

Sistemas de vedação com algum defeito

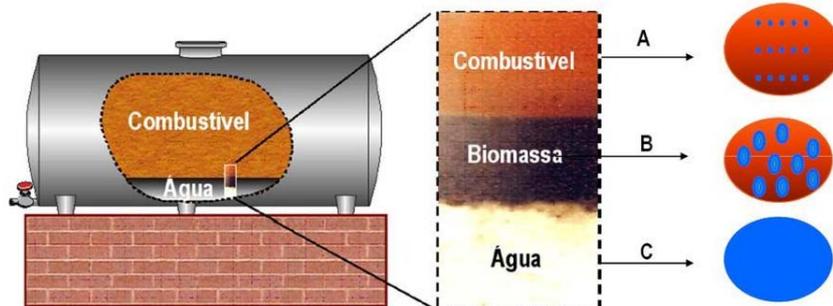


O biodiesel sai da refinaria com no máximo 500ppm de água



Contaminação microbiológica

Presença de água



A: Dispersa como microgotícula dispersa no combustível – **GOTÍCULA**
B: Emulsão na interface óleo-água - **EMULSIONADA**
C: Água do lastro- **LIVRE**



Contaminação microbiológica

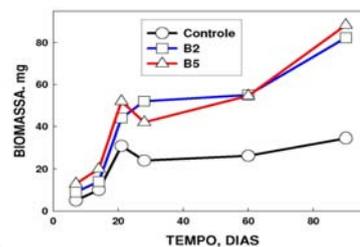
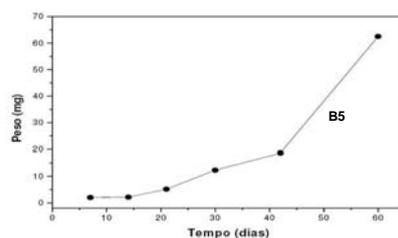
Nutrientes e população microbiana

- Ar → Poeira, microrganismos, grande quantidade de umidade
- Água → Condensação, limpeza dos tanques, presença de detritos e microrganismos
- Diesel → Existência de contaminantes



Contaminação microbiológica

Tempo de estocagem x crescimento microbiano



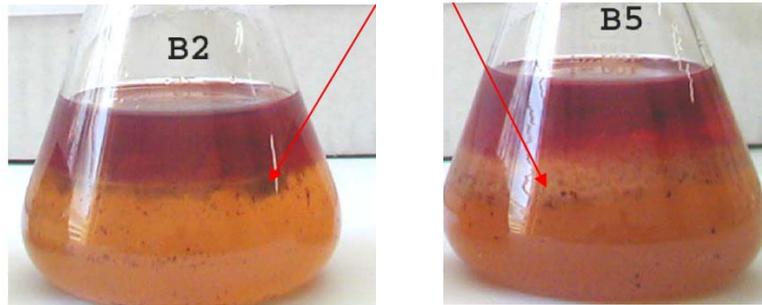
Curva de crescimento do *Aspergillus fumigatus* em meio em meio mineral e 1% de óleo diesel durante 60 dias. pH: inicial 7,0 pH final: 4,8



Contaminação microbiológica

Biomassa formada na interface óleo-água durante 90 dias do B2 e B5

Biomassa



Contaminação microbiológica

Consequencia:
formação de borra



Oxidação

- O biodiesel em presença de oxigênio, água e impurezas causa oxidação

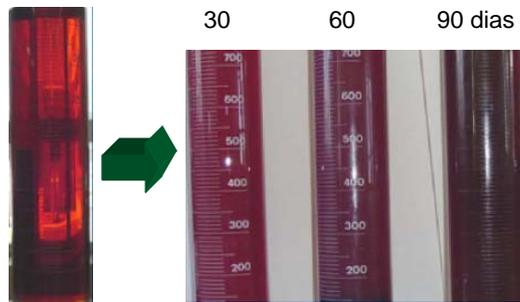
Tanques de postos de combustíveis sob ação da oxidação do B5



Oxidação

- Quanto maior o tempo de contato com oxigênio, água e impurezas maior será a oxidação

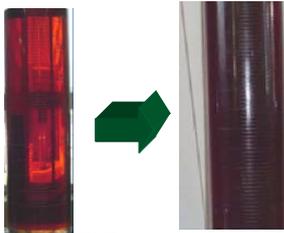
Oxidação do B5 x tempo de armazenagem



Deterioração e impurezas

- A instabilidade provoca reações químicas com a liberação de compostos que causam deterioração
- A deterioração deixa o combustível turvo e entope os filtros e bombas
- O baixo teor de enxofre do biodiesel torna mais suscetível à degradação
- Os monoglicerídeos presentes podem formar depósitos que não se dissolvem, formando impurezas

B5 turvo



Tanque com impurezas



Medidas de Controle do B5

Métodos Físicos

No tanque

- Drenagem periódica (NBR 15512)
- Limpeza do tanque

No combustível

- Métodos de filtragem

Métodos Químicos

No combustível

- Utilização de biocidas: Usado nos EUA e Europa (diesel e biodiesel)



Medidas de controle do B5

É possível prevenir a degradação no...

- transporte.
- recebimento.
- armazenamento.
- veículo.



Transporte

- Limpar adequadamente os tanques dos caminhões que transportam biodiesel
- Realizar a **rinsagem** para garantir a total eliminação de água
- Descartar o biodiesel utilizado na rinsagem
- Transportar o biodiesel em tanque exclusivo
- Limpar e proteger os bocais e mangueiras antes e após o enchimento
- Não usar conexões, válvulas, telas, filtros ou tubulação de cobre, bronze ou latão
- Manter o tanque o mais cheio possível visando eliminar bolsões de ar



Recebimento

Antes da descarga é primordial conferir...

- o lacre do caminhão.
- o certificado de análise emitido pela distribuidora.
- a nota fiscal.

Cuidados na descarga

- Limpar todos bocais removendo toda poeira, usando flanela ou tecido
- Evitar que as mangueiras não fiquem jogadas pelo chão e tenham contato com a água ou lama
- Proteger os bocais por onde passará o produto
- Proteger com lona a boca do tanque de armazenagem em época de chuva



Recebimento

Cuidados na descarga

- Providenciar que o caminhão fique em repouso em uma rampa por pelo menos 5 min antes de iniciar a operação de descarga .
- Drenar de cerca de 10 litros de biodiesel para um balde.
- Coletar 900 ml do biodiesel diretamente do tanque para uma proveta afim de verificar se há impurezas ou se a cor do produto está alterada.
- Filtrar o biodiesel em caso de impurezas visíveis.
- Repousar o biodiesel em caso de água e drenar.



Armazenagem

O melhor tratamento contra biodeterioração é a limpeza e drenagem dos tanques de armazenamento



Armazenagem

Limpeza

- Os tanques devem estar em boas condições, limpos, isentos de água, protegidos de luz e temperatura extremas
- Após a lavagem de tanques, tubulações, bombas e filtros, o B5 deve ser circulado por todo o sistema, em volume adequado para carrear resíduos remanescentes
- Em seguida, deve-se drenar todo esse volume de forma a preparar o tanque para o recebimento do produto
- Checar vedação da tampa da boca de descarga, e da desobstrução dos suspiros



Armazenagem

Checar periodicamente a presença de água sobretudo no fundo dos tanques

Quando drenar:

- antes do recebimento de um novo combustível
- algumas horas depois do recebimento
- imediatamente antes de iniciar o bombeamento do combustível
- semanalmente, no caso de estoque de combustível não movimentado,
- após drenagem, realizar testes de qualidade para verificar a manutenção da especificação
- caso identifique algum problema entrar em contato com o revendedor



Armazenagem

Na drenagem em tanques enterrados utilizar...

- régua para checar a presença de água.
- bomba em "T" para realizar a drenagem.

Bomba em "T"



Tanque em más condições



Armazenagem

O material do tanque de armazenagem

- O biodiesel é incompatível com cobre, chumbo, titânio, zinco, aços revestidos, bronze e latões
- É compatível com aço carbono e inox e alumínio
- Placas de ferrugem nos filtros podem indicar que o tanque está corroído
- É recomendado tanques de dupla camada

Outros cuidados

- Evitar a presença de combustível velho
- Estocar preferivelmente por 1 mês
- Manter os tanques cheios o máximo possível



Armazenagem

Monitorar:

- a presença de água
- a presença de condensação no topo e nas paredes
- a formação de depósitos e borras
- a viscosidade e a acidez
- a qualidade do biodiesel
- os filtros para inibir sua obstrução



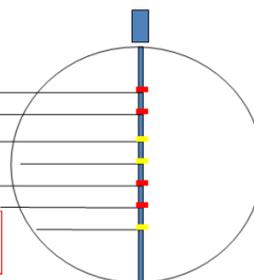
Armazenagem

Sondas de monitoramento

- Volume e altura do combustível
- Volume e altura da água
- Temperatura
- Quantidade necessária para encher o tanque

Faixas Programáveis

- Sobreenchimento
- Nível Alto
- Altura do Produto
- Carga Necessária (Novo pedido)
- Nível Baixo
- Alarme de Nível Alto de Água
- Advertência de Nível Alto de Água



Veículos

- Controlar a substituições dos filtros
- Drenar periodicamente o tanque
- Manter o tanque isento de sujeira
- Trocar o tanque de veículos antigos
- Manter o tanque mais cheio possível
- Encher o tanque ao fim de cada turno, quando este ficará parado
- Manter a tampa de vedação do tanque em bom estado e apertada
- No caso de veículo parado por dias, drenar o tanque e o circuito, trocar os filtros e reabastecer com biodiesel novo
- Não violar o lacre da bomba injetora nem alterar sua regulagem
- Abastecer em postos com controle de qualidade

