

## Harmonização da Especificação de Etanol Combustível e Corrosão

José Felix Silva Jr.<sup>1</sup>

### Resumo:

#### Especificação Internacional

Atualmente o etanol (álcool anidro) não é uma commodity internacional por não existir uma especificação, métodos e unidades uniformes, de maneira que os participantes do mercado, desde o produtor até o usuário, tenham confiança que estão falando a mesma linguagem. As especificações existentes do Brasil, Estados Unidos e Europa apresentam diferenças de características, valores limites, unidades e métodos que não permitem a produção e a comercialização em larga escala.

Alguns exemplos são apresentados, indicando que várias vezes as especificações não apresentam valores técnicos adequados por desconhecimento do pessoal envolvido nas negociações.

Como consequência deste fato, e após vários congressos, seminários e workshops, criou-se em julho/2007 o “Bioetanol Task Force” constituído de técnicos do Brasil, União Européia, e Estados Unidos, para avaliar e recomendar características e limites para um primeiro passo na harmonização da especificação internacional.

A seguir apresenta-se a posição final sobre as características e limites discutidos, obedecendo a três categorias pré-definidas:

Os quadros abaixo apresentam o resultado obtido e publicado no “White Paper (1)” concluído em 31 de dezembro de 2007..

- Lista de especificações similares e que podem ter consenso facilmente

Parâmetro	Valor Recomendado
Cor	Corantes são permitidos. Não usados para exportação
Aparência	Claro e Límpido, livre de partículas em suspensão
Massa Específica	Medida é informada com a temperatura
Sulfato	4 mg/kg máximo
Enxofre	10 mg/kg máximo
Cobre	0,1 mg/kg máximo
Ferro	Desnecessário especificar se adotada a condutividade
Sódio	Desnecessário especificar se adotada a condutividade
Condutividade	500 µS/m máximo

<sup>1</sup> Assessor da Presidência, UNICA – União da Indústria de Cana-de-Açúcar

- Lista de especificações com diferenças em valores, mas que podem ser compatibilizadas

Parâmetro	Valor Recomendado
Teor de Etanol	Sem consenso (96,8 a 98 vol %) mínimo
Acidez	0,0038 a 0,007% massa máximo <sup>1</sup>
Fósforo	0,5 mg/kg máximo <sup>2</sup>
pHe	6,5 – 9,0 <sup>3</sup>
Gomas/Resíduo por Evaporação	5 mg/100 ml máximo <sup>3</sup>
Cloreto	1 mg/kg máximo

1. Manter os limites atuais até que um método uniforme e limites para pHe sejam desenvolvidos
  2. Fazer um levantamento para determinar quais os níveis de fósforo presente no etanol
  3. Desenvolver um método uniforme.
- Lista de especificações que são tão diferentes que não podem ser compatibilizadas

**O único parâmetro nesta categoria é o teor de água**

**Europa – 0,3% massa – 0,24% volume**

**Estados Unidos – 1,0 volume**

**Brasil – 0,7% massa – 0,56% volume (calculado)**

**Proposta Brasileira – 0,5% volume**

**Proposta Americana – 0,6% volume**

**POSSÍVEL CONSENSO – 0,4% volume**

Estas posições permitem um avanço na direção de se conseguir um futuro consenso na especificação internacional, o que permitirá uma comercialização mais racional do produto e mesmo sua cotação em bolsa de commodities.

Os métodos de análises ainda não foram avaliados e serão parte de estudos futuros (2008) para se conseguir uma uniformização que não influencie os resultados de qualidade do produto em qualquer região.

No Brasil a ABNT e INMETRO têm contribuído para este objetivo com trabalhos na área de atualização das normas brasileiras para etanol e na produção de material de referência certificado.

<sup>1</sup> Assessor da Presidência, UNICA – União da Indústria de Cana-de-Açúcar



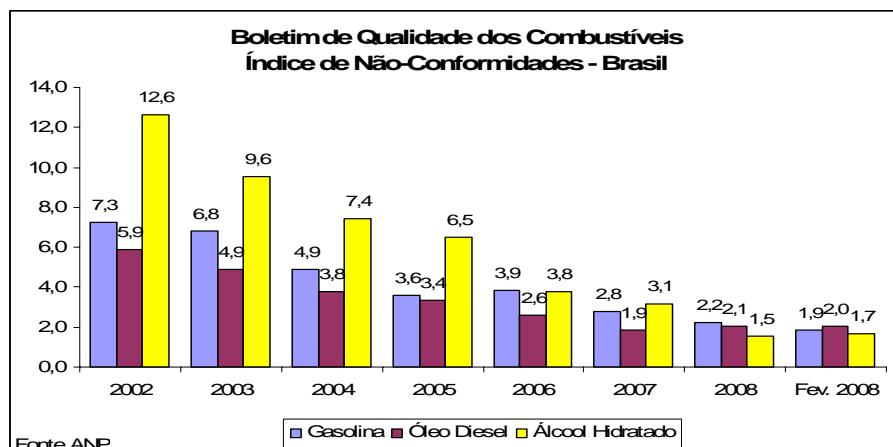
## Especificação Brasileira

As especificações para álcool anidro e hidratado combustíveis, definidas pela Agência de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP são apresentadas na Resolução Nº 36, de 06 de dezembro de 2005, na qual a principal mudança foi a adição de corante no álcool anidro sem que se alterassem as principais características e seus limites em relação às anteriores. .

Isto é significativo porque indica que o produto tem a qualidade necessária para uso nos motores, sejam aqueles à gasolina (25% v/v de álcool anidro) ou flexfuel com qualquer proporção de álcool hidratado e gasolina.

Com exceção de uso de produto fora da especificação, principalmente por fraude, não se conhecem problemas técnicos no sistema de injeção e motores por motivos de corrosão ou depósitos.

O boletim de não-conformidades da ANP no gráfico abaixo indica que o álcool hidratado teve, no acumulado de 2007, uma porcentagem não-conforme praticamente igual à gasolina e em 2008 até fevereiro o valor se reduziu até do diesel.



## Corrosão

Vários estudos no início do Proálcool realizados por entidades como o IPT e INT apresentaram resultados que indicavam índices de corrosão significativos e que resultaram nas modificações dos materiais utilizados no sistema de injeção pela indústria automobilística.

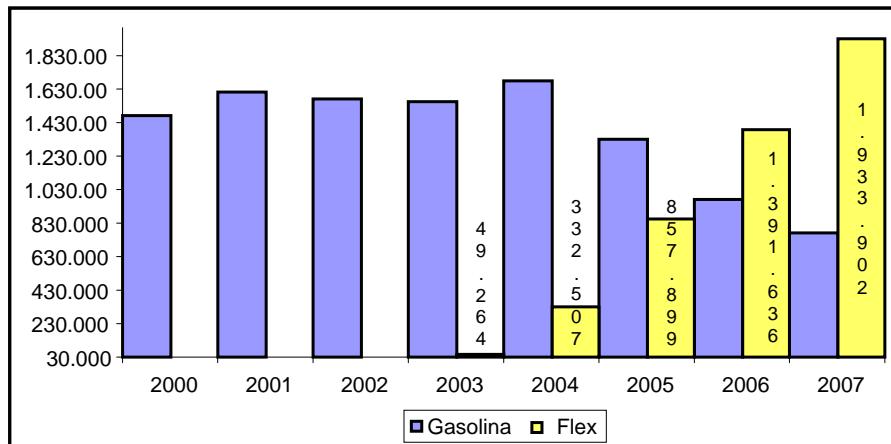
Desta maneira, os materiais atuais não apresentam corrosão que venham a danificar os componentes dos automóveis, considerando inclusive o uso do carro flexfuel.

O aprendizado foi importante e contribuiu para o avanço da tecnologia, resultando no carro flexfuel que hoje domina as vendas como mostrado no quadro a seguir.

<sup>1</sup> Assessor da Presidência, UNICA – União da Indústria de Cana-de-Açúcar



## Produção Carros e Comerciais leves



Fonte: ANFAVEA

Não se conhecem problemas de corrosão e depósitos em carros pelo uso do etanol, seja anidro adicionado na gasolina ou hidratado em diversas misturas com o mesmo combustível.

### Corrosão de Tanques

A informação existente, até o limite dos meus conhecimentos, indica que o problema de corrosão em tanques de destilarias, todos de aço carbono, não é significativo, e que a vida útil é de mais de 20 anos.

Não tenho relato de casos graves de corrosão desde que sejam feitas as devidas manutenções no parque de tanques.

Trabalho publicado por Geyer (2) do Steel Tank Institute apresenta a seguinte posição : “Previous studies with ethanol had shown that physical property tests upon steel were not necessary. Samples tested for 15,000 hours in an ethanol gasoline blend were tested for tensile strength both prior to and after immersion. There was less than a 1% variance in tensile strength, indicating no loss of strength or stiffness of the steel when immersed in an ethanol-gasoline blend.

Steel underground storage tanks have been tested and found to be compatible with ethanol and methanol fuel blends”.

No Brasil faltam informações sobre tanques de postos de combustíveis, tais como, vida útil, vazamentos, tipo de corrosão e outros.

### Transporte por dutos

Nos Estados Unidos os combustíveis E10 ou E85 não são transportados por dutos devido a problemas operacionais (3), tais como:

- Afinidade do etanol por água (um dos principais motivos)
- Dissolver e arrastar impurezas presentes no duto
- Não existem redes de dutos próximas à maior região produtora

<sup>1</sup> Assessor da Presidência, UNICA – União da Indústria de Cana-de-Açúcar

- Um sistema independente é necessário para levar o etanol até as estações de mistura
- Os custos de um duto são proibitivos, da ordem de US\$ 1,1 a 1,3 milhões por milha
- Desenvolvimento de Corrosão sobre Tensão (CST) interna e em pontos de soldas.

Desta maneira, diversos trabalhos de pesquisa e desenvolvimento estão sendo realizados pela Association of Oil Pipe Lines apresentados por Sridhar (4) e mostraram até o momento que:

- A origem e o processo de fabricação de etanol têm um impacto significante no desenvolvimento de CST
- O desenvolvimento de CST é bastante reduzido pela diminuição do teor de oxigênio dissolvido do etanol combustível, independente de sua origem
- Processos para evitar CST foram identificados e estão em testes
- Testes prévios indicam que a mistura E10 pode ser transportada nos dutos existentes sem produzir CST

Ainda é necessário conhecer as reações do etanol com outros produtos e resíduos nos dutos; efeito em selos e juntas; efeito do etanol em materiais poliméricos em sistemas de recepção e distribuição.

Diversos materiais metálicos, aço, aço niquelado, aço inox, ferro e bronze, e não-metálicos como fibra de vidro reforçada, Buna-N, Neoprene, polipropileno, borracha nitrílica, Viton e Teflon

## Conclusão

Espera-se que a harmonização da especificação e métodos para etanol anidro combustível, permita que os estudos possam utilizar um produto único e definir materiais adequados para facilitar o transporte, evitando corrosão e outros problemas operacionais.

Por outro lado, a uniformização de métodos é sempre mais difícil e exigirá mais tempo de estudos, que serão facilitados com a disponibilidade de material de referência certificado.

Os especialistas em corrosão devem ser capazes de resolver os problemas de hoje com segurança e eficiência, porque o etanol tem sido manuseado por muitos anos em vários países e nenhum grande problema tem sido relatado, por exemplo, no Brasil e Estados Unidos nos últimos 20 anos.

## Referências:

- (1) Internationally Compatible Biofuel Standards (2007) – Tripartite Task Force Brazil, European Union & United States of America. 31/02/2007
- (2) Geyer, Waine B (1966). Compatibility of Steel with oxygenated fuels. Steel Tank Institute. Presented at the 16th Annual ILTA Conference, JUNE 10-11, 1996.
- (3) Schriever, Gary(2007). Properly Handling Ethanol Throughout the Supply Chain. Ethanol Producer, June 2007
- (4) Sridhar, Narasi. Transportation of Biofuel Through Pipelines. DNV Managing Risk. February 2008 ( Disponível na internet como: Ethanol RD Status biofuel Board 2008.192615.pdf)

**Palavras-chave:** especificação, etanol, corrosão.

<sup>1</sup> Assessor da Presidência, UNICA – União da Indústria de Cana-de-Açúcar