PARECER TÉCNICO DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Avaliação de Segurança, Periculosidade e Gestão de Riscos do Produto BeVant

***BeVant** é um biocombustível, um metil éster bidestilado, que oferece significativos diferenciais em comparação com outros produtos disponíveis atualmente no mercado, especialmente em relação ao Meio Ambiente e a Segurança e Saúde das pessoas.*

1. Introdução

O presente parecer tem como objetivo analisar o produto **BeVant**, um metil éster bidestilado, sob o prisma da segurança do trabalho e higiene ocupacional. A análise perpassa pela indispensável transição energética para combustíveis renováveis, bem como pela análise das propriedades específicas deste produto em relação a classificação de riscos, a saúde do trabalhador e as obrigações legais previstas nas NR-16 (Atividades e operações perigosas), NR-20 (Segurança e saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis), além das normas de transporte de produtos perigosos.

2. Contextualização: O que é o BeVant

O **BeVant** é um biocombustível de base éster (FAME - *Fatty Acid Methyl Ester*), produzido através de um processo de **transesterificação, bidestilação e aditivação**. Este processo de refino superior elimina impurezas, glicerina residual e compostos saturados pesados, resultando em um produto de altíssima pureza. Ele é quimicamente estável e projetado para ser utilizado puro (B100) ou em misturas com óleo diesel mineral.

Em síntese, **O BeVant** é um **Biodiesel Bidestilado e Aditivado** composto majoritariamente por ésteres metílicos de ácidos graxos (superior a 98%). O processo de bidestilação garante um líquido límpido, de cor verde esmeralda, de alta pureza e com alta estabilidade química, destinado à substituição parcial ou total do óleo diesel fóssil.

3. Propriedades Toxicológicas

Diferente do diesel fóssil, que contém hidrocarbonetos aromáticos e compostos de enxofre, o **BeVant** apresenta um perfil toxicológico significativamente mais brando:

- **Baixa Toxicidade Sistêmica:** Não possui os componentes cancerígenos típicos dos aromáticos (como o Benzeno).
- **Efeitos Crônicos:** O produto não é considerado carcinogênico nem afeta o desempenho reprodutivo ou a fertilidade.
- **Biodegradabilidade:** É rapidamente biodegradável, reduzindo o impacto em caso de vazamentos acidentais para o solo ou água.

Moacir José Cerigueli | Engenheiro de Segurança do Trabalho e Ambiental
E-mail: cerigueli@gmail.com | Fones: (47) 3246-2410 e (47) 9 9614-5170
Rua Herculano Correa, nº 84 – Bairro Centro – Sala 702 – CEP: 88.301-580 – Itajaí/SC.

- **Irritabilidade:** Classificado como de baixa irritabilidade dérmica e ocular.
- **Inalação:** Apresenta pressão de vapor extremamente baixa, o que significa que, em temperatura ambiente, a liberação de vapores tóxicos é desprezível.

4. Propriedades Físico-Químicas

As características técnicas do **BeVant** são o que fundamentam e asseguram um elevado grau de segurança operacional:

- **Ponto de Fulgor:** Mínimo de **130°C** (cento e trinta graus Celsius).

  Nota: O ponto de fulgor do óleo diesel mineral tradicional gira em torno de 38°C (trinta e oito graus Celsius) a 55°C (cinquenta e cinco graus Celsius).
- **Estado Físico:** Líquido límpido, isento de sedimentos.
- **Viscosidade:** Entre 3,5 e 5,0 mm^2/s (similar ao diesel, garantindo compatibilidade mecânica).
- **Teor de Enxofre:** Praticamente zero, reduzindo a emissão de SO_x (Compostos gasosos formados pela união de enxofre (S) e oxigênio (O_2) resultantes principalmente da queima de combustíveis fósseis.
- **Temperatura de Inflamabilidade** (sólido ou gás): 261°C (duzentos e sessenta e um graus Celsius) +/- 5°C (cinco graus Celsius).
- **Solubilidade:** Insolúvel em água, porém rapidamente biodegradável.

5. Exclusão de Periculosidade (Transporte e Abastecimento)

Este é o ponto crucial para a gestão de custos e segurança jurídica:

- **No Transporte:** Segundo a Resolução ANTT 5.998/2022, produtos com Ponto de Fulgor superior a 60°C (sessenta graus Celsius) não são classificados como "Líquidos Inflamáveis" (Classe 3). Como o BeVant possui ponto de fulgor >120°C (cento e vinte graus Celsius), ele **não é considerado carga perigosa** por inflamabilidade, podendo ser transportado como carga comum (salvo se houver outra classificação específica por dano ambiental, mas sem o risco de explosão/fogo característico do óleo diesel).
- **No Abastecimento (NR-16):** A NR-16 caracteriza como atividade perigosa as operações de recebimento, armazenamento e de abastecimento de veículos com **inflamáveis**. Pela definição da NR-20, líquidos com ponto de fulgor acima de 93°C (noventa e três graus Celsius), não são classificados como inflamáveis nem como combustíveis para fins de zoneamento de risco imediato. Portanto, o manuseio e abastecimento de BeVant puro (B100) permite a **descaracterização do adicional de periculosidade** de 30% para os operadores e áreas adjacentes.

  Nota: A previsão de atividade periculosa ocorre quando o líquido inflamável possui ponto de fulgor ≤ 60°C (sessenta graus Celsius).

- **Manuseio e Armazenamento:** O produto **não é classificado como perigoso** para manuseio de acordo com o sistema GHS (*Globally Harmonized System*) e pela ABNT[1] (NBR 14725).

  Nota: Não requer pictogramas de perigo nem palavras de advertência em seu rótulo.

- **Transporte Terrestre (ANTT)[2]:** Diferente do diesel comum (Classe 3 - Inflamável), o **BeVant** é classificado como Número ONU 3082, Classe de Risco **9 (Substâncias Perigosas Diversas)**. Esta classificação deve-se ao fato de o produto poder alterar as características físico-químicas da água se derramado, sendo considerado um risco ao meio ambiente, mas não um risco de incêndio/explosão no transporte.

6. Vantagens de Segurança aos Trabalhadores

O uso do **BeVant** eleva o patamar de segurança ocupacional:

- **Risco de Incêndio Reduzido:** A alta temperatura necessária para ignição torna o produto extremamente seguro contra incêndios acidentais durante o manuseio.
- **Saúde Respiratória:** A queima do BeVant reduz drasticamente a emissão de Material Particulado e Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs), diminuindo o risco de doenças respiratórias crônicas nos trabalhadores expostos à fumaça de escape.
- **Ambiente de Trabalho:** Redução de odores fortes e irritação das mucosas durante o reabastecimento.
- **Higiene Ocupacional:** Ausência de limites de exposição fixados na NR-15 e ACGIH[3], pois sua baixa volatilidade reduz significativamente o risco de intoxicação por vapores no ambiente de trabalho.

7. Gestão de Riscos e Medidas de Segurança

Comparado aos postos de reabastecimento de óleo diesel mineral (inflamável), o modelo com **BeVant** permite otimizações:

- **Supressão de medidas de distanciamento:** Possibilidade de reduzir a classificação de "Áreas Classificadas" (Ex) nos arredores das bombas, uma vez que não há formação de atmosfera explosiva em temperaturas ambiente.
- **Manutenção de Medidas:** Devem ser mantidas contenções para vazamentos (prevenção ambiental) e o uso de EPIs básicos (luvas nitrílicas e óculos de proteção) para evitar contato dérmico prolongado, que é uma boa prática para qualquer hidrocarboneto ou éster.
- **Sinalização:** A sinalização pode ser atualizada para indicar "Líquido Combustível - Baixo Risco" em vez de "Líquido Inflamável - Alto Risco".

[1] Associação Brasileira de Normas Técnicas
[2] Agência Nacional de Transportes Terrestres
[3] American Conference of Governmental Industrial Hygienists

- **Incompatibilidades:** Alerta-se para se ter atenção no armazenamento a fim de evitar contato com agentes oxidantes fortes e metais como cobre, bronze e zinco, que podem acelerar a oxidação do produto.

8. Conclusão

O **BeVant** representa um avanço tecnológico que concilia performance energética com segurança do trabalho. Do ponto de vista da engenharia de segurança, o produto é **superior ao diesel mineral**, pois sua estabilidade físico-química (alto ponto de fulgor) e baixa toxicidade eliminam os principais riscos de explosão e doenças ocupacionais graves. Legalmente, o produto fundamenta a exclusão de áreas de risco e do pagamento de adicional de periculosidade, desde que respeitadas as condições de pureza do produto no local de operação.

9. FAQ (Perguntas Frequentes)

1. **O BeVant pode ser misturado ao diesel comum?** Sim, ele é totalmente miscível, mas a descaracterização da periculosidade só é plena se a mistura final mantiver o ponto de fulgor acima dos limites normativos que atualmente é de 60°C (sessenta graus Celsius). ***Nota*: O BeVant** é comercializado para ser armazenado e utilizado 100% puro.
2. **Preciso de treinamento específico (NR-20) para manusear BeVant?** Sim, porém o nível de treinamento pode ser reduzido (Curso de Iniciação), já que o risco de incêndio é drasticamente menor.
3. **O produto ataca as vedações das bombas atuais?** Não. Por ser um éster bidestilado, sua compatibilidade com elastômeros modernos evita ataques indevidos junto as vedações.

10. Referências

- **NR-01:** Gerenciamento de Riscos Ocupacionais.
- **NR-15:** Atividades e Operações Insalubres.
- **NR-16:** Atividades e Operações Perigosas.
- **NR-20:** Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis.
- **Resolução ANTT 5.998/22:** Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.
- **ABNT NBR 14725:** Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente (GHS/FISPQ).
- **Especificações Técnicas Be8:** Ficha de Segurança (FDS) do BeVant.

MOACIR JOSE CERIGUELI:51803801972 Assinado de forma digital por MOACIR JOSE CERIGUELI:51803801972
Dados: 2026.05.28 09:31:30 -03'00'

Moacir José Cerigueli
Engenheiro de Segurança do Trabalho - CREA/SC 083383-9
Autor do Livro da NR-36 pela Editora LTr
Membro dos Grupos Técnico Tripartite das NR-15, 16, 18, 24 e 36