

# O QUE FALTA PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM MERCADO MUNDIAL DE ETANOL

**Plinio Mário Nastari, M.Sc., Ph.D. (DATAGRO LTDA.)**

**Workshop & Business forum on  
Sustainable biomass production for the world market**

**Task 40 *Sustainable Bio-energy Trade; securing Supply and Demand*  
with University of Campinas – SP, Brazil**

**and**

**Task 30 *Short Rotation Crops for Bio-energy Systems*  
Task 31 *Biomass production for Energy from Sustainable Forestry*  
under the Bioenergy Agreement of the International Energy Agency**

**Campinas, SP**

**30 Novembro 2005**

# O Mercado de Etanol no Brasil

- **Brasil** se destaca como país onde o uso do álcool representa parcela importante do consumo de energia:
  - **13,2%** ( em t.e.p.) do consumo de energia pelo setor transporte rodoviário;
  - **40,4%** ( em gasolina equivalente) do consumo total de combustíveis do ciclo Otto (este % já foi de 56,9% em 1988).
- Nos **EUA**, 2o. maior produtor mundial, etanol representa apenas **2,5%** do consumo de combustíveis do ciclo Otto.

# Proálcool: 30 anos depois

- **Proálcool não existe mais.**
  - **Conjunto de medidas regulatórias que visavam criar produção e demanda em larga escala de etanol de biomassa.**
  - **Medidas regulatórias foram gradualmente eliminadas no período de 1989-99.**
- **O que ficou:**
  - **Produção e consumo em larga escala de etanol.**
  - **Brasil, pioneiro no uso de etanol combustível em larga escala, hoje efeito demonstração para vários outros países.**

# Maior conquista: a competitividade

- Durante 25 anos, o etanol se sustentou no Brasil graças à defesa de suas externalidades positivas:
  - ❑ Geração de empregos
  - ❑ Redução de emissões veiculares
  - ❑ Maior independência energética
  - ❑ Menor investimento por emprego gerado
  - ❑ Contenção do êxodo rural
  - ❑ Interiorização do desenvolvimento
  - ❑ Economia de divisas.

---

# Maior conquista: a competitividade

- Desde 1999, a conquista da competitividade permitiu que o etanol passasse a ser visto como substituto factível à gasolina, em várias partes do mundo.
- Externalidades passaram a ser bônus adicional.

# Maior conquista: a competitividade

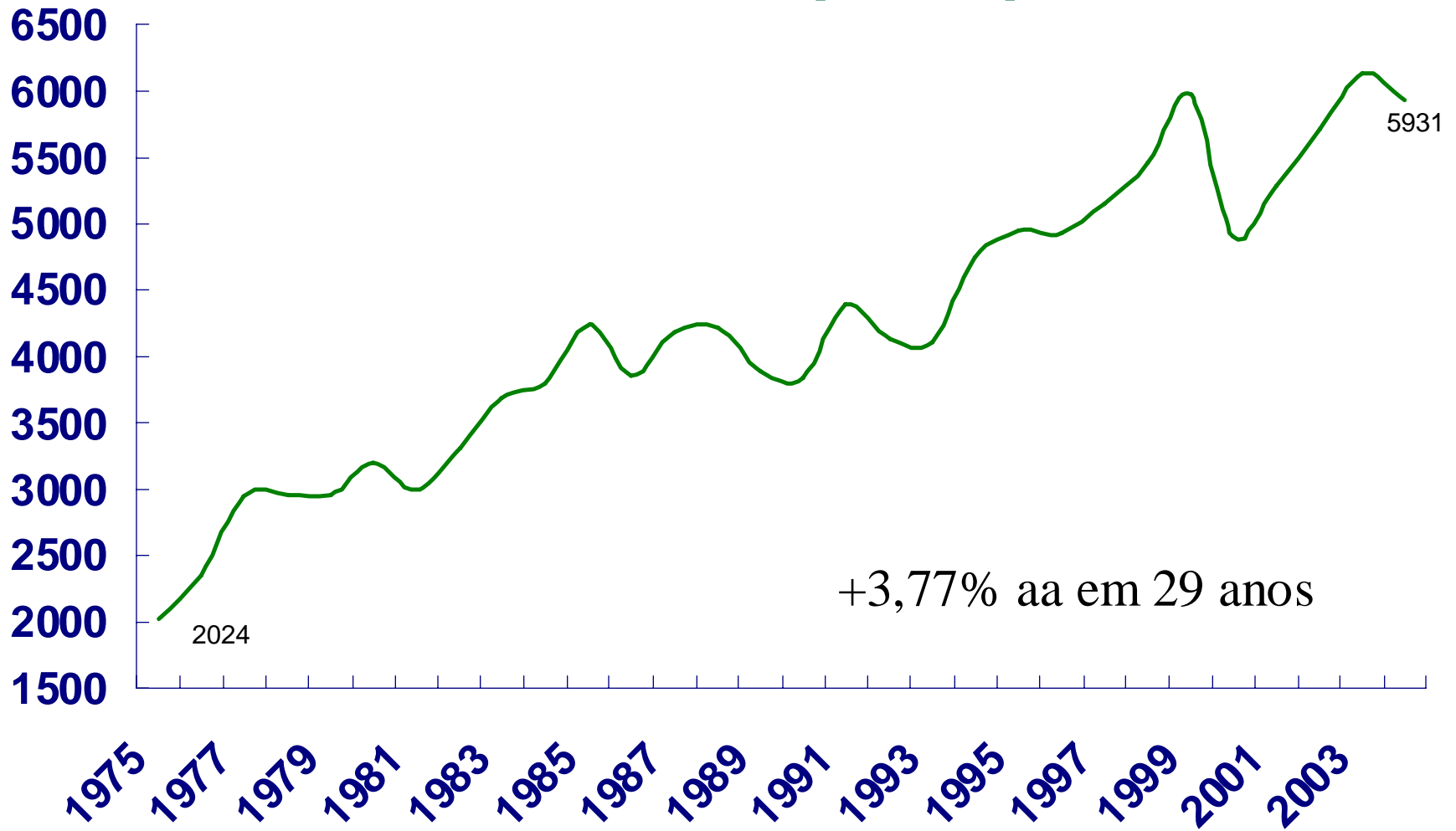
- Produção de etanol permitiu maior capitalização da agricultura.
- Regiões canavieiras de S.Paulo são também as maiores geradores de renda agrícola com outras culturas.

# Competitividade (FX R\$ 2.3/US\$)

- Álcool: custo médio de USD 0,87/galão PVU,
  - Custos de logística para condição FOB: USD 0,13/galão
  - Custo FOB; USD 1,00/galão
  - Bem abaixo do preço da gasolina no mercado livre mundial: USD 1,50 – 2,20/galão.
- Açúcar: custo médio de USD 143/ton PVU = 6,50 cents/lb, ou 8,26 cents/lb FOBS => Brasil é 'market-maker'.
- Custos atingidos depois de 29 anos de ganhos médios de produtividade agroindustrial de 3,77% aa.
- Custos ainda a serem reduzidos com a valorização econômica de resíduos da cana, ainda mal-aproveitados.

# Rendimento Agroindustrial – Brasil

(em litros de álcool hidratado equivalente por hectare)



Fonte: Datagro

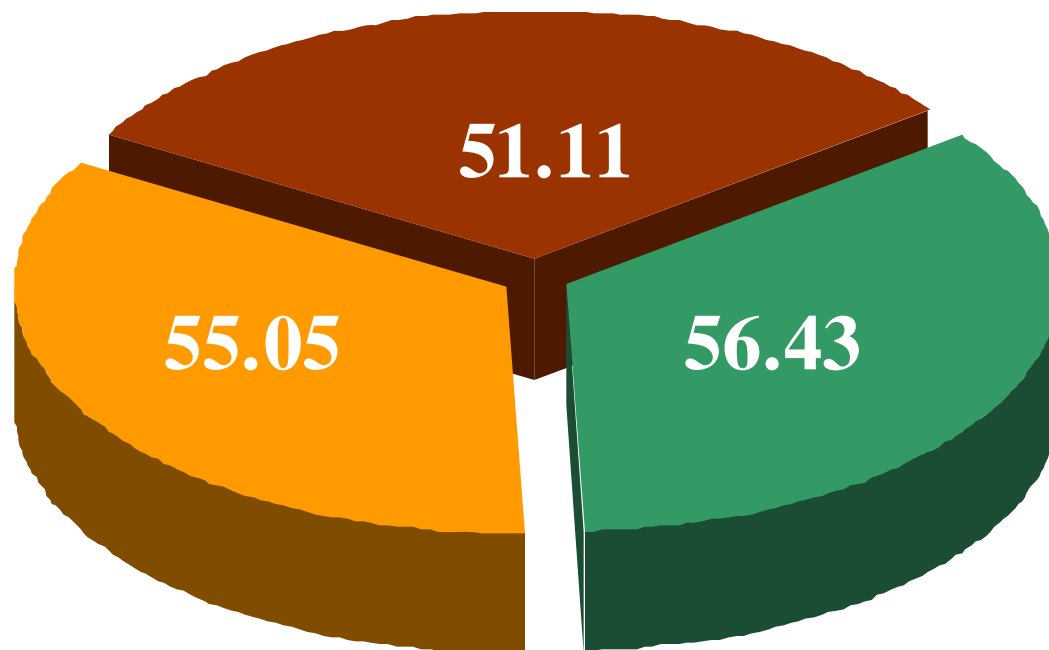
# Impacto da Cogeração na Competitividade

- Usinas são capazes de gerar excedentes de 80 kWh/ton cana, vendidos a 4,6 USD cents/kWh = USD 3,65/ton cana.
  - Com investimentos que são amortizados em 3 a 4 anos.
- Para cana que custa entre USD 13,0 e 14,50 / ton.
- Cogeração tem grande impacto (25-28%) na geração de renda adicional sobre a cana destinada a açúcar e álcool = aumento da competitividade do açúcar e álcool.
- É grande o potencial energético do bagaço, pontas e palhas.

# Energia Contida em 1.000 tons de Cana

(em toneladas de petróleo equivalente)

■ Sacarose      ■ Bagaço      ■ Pontas e Palhas



Fonte: Nastari, Lisbon, 2000

# Mercados Potenciais

- ❑ Mercado Industrial:
  - Tradicional no Japão, Coréia, EU e EUA: crescimento limitado;
  - Perspectiva de crescimento para novos usos em fibras têxteis e plásticos (PLA, PHB e outros).
- ❑ Mercado Combustível: é onde há perspectivas de maior crescimento no seu uso:
  - Curto/Médio Prazos:
    - ❑ Etanol – E10
    - ❑ ETBE
  - Longo prazo:
    - ❑ Células a combustível

# Mercados Potenciais

- Jean Cadu, Shell International, London, Nov 2004:

“Etanol é a única alternativa viável para substituir parcialmente derivados de petróleo nas próximas décadas, considerando a aceitabilidade pelo consumidor e aspectos estratégicos”.

# Mercados Potenciais

- ❑ O mundo está ávido por alternativas ao petróleo porque:
  - Demanda já chegou perto da capacidade de extração no curto prazo: ~85 mm barris/dia.
  - OCDE tem déficit de 25 mm b/d, coberto basicamente por países da OPEP.
  - Grande fator de preocupação: demanda em países emergentes é crescente:
    - ❑ China: demanda saltou de 2.29 para 6.35 mm b/d entre 1990 e 2004 (extração em 2004, 3.57 mm b/d).
    - ❑ Índia: demanda saltou de 1.17 para 2.30 mm b/d entre 1990 e 2004 (extração em 2004, 0.82 mm b/d).

# Balanço O/D Petróleo no Mundo

Blocos/Países	DEMANDA		OFERTA		BALANÇO O / D	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004
<b>OCDE</b>						
EUA	20.39	20.62	8.80	8.75	-11.59	-11.87
Canada	2.18	2.25	3.11	3.10	0.93	0.85
Mexico	2.02	2.02	3.80	3.89	1.78	1.87
OCDE Europa	15.35	15.31	5.98	5.91	-9.37	-9.40
Outros OCDE (1)	8.78	8.00	1.55	1.52	-7.23	-6.48
<b>Total OCDE</b>	<b>48.72</b>	<b>48.20</b>	<b>23.24</b>	<b>23.17</b>	<b>-25.48</b>	<b>-25.03</b>
<b>Não-OCDE</b>						
Ex- URSS	4.18	3.91	10.31	11.15	6.13	7.24
China	5.53	6.35	3.54	3.57	-1.99	-2.78
OPEP	3.23	3.27	30.54	32.21	27.31	28.94
Outros não-OCDE	18.05	18.75	11.76	12.35	-6.29	-6.40
<b>Total Não-OCDE</b>	<b>30.99</b>	<b>32.27</b>	<b>56.16</b>	<b>59.27</b>	<b>25.17</b>	<b>27.00</b>
<b>Total Mundo</b>	<b>79.71</b>	<b>80.47</b>	<b>79.40</b>	<b>82.44</b>	<b>-0.31</b>	<b>1.97</b>

Nota: (1) Japão, Coréia, Austrália e Nova Zelandia.

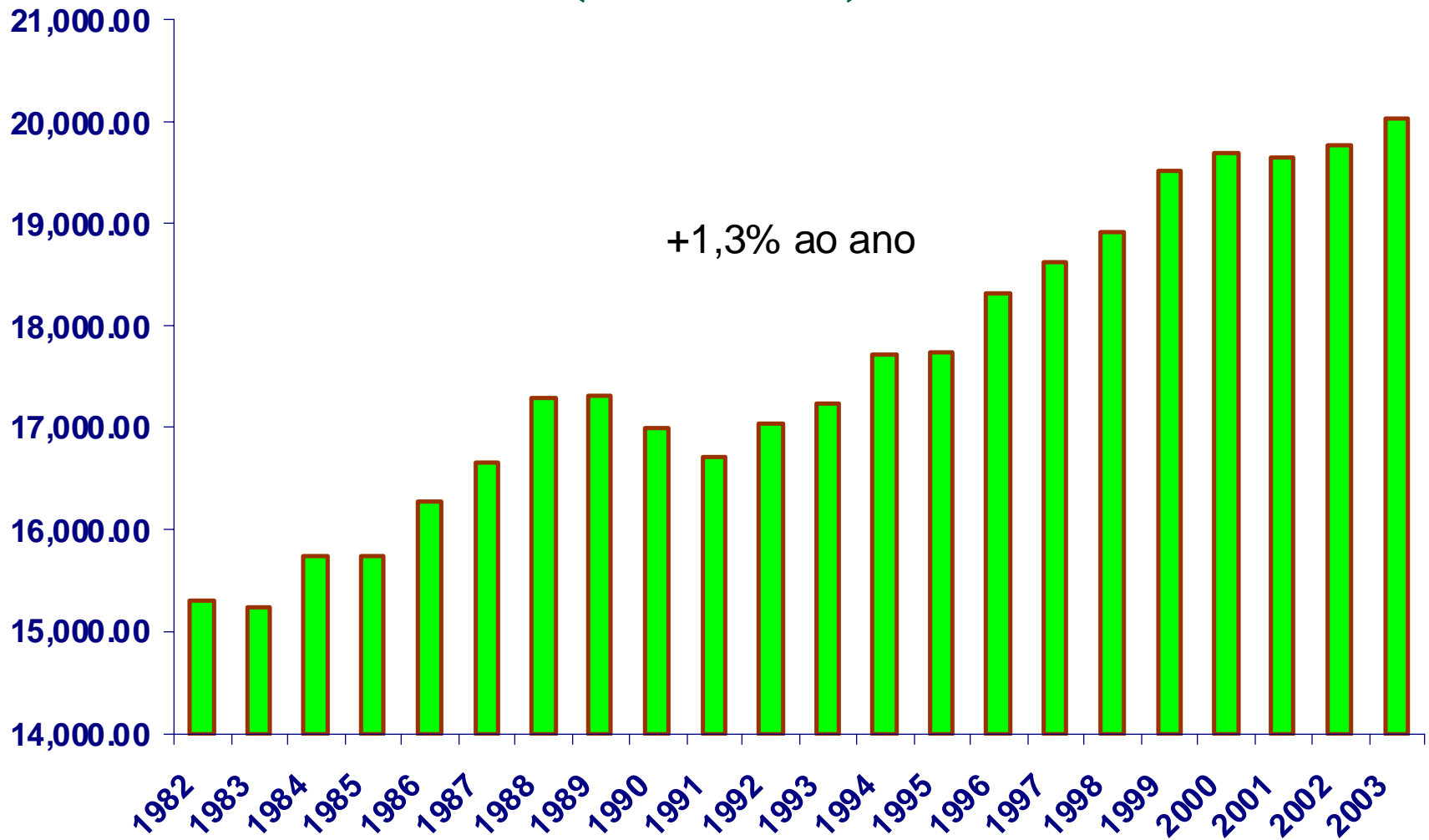
Fonte: US DOE

# Mercados Potenciais

- EUA: demanda por petróleo continua em crescimento. De 17,06 para 20,03 mm b/d entre 1980 e 2004.
- Importações dos EUA (2004, em milhões de barris/dia)
  - Petróleo: 11.87
  - Gasolina: 0.852
  - Nos EUA, não há capacidade de refino suficiente para atender mercado de gasolina na quantidade e na especificação exigida.
  - Energy Bill: prevê crescimento do mercado de etanol para 28,3 bilhões litros até 2012.
  - Apesar disso, um grupo de importantes Senadores dos EUA chegaram a reclamar o fato de países do Caribe desidratarem álcool do Brasil para re-exportação em volume equiv. a 3.500 barris/dia !!! e limitaram acesso ao etanol pelo CAFTA.

# Demanda por Petróleo - EUA

(em 000 b/d)



# Mercados Potenciais

- ❑ O mundo consome aproximadamente 20,07 milhões barris/dia de gasolina.
- ❑ Se fossem adicionados 10% de etanol em toda esta gasolina, demanda de etanol seria de 2 mm b/d.
  - Brasil hoje produz 265 mil barris/dia.
  - Portanto, estamos falando de 7,5 x a produção atual do Brasil.
  - No entanto, nem todos os países estariam inclinados a fazer esta mistura.
  - Caso mistura ocorresse em 60% do volume dos blocos mais prováveis, a demanda potencial seria de 1,08 milhão de barris/dia (4 x a produção atual do Brasil).

# **Demanda de Gasolina no Mundo – 2001 (em 000 b/d)**

<b>Mundo</b>	<b>20,068.9</b>		
<b>América do Norte</b>	<b>9,813.2</b>	<b>Oriente Médio</b>	<b>883.2</b>
EUA	8,610.0		
<b>Am. Sul e Central</b>	<b>1,264.5</b>	<b>África</b>	<b>613.5</b>
Brasil	491.8		
<b>Europa Ocidental</b>	<b>2,864.9</b>	<b>Asia e Oceania</b>	<b>3,450.3</b>
Alemanha	647.0	Australia	312.0
França	316.8	China	861.7
Itália	402.0	Japão	1,021.0
Reino Unido	484.6	India	163.8
		Indonesia	234.8
<b>Europa Oriental</b>	<b>1,179.3</b>		
Russia	557.0		

# Mercados Potenciais

- A produção de etanol no nível potencial seria factível?
  - Produção atual de etanol no Brasil ocupa 2,6 milhões de hectares de cana-de-açúcar.
  - Seriam necessários 10,6 milhões de hectares com cana em todo o mundo.
  - Muito factível !! (somente a soja ocupa no Brasil 18,47 milhões de hectares).

# Mercados Potenciais

- Caso consideremos apenas os países fora da OCDE, em desenvolvimento e menos desenvolvidos:
  - Implementação de E10 iria requerer 32,66 bilhões litros/ano;
  - = 5,6 milhões de hectares com cana-de-açúcar;
  - Novamente, é muito factível, principalmente na África, Am Latina e Sudeste Asiático.

# Uso do Etanol está sendo Globalizado

- ❑ 3 pólos mundiais de desenvolvimento de tecnologia automotiva:
  - EUA (etanol)
  - União Européia (etanol e ETBE)
  - Japão (ETBE)
  
- ❑ Simbiose entre tecnologia automotiva e combustível
- ❑ Embora o acesso aos mercados dos EUA e EU deva se manter limitado, o uso do etanol vai se disseminar = oportunidade para países de baixo custo.
- ❑ Sempre que o preço do etanol for menor do que o da gasolina, alguém vai querer comprá-lo.

# O que falta para viabilizar expansão de mercados

- Definição de um padrão mundial de especificação para etanol combustível, anidro e hidratado, aceito pelos principais países produtores e consumidores.
- Desenvolvimento bem-sucedido de um contrato mundial futuro de etanol (Nybot, BM&F, ou outro).



**[www.datagro.com](http://www.datagro.com)**