

## CUIDADOS ADEQUADOS COM O ÓLEO DIESEL RODOVIÁRIO

**Material particulado sólido abrasivo, água e outros contaminantes podem causar danos aos sistemas de injeção dos motores de combustão interna Ciclo Diesel 4T, obstrução precoce filtros de combustível “on-board” dos equipamentos móveis e do sistema de filtração a granel em postos de abastecimento de combustível bem como a degradação do próprio Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ).**

**Com vistas a evitar-se indisponibilidade de maquinário, perda de produção e dispêndio desnecessário de recursos em manutenção corretiva pode-se aplicar técnicas preventivas de relativa simplicidade com vistas a se evitar as avarias causadas por combustível com qualidade imprópria para uso.**



**Figuras 1/2 - Óleo Diesel Rodoviário contaminado com material particulado sólido**

### **1. SOLICITAR CERTIFICADO DE QUALIDADE DO COMBUSTÍVEL**

**O Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ) entregue pelas companhias distribuidoras ou revendedores de combustível deve ser entregue com Boletim de Conformidade ou Certificado de Qualidade e atender às propriedades físico-químicas que exigidas na Resolução ANP n° 50 de 23/12/2013 alterada pela Resolução ANP n° 69 de 23/12/2014.**

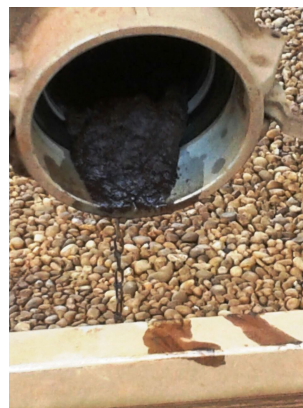
Característica	Unidade	Espec. Limite		Resultado	Método
		Inf.	Sup.		
Aspecto Limpido e Isento de Impurezas		-	-	Limpido, sem impurezas	NBR14954
Condutividade elétrica	pS/m	25	-	106	ASTM D2624
Cor visual		-	-	Vermelha	VISUAL
Massa Específica a 20/4°C	kg/m <sup>3</sup>	815,0	865,0	849,9	NBR7148
Ponto de Fulgor PM	°C	38	-	42	D56
Água por Karl Fischer	ppm	-	500,0	143,9	D6304

DECISÃO DE UTILIZAÇÃO: APROVADO

**Figura 3 – Boletim de Conformidade de Óleo Diesel Rodoviário**

## **CUIDADOS ADEQUADOS COM O ÓLEO DIESEL RODOVIÁRIO**

**Usuários de Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ) devem efetuar procedimentos quando do recebimento de produto de forma a monitorar a qualidade e o Nível Geral de limpeza do combustível a ser descarregado nos tanques de armazenamento de combustível ( aéreos ou subterrâneos ).**



**Figuras 4/5 – Atestar a qualidade do Óleo Diesel Rodoviário antes da descarga**

**Por mais urgente que seja a descarga do caminhão-tanque em função da demanda recomenda-se efetuar ensaios físico-químicos e procedimentos de descarga mínimos antes da descarga do caminhão-tanque visto que descarregar Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ) não conforme em tanque de armazenamento de combustível ( aéreos ou subterrâneos ) pode causar avarias em sistemas de injeção e indisponibilidade de equipamentos móveis.**



**Figuras 6/7 - Implementar procedimentos de recebimento de caminhões-tanque**

## **CUIDADOS ADEQUADOS COM O ÓLEO DIESEL RODOVIÁRIO**

### **2. VERIFICAR O PROJETO DOS TANQUES DE ARMAZENAMENTO DE COMBUSTÍVEL E SUA MANUTENÇÃO**

Um bom projeto de tanque de armazenamento de combustível ( aéreo ou subterrâneo ) leva em conta tanto a questão da estabilidade como do Nível Geral de Limpeza do Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/ B S10 ). Efetuar-se a drenagem semanal através de registro de drenagem localizado no ponto mais baixo dos tanques de armazenamento de combustível é de fundamental importância visto ser o local em que água livre ou emulsionada, material particulado sólido abrasivo, borra microbiológica e oxidativa acumulados poderão ser removidos.



**Figuras 8/9 - Drenagem semanal dos tanques de armazenamento de combustível**

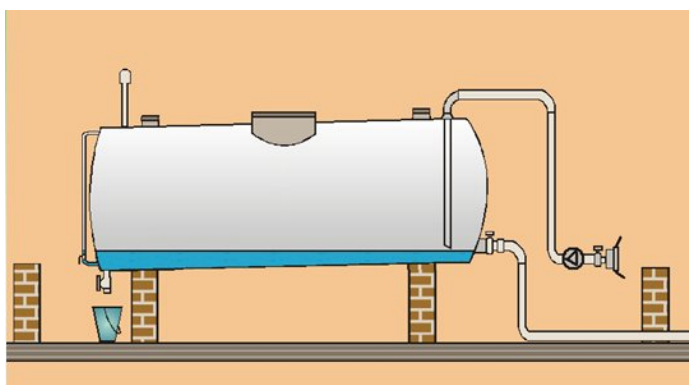
O tanque de armazenamento de combustível pode vir equipado com copo ou poço de decantação e deve ser instalado com leve inclinação ( ~ 1% ) em direção oposta à tubulação de sucção de combustível, de maneira que a água livre ou emulsionada, borra microbiológica e oxidativa, material particulado sólido abrasivo e outros sedimentos se acumulem próximo ao registro de drenagem para remoção semanal.



**Figuras 10/11 – Remoção de água livre decantada**

## **CUIDADOS ADEQUADOS COM O ÓLEO DIESEL RODOVIÁRIO**

Volume significativo de água se condensa, emulsiona-se e juntamente com sedimentos ( ex. borra microbiológica ou oxidativa; material particulado sólido abrasivo ) se acumulam no fundo dos tanques aéreos ( horizontais ou verticais ) ou subterrâneos de armazenamento de combustível. Caso a inclinação não esteja no sentido do registro de drenagem, os citados contaminantes serão turbilhonados quando da descarga do caminhão-tanque, succionados com o combustível quando da dispensa ao comboio de abastecimento ou aos equipamentos móveis e poderão causar obstrução precoce dos elementos filtrantes dos sistemas de filtração de combustível em granel ou dos filtros de combustível "on-board" dos equipamentos móveis.



**Figuras 12/13 – A inclinação do tanque possibilita remoção de contaminantes**

Em algumas ocasiões, em face a atrasos na entrega do Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/ B S10 ), ocorre de se utilizar o lastro dos tanques de armazenamento de combustível ( aéreos ou subterrâneos ). Esta prática pode levar à utilização de combustível contaminado por água livre ou emulsionada, borra ( microbiológica ou oxidativa ) e material particulado sólido abrasivo decantados, devendo ser evitada por se mante o volume de combustível em níveis que evitem a sucção do lastro.



**Figuras 14/15 – Lastro não drenado de fundo de tanque de combustível**

## **CUIDADOS ADEQUADOS COM O ÓLEO DIESEL RODOVIÁRIO**

Em alguns tanques de armazenamento de combustível o registro de drenagem vem instalado junto ao bocal para sucção do combustível. Nestes casos, a drenagem deve ser realizada diariamente com vistas a evitar-se o acúmulo de contaminantes ( água livre ou emulsionada; borra microbiológica ou oxidativa; material particulado sólido abrasivo ) que possam ser dispensados juntamente com o combustível e provocar obstrução prematura dos elementos filtrantes dos sistemas de filtração em granel ou dos filtros de combustível "on-board" dos equipamentos móveis ou causar danos aos sistemas de injeção dos motores de combustão interna Ciclo Diesel 4T.



**Figuras 16/17 – Nestes casos a drenagem do tanque deve ser diária**

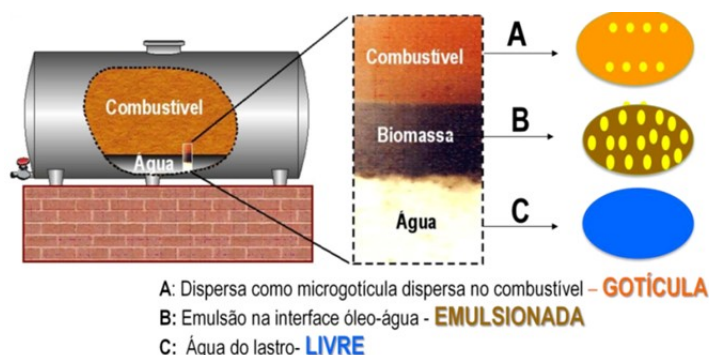
### **3. A OCORRÊNCIA DE TEMPERATURAS EXTREMAS ACELERA A DEGRADAÇÃO DO ÓLEO DIESEL RODOVIÁRIO ( B S500/B S 10 )**

Temperaturas ambientes elevadas aceleram a degradação do Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ) devido à degradação oxidativa e promovem a formação da borra microbiológica. Baixas temperaturas contribuem para a condensação da água e sua decantação em estado livre e precipitação de materiais macios de origem parafínica.

A instalação, se possível, dos tanques de armazenamento de combustível aéreos sob cobertura ou a aplicação de pintura refletiva externa pode auxiliar na minoração de oscilações extremas da temperatura do combustível e na manutenção das propriedades físico-químicas do Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ).

## CUIDADOS ADEQUADOS COM O ÓLEO DIESEL RODOVIÁRIO

Tanques de armazenamento de combustível subterrâneos mantém as temperaturas do combustível mais estáveis durante o inverno e no verão mas a obtenção de licenças de operação por parte dos órgãos ambientais é mais difícil devido à preocupação com a contaminação de solo e água subterrâneas e os custos de instalação superiores a dos tanques de armazenamento de combustível aéreos.



**Figuras 18/19 - A borra pode ter origem na oxidação catalisada por temperatura e por metais ou ser de origem microbiológica**

### **4. A IMPORTÂNCIA DA RENOVAÇÃO FREQUENTE DOS ESTOQUES**

Os estoques de Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ) devem ser renovados, se possível, a cada 30 dias. Caso o produto esteja armazenado por mais de 06 meses as suas propriedades físico-químicas deverão ser analisadas visto que temperaturas ambiente elevadas, alta presença de umidade no ar atmosférico, a falta de filtros dessecantes e de material particulado sólido abrasivo nos tubos de respiro dos tanques de armazenamento de combustível ( aéreos ou subterrâneos ) e a presença de biodiesel ( B100 ) no Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/ B S10 ) aceleram a formação de borra oxidativa e microbiológica.



**Figuras 20/21 - Borra formada em tanques de Óleo Diesel Rodoviário**

## **CUIDADOS ADEQUADOS COM O ÓLEO DIESEL RODOVIÁRIO**

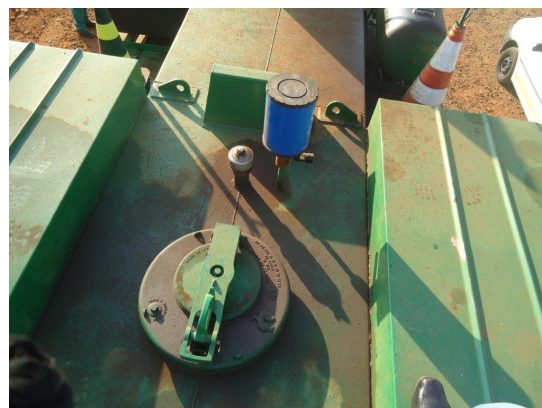
### **5. ATUAR NA PREVENÇÃO DO INGRESSO DE CONTAMINANTES**

É surpreendente quanto material particulado sólido abrasivo e água podem ingressar em um tanque de armazenamento de combustível ( aéreo ou subterrâneo ) oriundo do meio externo e todas as medidas possíveis devem ser tomadas para garantir que não existam vazamentos na instalação e que todas as conexões e vedações estejam firmemente ajustadas a fim de proteger o Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ) do ingresso de água e contaminantes provenientes do solo, do ar atmosférico, da chuva e da lavagem por pressão.



**Figuras 22/23 - Contaminação por água emulsionada e material sólido abrasivo**

Adicionalmente, os tubos de respiro dos tanques de armazenamento de combustível ( aéreos e subterrâneos ) e dos comboios de abastecimento devem ser equipados com filtros de ar dessecantes e para material particulado sólido abrasivo visto que quando o combustível é dispensado, o ar atmosférico é succionado para o interior dos tanques de armazenamento de combustível ( aéreos e subterrâneos ) e de comboios de abastecimento com umidade e material particulado sólido abrasivo.



**Figuras 24/25 - Filtros dessecantes em tubos de respiro**

## **CUIDADOS ADEQUADOS COM O ÓLEO DIESEL RODOVIÁRIO**

### **6. MONITORAR A QUALIDADE DO ÓLEO DIESEL RODOVIÁRIO ( B S500/B S10 ) ENTREGUE E ARMAZENADO**

É recomendável que todo o Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ) seja testado antes de sua descarga nos tanques de armazenamento de combustível ( aéreos e subterrâneos ) e que o combustível armazenado seja monitorado, com regularidade, para detectar-se acidez devido à oxidação, formação de borra microbiológica e oxidativa, contaminação por material particulado sólidos abrasivo e presença de água dissolvida, emulsionada e livre.



**Figuras 26/27 - Procedimentos de recebimento de caminhões-tanque e drenagem de tanques de armazenamento de combustível**

A água livre deve ser drenada diária ou semanalmente ( conforme a localização do registro de drenagem ) e a limpeza interna dos tanques de armazenamento de combustível ( aéreos ou subterrâneos ) efetuada, se possível, a cada 02 anos.

Segue, abaixo, resumo de algumas práticas que podem ser eficientes em se manter o Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ) em condições adequadas para uso:

**1. Filtrar o Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ) quando da descarga do caminhão-tanque e antes da entrada no tanque de armazenamento de combustível ( aéreo ou subterrâneo ) reduz consideravelmente o risco de contaminação da infraestrutura de abastecimento e mantém o Nível Geral de Limpeza e a contaminação por água em níveis satisfatórios.**



## **CUIDADOS ADEQUADOS COM O ÓLEO DIESEL RODOVIÁRIO**

O Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ) representa considerável investimento e todos os esforços no sentido de evitar a sua degradação por material particulado sólido abrasivo, água, borra ( oxidativa e microbiológica ), insetos etc. serão válidos. Evitar a contaminação do combustível fica muito mais barato que utilizar produto não conforme e ter equipamentos móveis indisponíveis e gastos com sistemas de injeção de combustível avariados.



**Figuras 28/29 - Filtração do Óleo Diesel Rodoviário na descarga**

2. Instalar nos tubos de respiro dos tanques de armazenamento de combustível ( aéreos e subterrâneos ) e dos comboios de abastecimento filtros dessecantes e para material particulado sólido abrasivo de forma a evitar-se a contaminação do combustível pelo ingresso de contaminantes oriundos do ar atmosférico.



**Figuras 30/31 - Filtros em tubos de respiro são de fundamental importância**

## **CUIDADOS ADEQUADOS COM O ÓLEO DIESEL RODOVIÁRIO**

**3. O tratamento final do Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/ B S10 ) pelo uso de filtros coalescentes/separadores/micrônicos ( Tamanho Médio de Poros < 5 micron e Razão Beta > 1000 ) instalados nas bombas de dispensa dos postos de abastecimento combustível ou dos comboios de abastecimento evitará que quaisquer contaminantes existentes no combustível quando da armazenagem ou transferência do produto não sejam transferidos aos tanques de combustível “on-board” dos equipamentos móveis e o combustível esteja isento de água ( dissolvida, emulsionada e livre ), livre de material particulado sólido abrasivo e borra ( oxidativa ou microbiológica ). A filtração do Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ) é de inestimável importância, sendo a última barreira para que os contaminantes não cheguem ao tanque de combustível “on-board” dos equipamentos móveis.**



**Figuras 33/33 - Filtros coalescentes/separadores/micrônicos em bomba de dispensa e em comboio de abastecimento**

**Com a adição obrigatória mínima de 11% de Biodiesel ( B100 ) em 2019, devendo este percentual chegar a 15% em 2023 ( Resolução CNPE nº 16, de 2018 ), os investimentos na manutenção da qualidade do Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ) se amortizarão rapidamente e representarão muito pouco quando comparados ao custo dos reparos em sistemas de injeção e, principalmente, com os custos da indisponibilidade de equipamentos móveis.**



**Figuras 34/35 – Sistema de injeção danificado e maquinário indisponível**