



FIESP

*Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
São Paulo, agosto de 2013*

Petróleo e Biocombustíveis

Biocombustíveis: quais as soluções para destravar o setor?

L. A. Horta Nogueira

Universidade Federal de Itajubá

Minas Gerais, Brasil

Biocombustíveis: quais as soluções para destravar o setor?

Tópicos:

1. Um contexto desafiador

2. Dúvidas recorrentes

3. Políticas públicas em bioenergia

4. Comentários finais e esperanças

1. Um contexto desafiador

O quadro para os biocombustíveis não se alterou no último ano;

✓ A demanda global de biocombustíveis, em particular em etanol, tende a crescer de modo importante.

✓ A produção de etanol no Brasil segue estancada por práticas intervencionistas equivocadas nos preços da gasolina.

✓ O Governo Federal tem adotado medidas paliativas e de curto alcance.

✓ A participação do etanol no mercado de combustíveis no Brasil se recupera com atrasos e perdas elevadas.

1. Um contexto desafiador

No Encontro de Energia FIESP de 2012, já estava clara a profundidade da crise e sua principal origem, a ausência de uma política energética clara, com **redução predatória de tributos** e a **imposição de preços gravosos para a gasolina** comercializada pela Petrobras, que tem trazido **prejuízos relevantes para a sociedade brasileira e ao meio ambiente**.

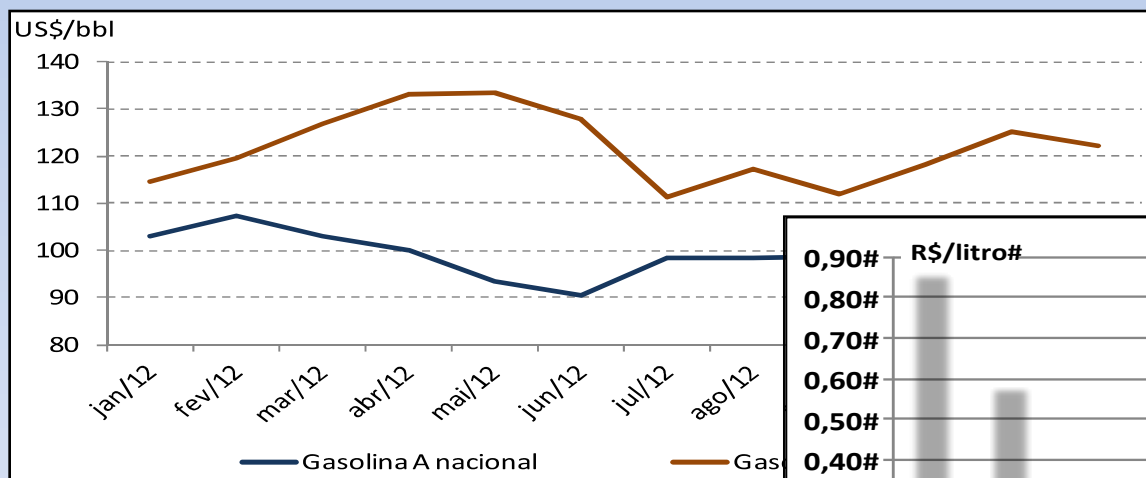
Os sinais governamentais ao mercado são contraditórios. Por exemplo, para atender as metas da PNMC instituída em 2009, o governo indicava a necessidade de ampliar em 11% a participação do consumo de etanol até 2020 e aumentar a cogeração de energia elétrica, principalmente com bagaço de cana, para 11,4% da oferta em 2030.

O que vem acontecendo é o contrário: **uma contração da participação das energias renováveis na matriz**.

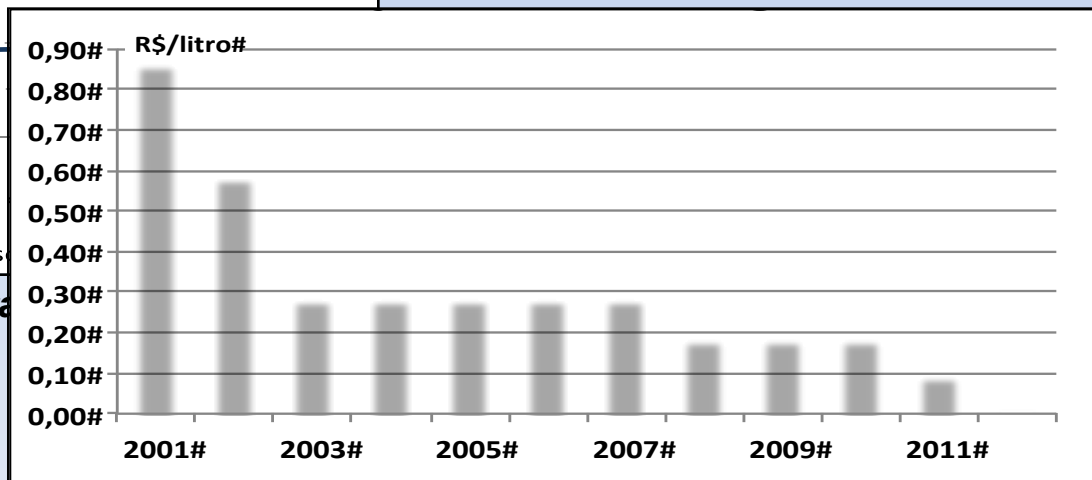
1. Um contexto desafiador

A pesada intervenção governamental nos preços da gasolina (reduzindo os preços de realização da Petrobras e zerando a CIDE) afetou bastante a competitividade do etanol.

As perdas para a Petrobras são conhecidas e afetaram o valor e as condições de financiamento das atividades dessa empresa. Sofrem perdas também os municípios e estados da Federação.



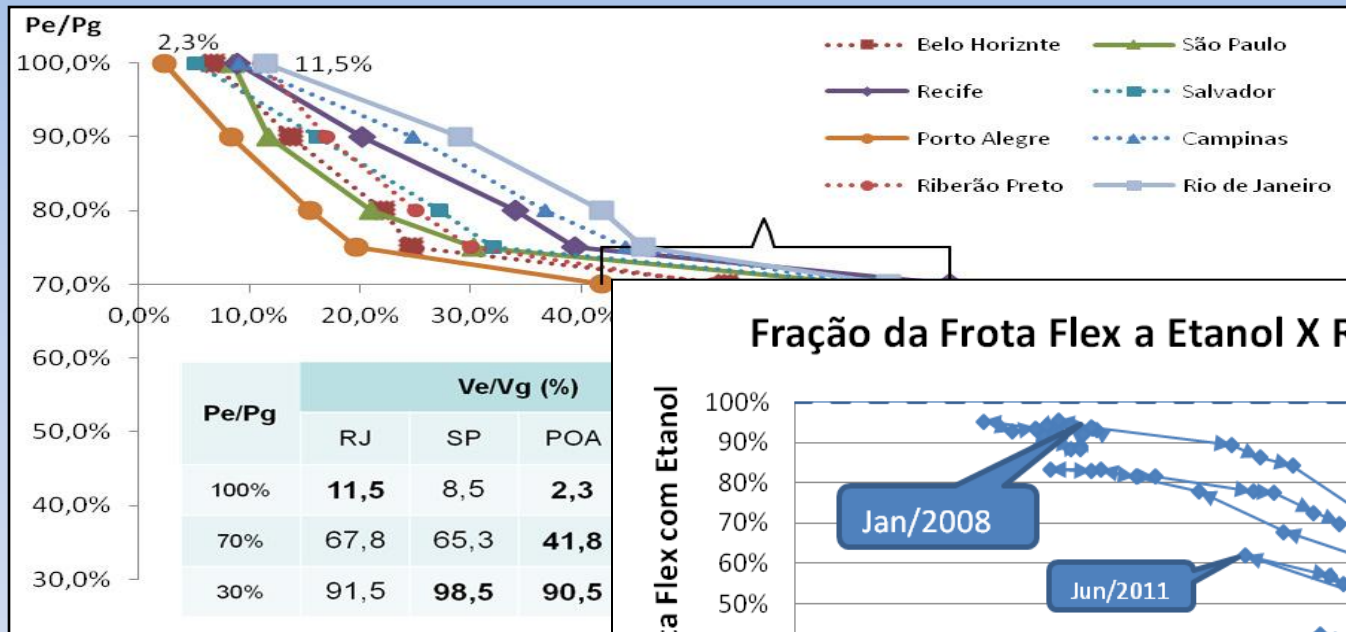
Preços da gasolina A nacional e importada (ANP, 2013)



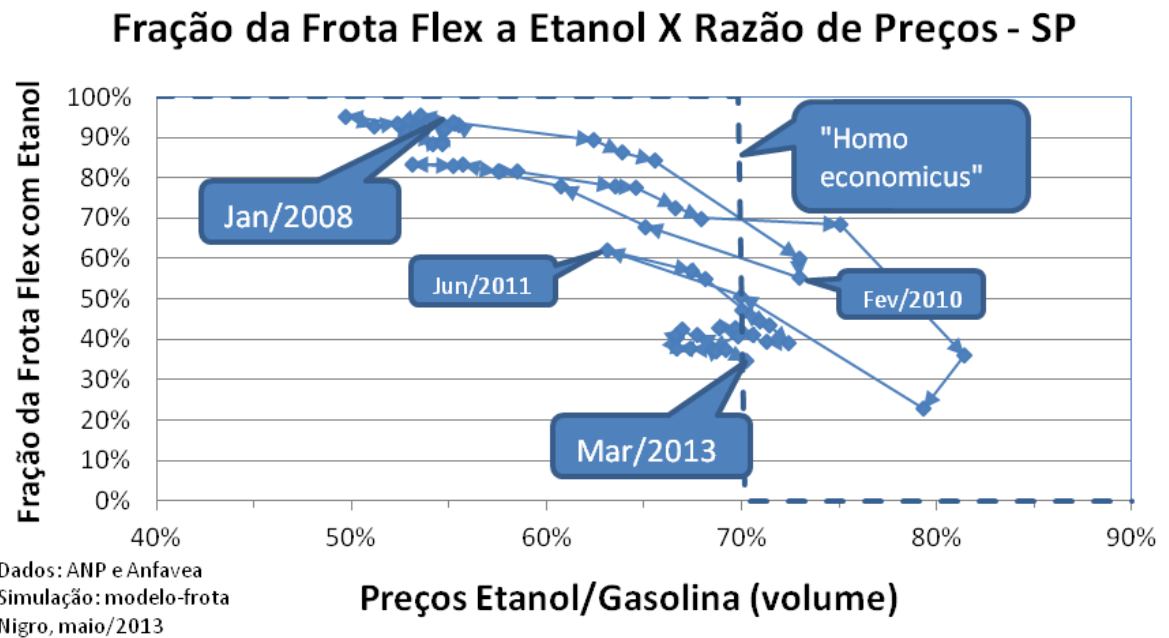
Evolução da CIDE na gasolina (MINFAZ, 2012)

1. Um contexto desafiador

Os proprietários de automóveis mostram um “atraso” em sua “reação racional” aos preços dos combustíveis.



Consumo dos veículos flex e



*Fração da frota flex usando etanol em função da razão de preços
(Nigro, 2013)*

2. Dúvidas recorrentes

Apesar de estudos no Brasil e em diversos países confirmarem os bons indicadores de sustentabilidade ambiental, social e econômica do etanol de cana de açúcar, permanecem e às vezes crescem os questionamentos equivocados.

Michel, H., 2012.
The nonsense of biofuels,
**Angewandte Chemie
International Edition**, 51,
pp 2516-2518.

Angewandte
Editorial

DOI: 10.1002/anie.201200218

The Nonsense of Biofuels

Hartmut Michel*



Hartmut Michel,
director of the Max
Planck Institute of
Biophysics

Fossil fuels, like mineral oil, coal, and natural gas, are derived from the biomass of ancient times. As such, they are indirect products of photosynthesis. It is therefore appropriate to ask whether we can use currently available biomass and convert it into biofuels like biodiesel and biogas. Biohydrogen might be another option. Often one can read that biofuels are CO_2 -neutral and therefore a weapon against global warming. Their production is also supposed to reduce the amount of petrol and natural gas to be imported into many countries, thus making them less dependent on energy import. In the following, I shall discuss the efficiencies of the processes required to produce biofuels, compare them with alternatives, draw the obvious conclusions, and present some visions.

phate, and NADP^+ is reduced to NADPH. In the following dark reactions, NADPH and ATP are used to take carbon dioxide from the atmosphere and use it for the synthesis of carbohydrates.


The production of biofuels constitutes an extremely inefficient land use

The photosynthetic pigments of plants can only absorb and use 47% (related to energy) of the light of the sun ("photosynthetic active radiation"). Green light, UV, and IR irradiation are not used. In theory, 8 photons are required to reduce 2 molecules of NADP^+ to NADPH, in reality, 9.4 photons are found to be

The dark reactions are limited by an insufficient discrimination between CO_2 and O_2 by the enzyme RuBisCO, which inserts CO_2 into ribulose-1,5-bisphosphate. One third of the energy of the absorbed photons is believed to be required to remove the product of the O_2 insertion, 2-phosphoglycolate. The second limitation is caused by the fact that photosynthesis depends on the availability of sufficient amounts of water, a condition that is not met during much of the day.

2. Dúvidas recorrentes

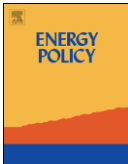
É fundamental esclarecer sempre as diferenças básicas entre as diferentes rotas de produção de biocombustíveis, sua eficiência e despachabilidade, seu balanço energético no ciclo de vida e suas implicações sociais e ambientais.



Contents lists available at [SciVerse ScienceDirect](http://SciVerse.ScienceDirect)

Energy Policy

journal homepage: www.elsevier.com/locate/enpol



The rationality of biofuels

Luiz Augusto Horta Nogueira^{a,*}, Jose Roberto Moreira^b, Ulf Schuchardt^c, Jose Goldemberg^b

^a Instituto de Recursos Naturais, Universidade Federal de Itajubá, Brazil
^b Instituto de Eletrotécnica e Energia, Universidade de São Paulo, Brazil
^c Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Brazil

H I G H L I G H T S

- Energy systems and life cycle impacts are compared under equal conditions.
- The comparison is done between biofuels and photovoltaic/battery in mobility uses.
- Biofuels are a valuable option when produced sustainably by efficient routes.

A R T I C L E I N F O	A B S T R A C T
<p><i>Article history:</i> Received 15 April 2013 Accepted 28 May 2013</p> <p><i>Keywords:</i> Competitiveness of biofuels Comparison of energy systems Sugarcane ethanol</p>	<p>In an editorial of a recent issue of a known academic journal, Prof. Hartmut Michel affirmed that "...the production of biofuels constitutes an extremely inefficient land use... We should not grow plants for biofuel production.", after comparing the area occupied with plants for bioenergy production with the one required for photovoltaic cells to supply the same amount of energy for transportation. This assertion is not correct for all situations and this comparison deserves a more careful analysis, evaluating the actual and prospective technological scenarios and other relevant aspects, such as capacity requirements, energy consumed during the life cycle of energy systems and the associated impacts. In this communication this comparison is reevaluated, presenting a different perspective, more favorable for the bioenergy routes.</p>

© 2013 Elsevier Ltd. All rights reserved.

3. Políticas públicas em bioenergia

Setor Energético, por suas amplas implicações no sistema sócio-econômico, investimentos elevados e com longa maturação, impactos ambientais relevantes e forte articulação com o desenvolvimento sustentável, impõe ser adequadamente planejado, levando em conta os recursos e os objetivos nacionais.

Políticas públicas no contexto energético são adotadas por todos os países desenvolvidos, configuradas em planos nacionais e estudos de demanda e oferta, visando orientar investimentos e mitigar riscos.

O Brasil não pode prescindir de uma Política Energética explícita e consistente, que apresente uma evolução desejável da matriz energética e estabeleça os mecanismos e meios para sua realização.

3. Políticas públicas em bioenergia

Possíveis ações:

1) Rever o marco tributário

- ✓ Relevância dos tributos como instrumento regulatório.
- ✓ A experiência brasileira na tributação dos combustíveis e sua motivação (CIDE e ICMS)

Considerando um preço de paridade para a gasolina com o mercado internacional, como deveria ser praticado no Brasil, (1,750 R\$/litro, julho/2013) e uma tributação com a CIDE ao nível dos anos 2003 a 2007 (R\$ 0,28/litro), o preço da gasolina para o consumidor deveria estar próximo de R\$ 3,850/litro.

Mais do que ajustes episódicos e obscuros, **são fundamentais regras claras de formação dos preços.**

3. Políticas públicas em bioenergia

Possíveis ações:

2) Uma lei para os biocombustíveis

*O Brasil utiliza biocombustíveis há décadas, mas ainda não possui uma **lei específica para ordenar esse mercado**, como acontece em muitos países que procuram replicar a experiência brasileira.*

Uma lei para a sustentabilidade dos biocombustíveis no Brasil, permitiria:

- ✓ **consolidar a legislação existente, tratando com equilíbrio vetores energéticos similares.**
- ✓ **definir o marco tributário para os biocombustíveis, considerando suas externalidades e estabelecendo os mecanismos de sustentação nos contextos de volatilidade, possivelmente mediante a arbitragem flexível dos tributos (CIDE).**
- ✓ **estimular e ordenar as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento.**

3. Políticas públicas em bioenergia

Possíveis ações:

3) Promover leilões específicos para bioeletricidade

A capacidade de geração de energia elétrica, utilizando bagaço e palha de cana, ainda não aproveitada é superior a 12 GW.

A desenvolvimento do mercado para cogeração eficiente poderia reduzir de forma expressiva os investimentos na expansão de capacidade, com benefícios econômicos e ambientais.



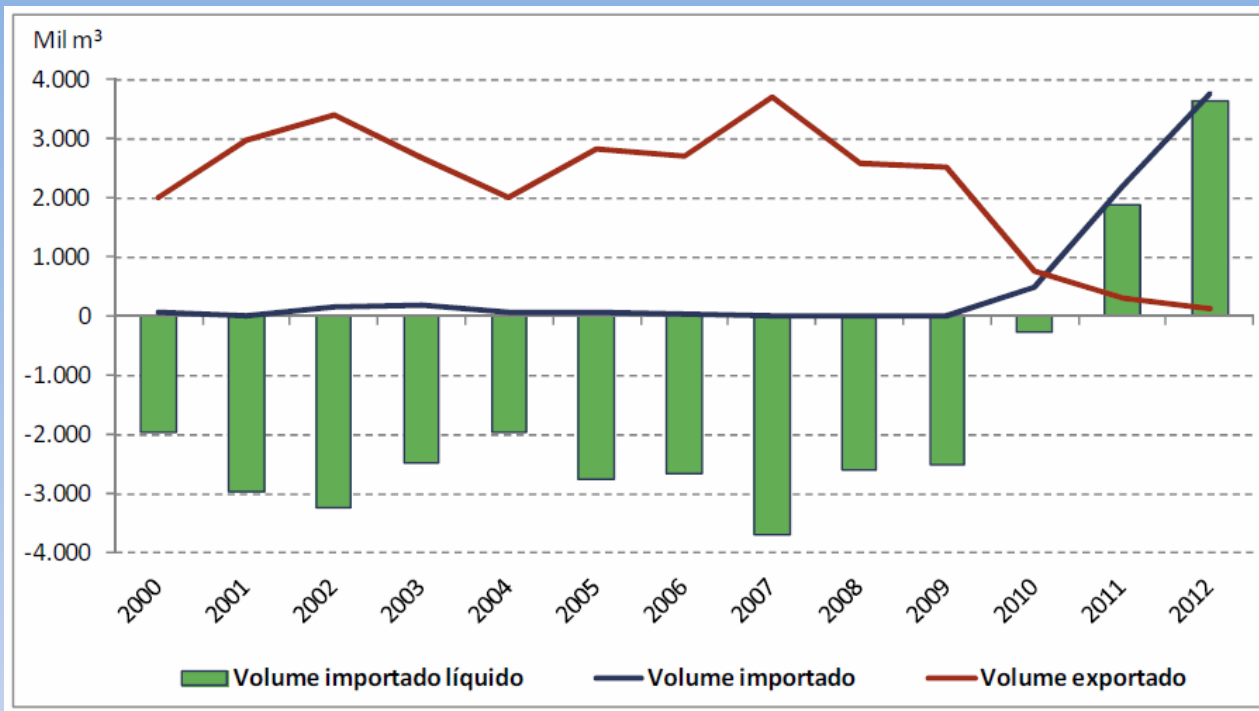
**Separador de palha, Usina Alta Mogiana
(Hassuani, 2013)**



**Picador de fardos de palha de cana, Usina da
Pedra (Horta Nogueira, 2013)**

4. Conclusões óbvias

- ✓ **São promissoras as perspectivas para a expansão da demanda de etanol no mercado mundial.**
- ✓ **O etanol de cana-de-açúcar, como produzido no Brasil, apresenta bons indicadores de sustentabilidade e competitividade econômica, que cabe divulgar.**
- ✓ **Há um quadro grave de crise e retração produtiva no setor sucroenergético brasileiro, cuja superação impõe que:**
 - **sejam implementadas políticas públicas que valorizem os biocombustíveis renováveis, em particular considerando seus aspectos sociais e ambientais.**
 - **se promova a transparência de regras na formação dos preços dos combustíveis.**
 - **se estimule a produção de bioeletricidade.**



Evolução das importações líquidas de gasolina A pelo Brasil entre 2000 e 2012 (mil m3) (ANP, 2013)

É possível e urgente resgatar a racionalidade.

L. A. Horta Nogueira

horta@unifei.edu.br

Universidade Federal de Itajubá

Minas Gerais, Brasil