

---

## NORMALIZAÇÃO PARA O COMÉRCIO DE ETANOL

TOVAJAR, João Gabriel<sup>1</sup>  
SOUZA, Maria Carolina Gouveia de Azevedo<sup>2</sup>  
CAMPOS, Rodrigo<sup>3</sup>  
CARVALHO, Luis Carlos<sup>4</sup>

---

**Recebido em:** 2008-07-30

**Aprovado em:** 2009-06-25

**ISSUE DOI:** 103738/1982.2278.126

---

**RESUMO:** Este trabalho apresenta um estudo sobre a atual situação da normalização do etanol e a busca para uma padronização mundial. Mostrando as divergências entre os países produtores sobre as especificações deste produto bem como suas tentativas de acordos. Com reuniões internacionais como ocorrida em Bruxelas na Bélgica, onde se realizou uma conferência organizada pela comissão européia, com participação ativa de representantes dos governos dos Estados Unidos, do Brasil e da União Européia e também o Fórum Internacional dos Biocombustíveis, iniciativa governamental entre Brasil, China, Comissão Européia, Índia, África do Sul, e os Estados Unidos, com o intuito de promover a utilização sustentada e produção de biocombustíveis em todo o globo. Sendo assim padronização internacional do bioetanol se torna fator primordial para a liberalização dos mercados e crescimento conjunto de demanda e oferta deste biocombustível. Portanto é muito importante o entendimento destes países para que haja a real comercialização internacional do etanol.

**Palavras-Chave:** Etanol, normalização e comércio internacional

**SUMMARY:** This paper presents a study on the current situation of normalization of ethanol and the search for a global standardization. Showing the differences between the producer countries on the specifications of this product as well as their attempts to agreements. With international meetings such as occurred in Brussels in Belgium, where he held a conference organised by the European commission, with active participation of representatives of the governments of the United States, Brazil and the European Union and also the International Forum on Biofuels, government initiative between Brazil, China, the European Commission, India, South Africa, and the United States in order to promote the sustainable use and production of biofuels around the globe. Thus international standardization of bioethanol becomes paramount factor for the liberalisation of markets and growth package of demand and supply d this biofuel. So it is very important for the understanding of these countries there is a real international marketing of ethanol.

**Keywords:** Ethanol, standardization and international trade

---

---

<sup>1</sup> Graduado em Engenharia Agrônômica pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” USP e Pós-Graduado em Gestão e Tecnologia Sucroalcooleira pela Faculdade de Agronomia Dr. Francisco Maeda.

<sup>2</sup> Graduada em Engenharia Agrônômica pela Unesp/Jaboticabal Pós-Graduada em Gestão e Tecnologia Sucroalcooleira pela Faculdade de Agronomia Dr. Francisco Maeda.

<sup>3</sup> Graduado em Engenharia Agrônômica pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” USP e Presidente da CANAPLAN

<sup>4</sup> Graduado em Engenharia Agrônômica pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” USP e Engenheiro da PASYS- Engenharia e Sistemas

## INTRODUÇÃO

A energia no Brasil, a partir do século XVIII, tornou-se fator relevante para o crescimento econômico. Utilizando fontes naturais, o desenvolvimento do setor industrial aumentou “a todo vapor”, com gás natural, carvão e petróleo. Atualmente, o mundo se preocupa com as fontes não renováveis de energia e com a liberação de excedentes de gases poluentes na atmosfera, que causam o efeito estufa e conseqüentemente, mudanças climáticas bruscas.

A busca pela sustentabilidade, valorizando o desenvolvimento e o meio ambiente, levou o mundo a buscar alternativas energéticas, com foco em energia renovável, que o Brasil é pioneiro.

O etanol produzido em larga escala no Brasil e utilizado como combustível desde a década de 20 do século XX atentou o mundo para discussões a fim de tornar a experiência brasileira um exemplo a ser seguido pelo mundo. A redução de poluentes emitidos ao utilizar o etanol como biocombustível é altamente significativa e o torna fonte energética com maior sustentabilidade atualmente.

Além do foco ambiental, o etanol provoca em países como o Brasil, entre outros, impactos econômico-sociais de primeira grandeza, como a melhoria da renda rural; a reconhecida capacidade de distribuição desses efeitos na cadeia produtiva sucroalcooleira; geração de empregos em larga escala; redução de dependência externa de petróleo e melhoria da balança comercial.

No entanto, é necessário expandir a produção do bioetanol garantindo desta forma mercados produtores e consumidores. Os Estados Unidos e o Brasil são os principais produtores de etanol no mundo atual e buscam a abertura de outros países e regiões. Para isso são necessários padrões de mercado internacional, que estão sendo discutidos entre os Estados Unidos e o Brasil junto à União Européia. Discussão esta que será detalhada neste trabalho.

## 1 NORMALIZAÇÃO, CERTIFICAÇÃO E ESPECIFICAÇÃO

A Normalização é a atividade que estabelece meios eficientes na troca de informação, facilitando o intercâmbio comercial e munindo a sociedade de meios eficazes para aferir a qualidade dos produtos. Na prática, a normalização está presente na fabricação dos produtos, na transferência de tecnologia e na melhoria da qualidade de

---

vida por meio de normas relativas à saúde, à segurança e à preservação do meio ambiente.

Certificação é o mecanismo de avaliação da conformidade mais utilizado no mundo para demonstrar que um determinado produto, processo, serviço ou até mesmo um profissional, segue normas e procedimentos específicos pré-estabelecidos. Conduzido por uma entidade independente do processo produtivo, pode ser de caráter voluntário ou compulsório. Verifica a qualidade intrínseca do produto e os requisitos ambientais, sociais e de bem estar do trabalhador. É, por natureza, um processo muito mais lento, que exige ampla abrangência, aceitação e equilíbrio. Construída por meio de intensos debates e negociações globais entre agentes públicos e/ou privados.

Especificação deve ser realizada rapidamente, com o objetivo de harmonizar as características básicas e exigências físico-químicas do produto “etanol carburante”, permitindo a sua viabilização como *commodity global*.

## 2 O MUNDO HOJE

As exigências ambientais mundiais e as circunstâncias do mercado mundial de petróleo têm levado alguns países, com condições e tradição de produzir álcool, a procurarem no etanol uma fonte renovável de combustível, espelhando-se, principalmente, na bem sucedida experiência brasileira na produção e no uso desse combustível.

Muito mais do que as discussões sobre a escassez do petróleo, a política dos países produtores e os interesses corporativos do poderio da indústria do petróleo no mundo, o uso do álcool vem se colocando como fator decisivo na redefinição da matriz energética no âmbito da perspectiva econômica dos combustíveis renováveis e ambientalmente limpos.

A crescente importância do etanol na estrutura de produção e no consumo de combustíveis surge no cenário internacional, pois os efeitos ambientais decorrentes da queima de hidrocarbonetos fósseis vêm criando uma série de externalidades negativas, que ameaçam desestabilizar o meio ambiente, em face dos impactos do aquecimento do planeta, principalmente por essa queima.

Para que o seu uso se faça em condições internacionais, é necessário não somente produzi-los - e ter a sua especificação para uso é fundamental -, como também ter os mecanismos de mercado para tanto. Isto é, é preciso haver mecanismos que

asseguem a estabilidade de preços e a garantia de abastecimento. Dos vários países produtores, o Brasil foi o primeiro a ter uma Bolsa com contrato futuro do etanol (BM&F), que é condição essencial para que se tenha uma referência de preços, como ocorre entre outras *commodities* como o petróleo, gasolina, açúcar, etc.

A União Européia decidiu estimular a geração de combustível renovável para contribuir com a redução do efeito estufa. Pretende que 10% de sua frota de carros, até 2020, estejam utilizando etanol.

Ela sabe que precisará importar o etanol para não afetar a sua produção de alimentos. Alguns países do bloco (Luxemburgo, Malta e os países bálticos, por exemplo) terão dificuldades para atingir a meta e deverão importar 100% do etanol que consumirem. A Espanha, ao contrário, já é uma das líderes européias na produção de biocombustível.

Para tanto, a UE estuda a possibilidade de exigir que os exportadores de biocombustíveis certifiquem a sustentabilidade ambiental de seu produto. Sem certificação, o biocombustível não será comercializado no mercado europeu. A regra será aplicada tanto aos produtores dos 27 países da Europa como aos produtores estrangeiros. Será preciso conferir se a certificação ambiental a ser exigida terá critérios concretos sobre a sustentabilidade sócio-ambiental sob pena de ser tratada como uma barreira protecionista.

### **3 NORMALIZAÇÃO**

A OMC (Organização Mundial do Comércio), em vigor desde 1995, tem o intuito de aumentar a concorrência entre os mercados internacionais, substituindo os modelos autóctones por modelos interdependentes, com integração competitiva. Antes da criação da OMC, a proteção de mercados era feita via barreiras tarifárias e regulação, o que tornava o ambiente não competitivo. Com o passar do tempo, os paradigmas políticos, econômicos, sociais, industriais e tecnológicos evoluíram. Foi necessária a adaptação mercadológica para o novo sistema, que inclui a proteção de mercado agora via barreiras técnicas, não mais tarifárias, além de regulatórias específicas, que tornam o ambiente competitivo.

A sustentabilidade sócio-ambiental do processo produtivo é foco mundial atualmente. Quando desrespeitada, a não sustentabilidade se torna fator limitante na comercialização dos produtos. Para avaliação desta sustentabilidade têm-se como

---

referência normas e regulamentações técnicas instituídas pelos sistemas ISO (*International Organization for Standardization*), ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) e ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). A partir das normas e regulamentações técnicas, são feitos ensaios para avaliação da conformidade dos produtos através de procedimentos de aprovação; certificação; qualificação; declaração do fornecedor; rotulagem e inspeção. Terminados os ensaios, o produto, quando aprovado, adquire conformidade e excelência de qualidade. É aceito no mercado internacional e acreditado.

Para comercialização internacional, são necessárias normas comuns entre países, e avaliação da conformidade, anteriormente mencionada. Reconhecimento internacional dos serviços e verificações metrológicas, direitos dos consumidores, que variam de acordo com a cultura de cada país, acordo sobre barreiras técnicas do comércio (TBT) e também barreiras sanitárias e fitossanitárias ao comércio internacional (SPS). Quando as normas técnicas não são cumpridas, não há mercado para o produto especificado. Quando o regulamento técnico não se cumpre, o produto não pode ser colocado no mercado. Somente quando o regulamento e as normas técnicas são cumpridos, o produto é aceito no mercado.

A regulamentação técnica é medida compulsória estipulada pelo governo, enquanto que as normas técnicas são medias voluntárias do mercado e ambas interferem na comercialização final do produto. A regulamentação técnica, junto com as normas técnicas compõe a normalização.

A normalização implica em documentação técnica, eliminação de desperdícios, aumento de produtividade, diferenciação de concorrência desleal, redução de preços, melhor qualidade, quantidade e regularidade de produção, equilíbrio entre oferta e procura, redução de litígios e competitividade do mercado globalizado. No campo operacional traz benefícios como gestão e rastreabilidade; no campo comercial, abertura e manutenção de mercados; e no campo estratégico, competitividade global.

A normalização envolve também boas práticas de produção (gestão empresarial e rastreabilidade), classificação de produtos (facilita comercialização), formas e características de estocagem (aumento da vida útil do produto), formas e características de comercialização (movimentação e manipulação de produtos) e testes laboratoriais, incluindo avaliação de resíduos de agrotóxicos e propriedades químicas do produto (uniformização e facilitação de procedimentos).

A sustentabilidade do agronegócio tem como pilares a segurança dos alimentos (limites máximos, para resíduos, metais pesados, etc.), sanidade vegetal (avaliação vegetal, quarentena, etc.), qualidade do produto (composição do produto, limpeza do produto, etc.), qualidade ambiental (controle de água e solo, biodiversidade, etc.) e qualidade social (segurança do trabalho, qualificação pessoal, etc.).

O modelo de avaliação da conformidade da cadeia do açúcar e do álcool foi proposto pelo MAPA e inclui o organismo de avaliação da conformidade (OAC). O OAC possui uma comissão técnica que avalia, aprova e estabelece ações corretivas para os produtores e usinas cadastrados. Os produtores e usinas cadastrados e que seguem as exigências do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), recebem selos de certificação.

#### **4 LIVRO BRANCO**

Em fevereiro de 2007, na cidade de Bruxelas, Bélgica, realizou-se uma conferência organizada pela comissão européia, com participação ativa de representantes dos governos dos Estados Unidos, do Brasil e da União Européia. Houve participação de alguns peritos do setor privado de biocombustíveis e de membros do INMETRO, CEN e NIST (Órgãos de padronização e normalização), comitê denominado Bioethanol Task Force. A conferência teve como objetivos avaliar as especificações existentes de etanol anidro não desnaturado, definir características, valores limites, unidades e métodos para uma harmonização internacional e apresentar os resultados em um *White Paper* (ou livro branco) até 31 de dezembro de 2007.

Durante a conferência, os participantes perceberam que normas diferentes entre os países seria empecilho para livre circulação de biocombustíveis entre as três regiões. Como solução para o impasse, os participantes concordaram em promover, sempre que possível, a compatibilidade das normas relacionadas com biocombustíveis nas respectivas regiões. Esta atitude apóia a produção regional e facilita a comercialização global de biocombustíveis, seja para os exportadores ou para os importadores.

Em março de 2007, foi lançado o Fórum Internacional dos Biocombustíveis, iniciativa governamental entre Brasil, China, Comissão Européia, Índia, África do Sul, e os Estados Unidos, com o intuito de promover a utilização sustentada e produção de biocombustíveis em todo o globo. Em abril de 2007, foi lançado o Roteiro de Padrões de Biocombustíveis, que trazia as especificações a serem seguidas pelos Estados

Unidos, Brasil e União Européia para facilitar o comércio entre as três regiões, ao aumentar a compatibilidade de normas entre elas.

Em junho do mesmo ano, foi realizada outra reunião, agora em Washington, Estados Unidos, com a finalidade de concluir o assunto iniciado em Bruxelas. Os representantes identificaram as áreas nas quais teria maior compatibilidade normativa a curto e longo prazo, além de rever as normas dos biocombustíveis. Em acordo dos três partidos, ficou estabelecido que as normas a serem seguidas seriam as pré-estabelecidas pelo INMETRO, ANP1, CEN e ASTM *International* e em vigor antes de dezembro de 2007.

A partir de julho, o bioetanol será dividido em categorias de acordo com as diferenças de especificações das normas pré-estabelecidas:

- Categoria A: especificações semelhantes às pré-estabelecidas;

**TABELA 1.** Especificações similares de fácil acordo:

<b>Parâmetro</b>	<b>Valor recomendado</b>
<b>Cor</b>	<b>Corantes são permitidos. Não usados para exportação</b>
<b>Aparência</b>	<b>Claro e Límpido livre de partículas em suspensão.</b>
<b>Massa Específica</b>	<b>Medida e informada com a temperatura</b>
<b>Sulfato</b>	<b>4 mg/kg máximo</b>
<b>Enxofre</b>	<b>10 mg/kg máximo</b>
<b>Cobre</b>	<b>0.1 mg/kg máximo</b>
<b>Ferro</b>	<b>Desnecessário especificar se adotada a condutividade</b>
<b>Sódio</b>	<b>Desnecessário especificar se adotada a condutividade</b>
<b>Condutividade</b>	<b>500 uS/m máximo</b>

Fonte: Silva Junior, José Felix (2008).

- Categoria B: especificações com diferenças significativas entre os parâmetros e métodos, mas que poderiam ser alinhados pelo trabalho documental sobre normas e medições;

**TABELA 2.** Especificações diferentes, mas que podem ser consensadas:

<b>Parâmetro</b>	<b>Valor recomendado</b>
<b>Teor de Etanol</b>	<b>Sem consenso (96.8 a 98 vol %) mínimo</b>
<b>Acidez</b>	<b>0.0038 a 0.007 % massa máximo</b>
<b>Fósforo</b>	<b>5 mg/kg máximo</b>
<b>pHe</b>	<b>6.5 - 9.0</b>
<b>Gomas/Resíduo por evaporação</b>	<b>5 mg/100ml máximo</b>
<b>Cloreto</b>	<b>1 mg/kg máximo</b>

Fonte: Silva Junior, José Felix (2008).

1. Manter os limites atuais até que um método uniforme e limites para pH sejam desenvolvidos;

2. Fazer um levantamento para determinar quais os níveis de fósforo presente no etanol;
  3. Desenvolver um método uniforme;
- Categoria C: especificações com divergências fundamentais, talvez devido a emissões ou regulamentações ambientais dentro de uma ou mais regiões, que não são consideradas ultrapassáveis no futuro previsível.

Especificações com diferenças difíceis de acordo: 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).

Com proposta brasileira de padronização em 0,5% de volume e proposta americana de 0,6% de volume. No entanto, há maior chance de fechar a padronização em 0,4% volume.

Não são considerados parâmetros o metanol e os álcoois superiores (C3-C5). Quando se definir o teor de água e etanol, o total de outros componentes será igual a:

$$100 - \text{Teor de etanol} - \text{Teor de água}$$

Houve divergência entre as normas das três regiões, no que diz respeito aos biocombustíveis. As diferenças foram discutidas para atingirem senso comum. A divergência se deve principalmente ao fato de a União Européia ter predominância de carros movidos a diesel, enquanto que Brasil e Estados Unidos possuem álcool, gasolina e diesel em quantidades semelhantes. Porém, com relação ao bioetanol, as diferenças normativas não foram muito significativas, pois todos provêm das especificações brasileiras. As diferenças foram introduzidas como resultado da evolução do mercado, as condições climáticas de cada país e região, e matérias-primas diferentes.

A divergência mais relevante é o teor de água no produto final (bioetanol). O etanol é higroscópico e pode absorver água do ambiente em que se encontra. O alto teor de água no etanol tem maior probabilidade de afetar o bom funcionamento da combustão interna do motor e, conseqüentemente do próprio motor. Atenta a este risco, a União Européia colocou em discussão o assunto. Sugeriu a redução do limite de variação da porcentagem de água, além da redução do limite máximo de água no bioetanol. No entanto, o Brasil há mais de trinta anos trabalha com variação

---

considerável da porcentagem de água no bioetanol e não apresentou problemas com relação à combustão interna dos motores que se justificassem pelo excedente de água no combustível. O fato também varia seu impacto (caso haja), de acordo com o teor de bioetanol adicionado à gasolina.

A União Européia é a região mais exigente quanto à pureza do etanol. Admite apenas 0,24% de água no volume total, enquanto o Brasil admite 0,4% e os Estados Unidos, menos exigente, admite até 1% de água do volume total. O principal problema que traz o alto volume de água no bioetanol é a fase de separação, que diferencia gasolina, etanol e água e que prejudica o bom funcionamento dos motores. Essa fase de separação ocorre mais facilmente em níveis mais baixos de etanol misturado à gasolina. Como o etanol tem história recente na Europa, propõe-se que na seqüência de estudos, introduza-se um mercado regional europeu, possivelmente a Suécia, onde um estudo deverá avaliar a impacto maior do teor de água.

Para o bioetanol não existe especificação técnica que gera barreira de comercialização entre as três regiões. No entanto, o elevado teor de pureza do produto final exigido pela União Européia, necessita maior investimento na produção do mesmo, durante o processo de secagem, para os países exportadores (Brasil e Estados Unidos), podendo reduzir a capacidade de produção em até 7%.

O desenvolvimento continuado do *Bioethanol Task Force* é proposto, e os trabalhos tiveram início no primeiro trimestre de 2008. As especificações do tripartido são identificadas pelo “livro branco”, que não determina que as normas nele citadas sejam a palavra final dos três partidos. O “livro branco” traz três listas: a primeira contendo as especificações comuns entre as três regiões; a segunda lista traz as especificações divergentes entre o tripartido, mas possíveis de serem ultrapassadas e homogeneizadas; a terceira lista traz especificações divergentes e que não possuem expectativas positivas para homogeneização no futuro próximo. Este “livro branco” será repassado para os governos dos três partidos (Estados Unidos, Brasil e União Européia), e também para o Fórum Internacional dos Biocombustíveis (IBF).

Como já citado, o teor de água é a especificação que tem apresentado maior dificuldade para padronização do tripartido. Porém, a União Européia exige também a padronização do teor de fósforo no etanol, pois seu gás catalisador é um poderoso veneno. Não é controlado internamente pelos Estados Unidos nem pelo Brasil, mas que poderá ser padronizado, se aprovado pelo *Bioethanol Task Force*. Outra padronização sugerida é a adição de corantes alaranjados ao álcool anidro, com o

objetivo de evitar mistura de álcool hidratado na sua composição e diferenciar os dois álcoois. Para tal controle será elaborada uma tabela padrão comparativa. Mas por enquanto não será utilizado nas exportações.

A União Européia tem como foco principal a adição de 5% de etanol na gasolina (E5), com possibilidade de aumentar para 10% (E10) em dez por cento dos veículos europeus até 2020. Este aumento percentual não deve ocorrer antes de 2010. Caso a União Européia aprove o E10, e desenvolva maior experiência com o etanol, o seu limite máximo percentual de água poderá ser aumentado pelo fato de dificultar a formação da fase de separação, mas não a curto prazo. O padrão desenvolvido pela *Test Force* é baseado no E5 europeu. A aprovação do E10 implicará em inovações nas especificações listadas anteriormente.

Por haver forte semelhança entre as especificações do tripartido, sugere-se que haja uma norma internacional para o comércio de etanol. Porém, não há qualquer especificação que representa uma barreira técnica que não pode ser ultrapassada pelo processamento adicional ou testes entre o tripartido. As normas devem atender diferentes matérias-primas e processos e as unidades devem ser expressas no Sistema Internacional de Unidades. Os métodos devem ser aplicáveis por laboratórios de controle de processo, de supervisoras de exportação e dos clientes.

Ainda é necessário formar um banco de dados com a composição do etanol anidro não-desnaturado das três regiões; comparar os métodos definidos em cada especificação; e aprofundar estudos a respeito da separação de fases em baixas temperaturas (temperaturas menores que  $-20^{\circ}\text{C}$ ) e diferentes misturas (5, 10 e 25% em volume).

## **CONCLUSÃO**

É necessário envidar esforços para que o estímulo ao uso e à produção de etanol para fins carburantes não seja obstado pelas barreiras internas à liberalização do mercado, além de criar condições de confiabilidade com respeito à garantia de abastecimento internacional desse combustível.

A padronização internacional do bioetanol se torna fator primordial para a liberalização dos mercados e crescimento conjunto de demanda e oferta deste biocombustível. As reuniões internacionais que debatem o tema tornam o mercado cada vez mais exigente e com maior potencial.

---

É necessário levar mais informações sobre o etanol para o mercado europeu, para este se convença definitivamente dos benefícios que ele traz. Além de reduzir a emissão de gases, reduzir o efeito estufa e produzir o açúcar, a cana-de-açúcar, matéria-prima do bioetanol no Brasil, co-gera eletricidade e possui potencial de produção de diesel, que é bastante interessante para a União Européia, que tem como principal combustível automobilístico este derivado do petróleo e que admite mistura de etanol.

## REFERÊNCIAS

ECHEVENGUÁ, A. **Certificando o etanol**. Disponível em:

<http://www.agrisustentavel.com/san/biodiesel/etanol.html>

SILVA JUNIOR, J. F. **Harmonização da especificação internacional para etanol anidro não-desnaturado**. In: WORKSHOP SOBRE BARREIRAS TÉCNICAS QUALIDADE E INFORMAÇÃO: DESAFIOS PARA O COMÉRCIO INTERNACIONAL, 2. 11 fev. 2008, Esalq. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/HARMONIZACAOMETANOL.pdf>

SOUZA, R. D. F. **A cadeia da conformidade aplicada ao agronegócio: um desafio para o Qualiagro**. In: WORKSHOP SOBRE BARREIRAS TÉCNICAS QUALIDADE E INFORMAÇÃO: DESAFIOS PARA O COMÉRCIO INTERNACIONAL, 2. 11 mar. 2008, Esalq. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/CONFORMIDADEAGRONEGOCIO.pdf>.

White paper on internationally compatible biofuel standards – Tripartite Task Force Brasil, European Union & United States of America – dezembro de 2007;

[http://ecen.com/eee47/eee47p/alcoool\\_commodity.htm](http://ecen.com/eee47/eee47p/alcoool_commodity.htm)

[http://www.ecolatina.com.br/pdf/anais/2\\_Forum\\_Energias\\_Renovaveis/RomeuJoseDaro\\_daInmetro.pdf](http://www.ecolatina.com.br/pdf/anais/2_Forum_Energias_Renovaveis/RomeuJoseDaro_daInmetro.pdf)

<http://www.fiesp.com.br/socioambiental/pdf/02-auditorio-13h30-MarcosJank.pdf>

