

# Potencial da Produção de Bioetanol com base em Matéria- Prima Nacional

---

**José António Porfírio**

Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas  
(Assessor do Gabinete do Ministro)



## Questão

---

Existe potencial da  
Produção de Bioetanol em  
Portugal, com base em  
Matéria-Prima Nacional?



## Aspectos a considerar

---

- Há necessidade de produzir bioetanol?
- Há capacidade de produzir M-P nacionais para o bioetanol?
- Somos competitivos na produção de milho como M-P para produção de bioetanol?

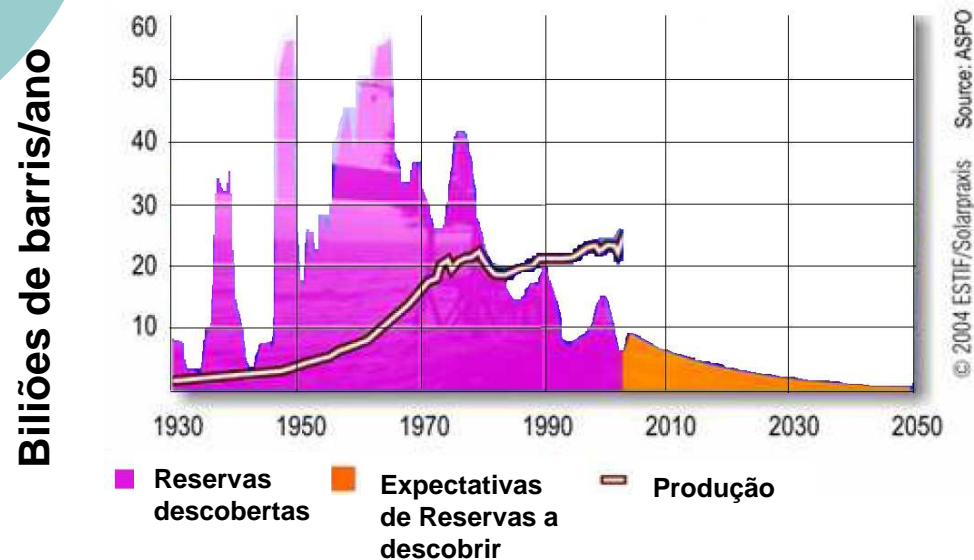


# O contexto sócio-económico e político

---

# Os limites dos recursos Combustíveis Fósseis e conseqüente variação de preço

## Consumo de petróleo e carência de reservas

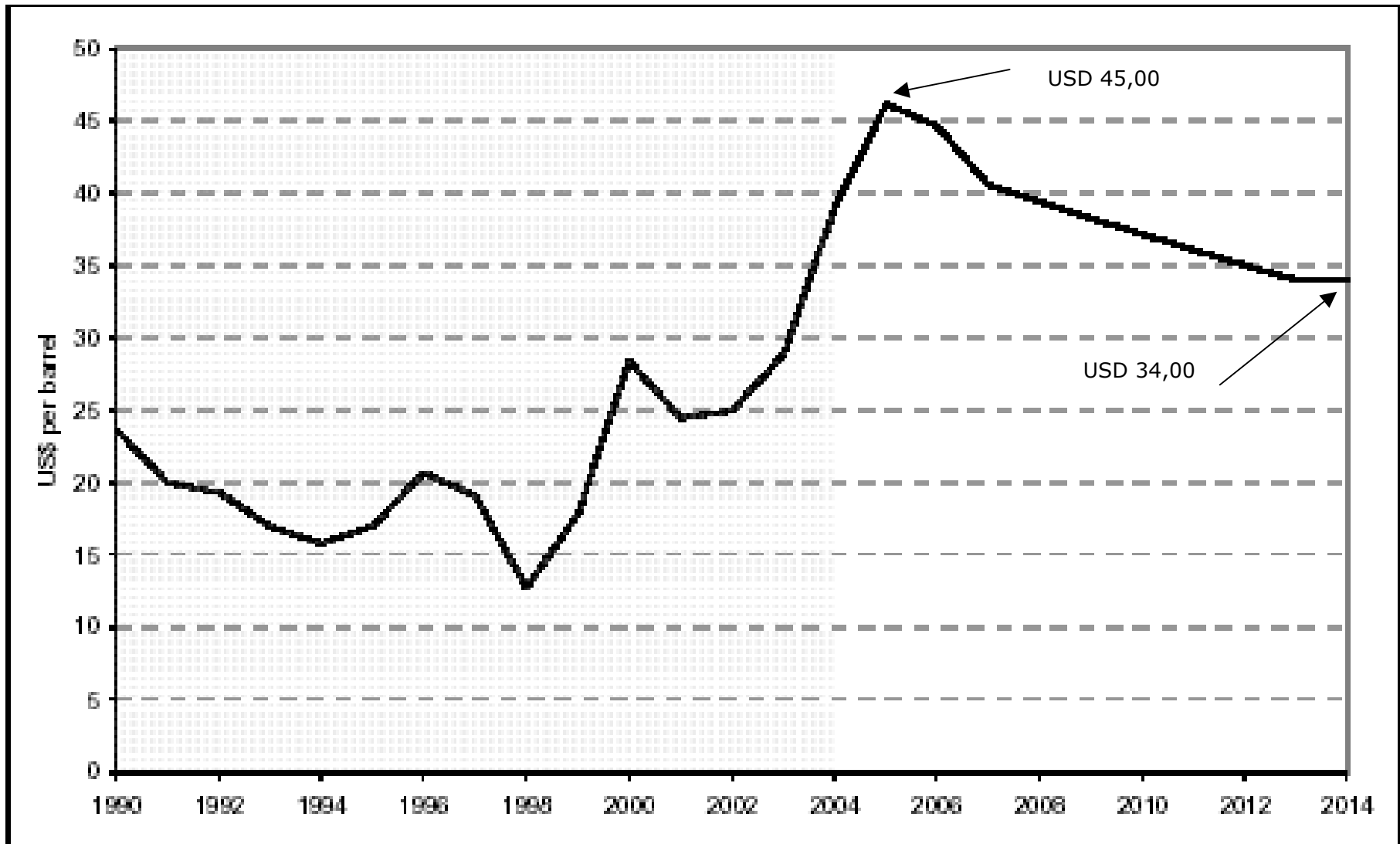


## Duração Estatística das Reservas

Petróleo	45 anos
Gás natural	60 anos
Carvão	206 anos
Urânio	35-100 anos

Fonte: Oil, Gas, Coal: Energiedaten 2004, BmWA Fevereiro 2005

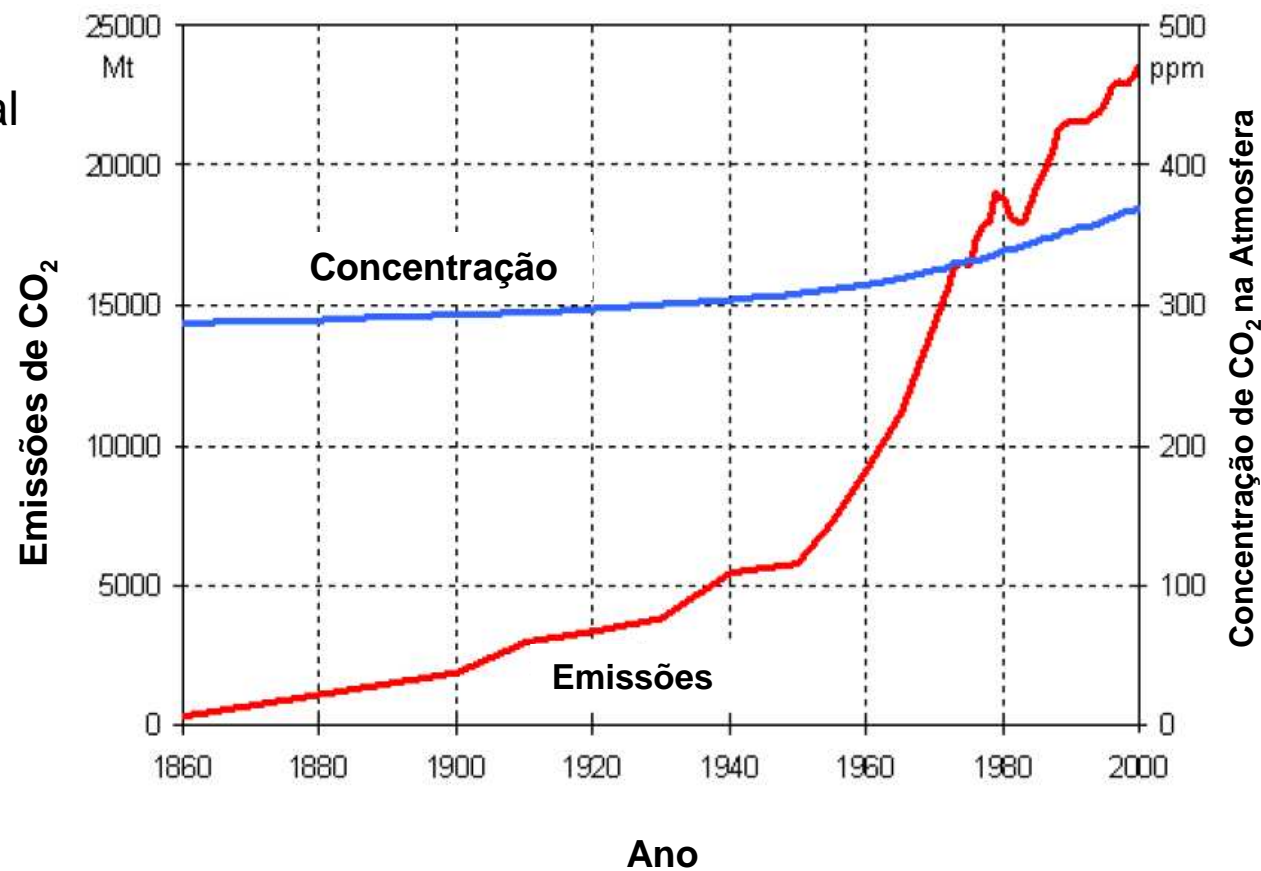
Figure 7: Annual crude oil prices in the baseline scenario



# Situação Ambiental

## Modificação Climática

- Aquecimento Global
- Crescimento da concentração de CO<sub>2</sub> > 30% durante a era da Industrialização
- Motivo principal: Uso de combustíveis fósseis



# A Política e o problema da Dependência Energética da UE

Crescente dependência da importação de energia

Estados membros da UE (UE25)

<b>Fontes de energia</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2030</b>
<b>Petróleo</b>	<b>77%</b>	<b>81%</b>	<b>89%</b>
<b>Gás</b>	<b>50%</b>	<b>81%</b>	<b>81%</b>
<b>Carvão</b>	<b>30%</b>	<b>37%</b>	<b>66%</b>
<b>Urânio</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fonte: EU Commission 2003

# Modificações Preços *Commodities* “energéticas”

## Preço do óleo de soja

### vs Preço do barril de petróleo

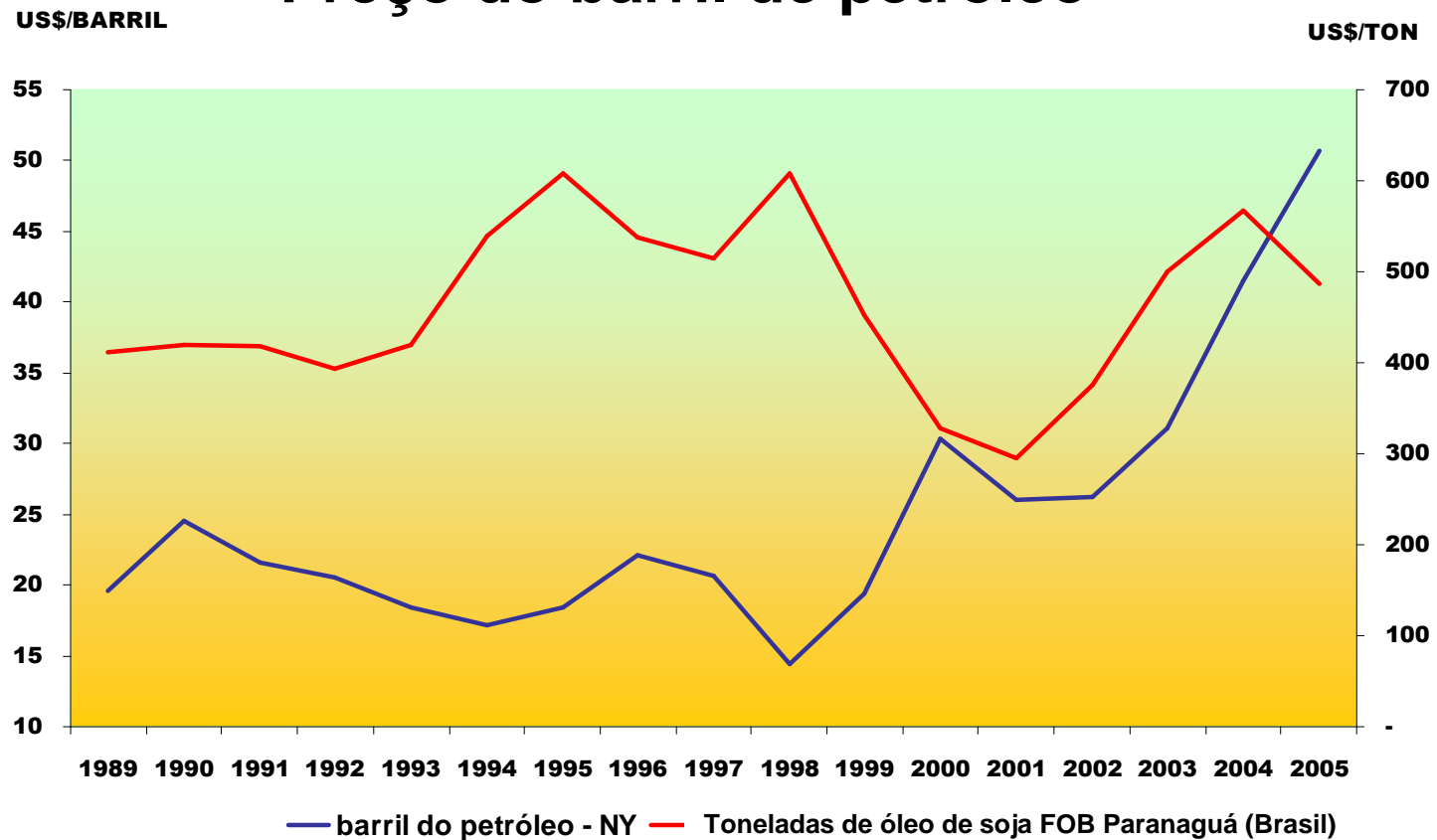
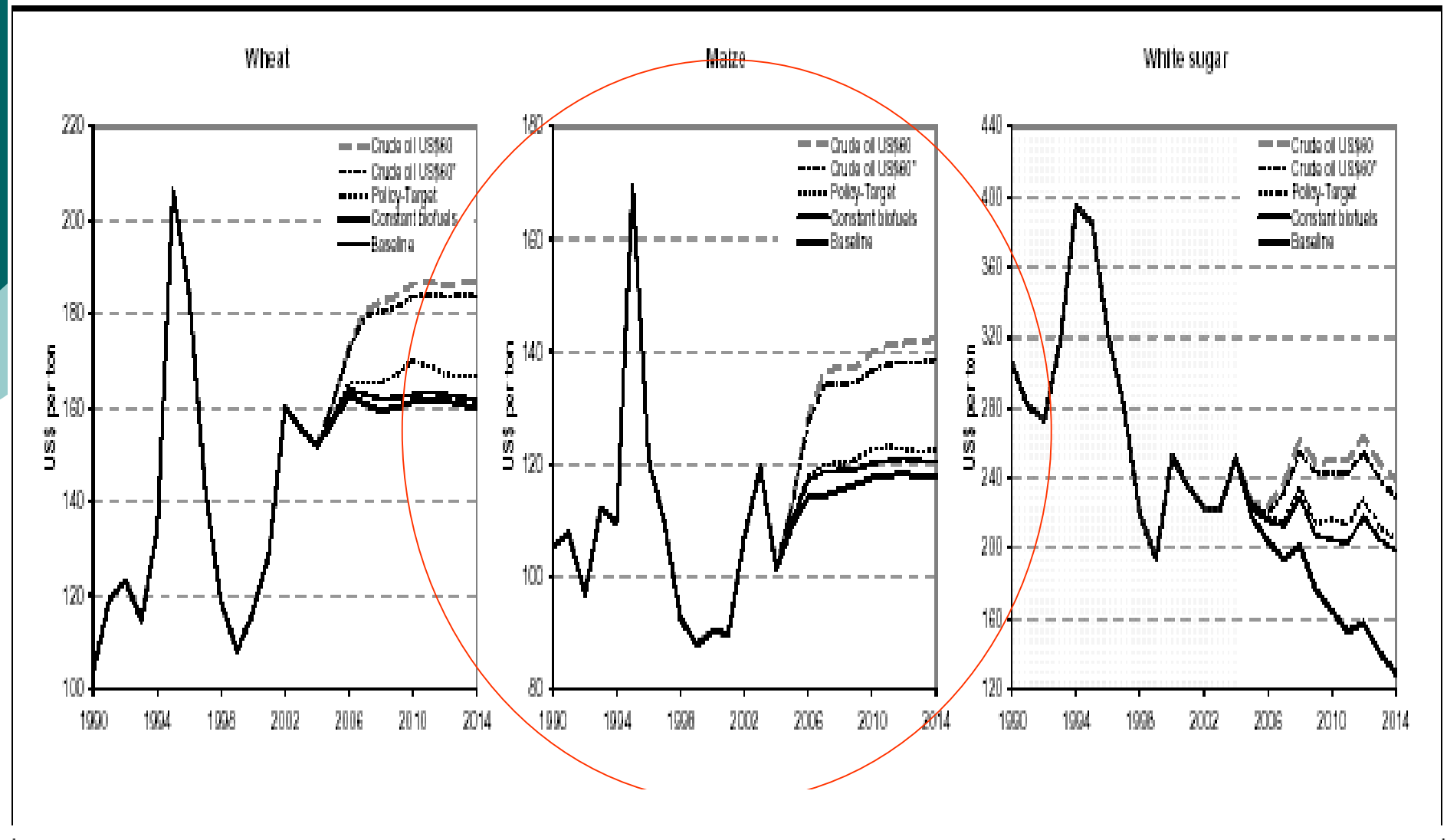


Figure 9: World crop market prices under alternative scenario assumptions



Note: "Crude oil US\$60\*" denotes a scenario assuming higher crude oil prices, but unchanged petrol-based fuel prices – and hence unchanged biofuel prices – relative to the policy-target scenario.

Source: OECD Secretariat.

# Pilares da Política

- Directiva 2003/30/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 8 de Maio (Utilização de biocombustíveis e combustíveis renováveis nos transportes)
- “Estratégia Nacional para a Energia”, RCM nº 169/2005 de 24 de Outubro de 2005
- DL 62/2006 de 21 de Março (Transpõe para a Ordem Jurídica Nacional a Directiva 2003/30/CE)
- DL 66/2006, de 22 de Março (Altera o Cód. Dos Impostos Especiais sobre o Consumo, consagrando a isenção de ISP aos biocombustíveis integrados na gasolina e no gasóleo)



## “Auxiliares” de Política

---

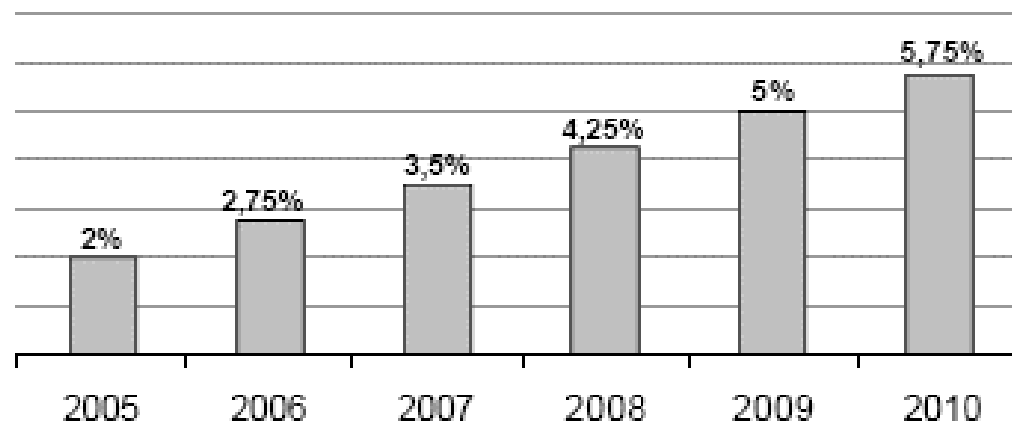
- Plano de Acção para a Biomassa (UE, Dez. 2005)
- Plano de Acção para os Biocombustíveis (UE, Fev. 2006)


## Directiva 2003/30/CE

---

“Os Estados Membros deverão assegurar que seja colocada nos seus mercados uma proporção mínima de biocombustíveis renováveis nas seguintes proporções:

**Percentagens mínimas de incorporação de biocombustível**





## RCM 63/2003, de 28 de Abril e RCM 169/2005, de 24 de Outubro – Estratégia Nacional para a Energia

---

- Neste quadro, a nível da política energética nacional, foram estabelecidas as orientações, assente em 3 eixos estratégicos:
  - a) **assegurar a segurança do abastecimento nacional**
  - b) **fomentar o desenvolvimento sustentável**
  - c) **promover a competitividade nacional**para atingir um conjunto de grandes objectivos, entre os quais, a diversificação das fontes e o aproveitamento dos recursos endógenos.



## Programa de actuação para reduzir a dependência de Portugal em relação ao petróleo

RCM n.º 171/2004, de 25 de Novembro

---

- O “Programa de Actuação para reduzir a dependência de Portugal face ao petróleo”, identificou um conjunto de medidas, estruturadas nos quatro sectores prioritários (energia, transportes, indústria e serviços) visando dois objectivos estratégicos: reduzir em 20% a intensidade energética e a dependência do petróleo.



## Programa de actuação para reduzir a dependência de Portugal em relação ao petróleo

RCM n.º 171/2004, de 25 de Novembro

---

### **Medida E6 – Desenvolvimento dos biocombustíveis em Portugal**

- Garantia da isenção fiscal (ISP) dos biocombustíveis
- Potenciar a produção de culturas energéticas, (nomeadamente em Alqueva), após avaliação da sua viabilidade económica
- Desenvolvimento de unidades de conversão (biorefinarias)
- Elaboração de proposta de instalação de unidade-piloto de fabrico de bioetanol e seu estudo de viabilidade



# Directiva 2003/96/CE

## Possibilidade de Isenção de biocombustíveis

---

- Complementarmente, foi aprovado um novo quadro comunitário específico de tributação dos produtos energéticos e da electricidade (Directiva 2003/96/CE), no âmbito do qual os EM têm a possibilidade de isentar totalmente os biocombustíveis. Em Portugal, esta questão foi traduzida no DL 66/2006, de 22 de Março de 2006.



## Biocombustíveis e Transportes

---

- Com efeito, o sector dos transportes é responsável, a nível da UE, por cerca de 30% das emissões de GEE (21% a nível nacional) sendo o único que tem registado crescimento. Além disso, a utilização de biocombustível apresenta-se como a medida mais viável para a redução das emissões de GEE deste sector.



# Potencial de procura de biocombustíveis em Portugal

---

- Seguindo o que vem sendo adoptado pela maioria dos EM, a estratégia de introdução dos biocombustíveis basear-se-á maioritariamente na sua mistura com os respectivos combustíveis convencionais, dentro dos limites que permitem a sua utilização nos veículos existentes no mercado sem recurso a modificações. Os principais biocombustíveis utilizados são o bioetanol e o biodiesel.
- Assumindo a taxa de incorporação de 2% para 2005 e de 5,75% para 2010, tal como descritas na directiva como os mínimos a atingir e partindo do pressuposto de que o consumo de combustíveis seguiria uma “tendência linear”, a procura de combustível convencional bem como as necessidades de biocombustíveis necessários para incorporar seriam de:

# Potencial de procura de biocombustíveis em Portugal

Cenário da procura de combustíveis no sector dos transportes e de incorporação dos biocombustíveis

		2005	2010
<b>Combustíveis fósseis</b>	Gasolina (m <sup>3</sup> )	2 535 279	2 429 834
	Gasóleo (m <sup>3</sup> )	6 510 035	7 348 518
<b>Biocombustíveis</b>	Bioetanol (m <sup>3</sup> )	48 055	132 413
	Taxa de incorporação	2,00%	5,75%
	Biodiesel (m <sup>3</sup> )	122 133	396 356
	Taxa de incorporação	2,00%	5,75%

Fonte: GPPAA, com base em dados DGE

José António Porfírio

Anpromis, 13 Fevereiro 2007

20



# Metas Nacionais mais ambiciosas

---

- O Primeiro Ministro definiu, no último debate mensal na AR a meta de 10% para incorporação de biocombustíveis, nos combustíveis tradicionais, até 2010, colocando assim o nosso país a par dos mais ambiciosos e à frente da maioria dos países europeus neste domínio.
- Assim: as quantidades de biodiesel necessário para cumprir estas metas passaram a cifrar-se em cerca de 690.000 ton, e as de bioetanol em cerca de 235.000 ton.



## Formas de satisfazer as Procura de Biocombustíveis

---

- Portugal pode satisfazer a procura criada para atingir aquelas metas através de:
  - a) Importação de biocombustíveis;
  - b) Produção nacional de biocombustíveis com matéria-prima importada;
  - c) Produção nacional de biocombustíveis com matéria-prima nacional.



# Factores que levam a privilegiar a oferta endógena de MP para biocombustíveis

---

1. Diminuição da dependência energética;
2. Retorno fiscal das actividades económicas;
3. Aproveitamento da oportunidade de criação de novas fontes de rendimento baseadas na produção nacional do biocombustível e da matéria-prima necessária, das quais outros países tirarão partido na ausência dessa opção nacional;
4. Promoção do desenvolvimento das zonas rurais, mantendo e criando emprego, contrariando, deste modo, o risco de abandono das terras decorrente do desligamento das ajudas;
5. Maximização do benefício económico e social;
6. Redução do risco de incêndio quando vier a ser possível a incorporação de resíduos florestais;
7. Contributo dos sistemas agrícolas para a preservação da qualidade ambiental.



# Potencial de Produção de bioetanol em Portugal

---

- Produzimos milho (e somos competitivos) logo, poderemos produzir bioetanol.
- Não há histórico em Portugal de produção de bioetanol.

Mas.....

- Há intenções de investimento em unidades de bioetanol logo:
- Haverá possibilidade de uma orientação para o mercado de bioetanol na produção de milho.



# M-P para produção de bioetanol

---

- A obtenção de bioetanol faz-se, actualmente, a partir de matéria-prima rica em açúcar ou em amido, tais como:
  - Milho (potencial interessante)
  - Sorgo doce (potencial não apurado)
  - Cereais (trigo, centeio, cevada e triticales) – fraco potencial
  - Beterraba – Mercado em mutação via OCM
  - Batata (normal ou doce) – fraco potencial
  - Cardo – potencial por apurar
  - Topinambo – potencial por apurar
  - Cana-do-Açúcar – potencial por apurar



## Questões-chave

---

- É rentável (e possível) produzir milho para fins energéticos?
- É rentável produzir bioetanol a partir de milho?
- O bioetanol é vantajoso/competitivo face à gasolina?



# É rentável produzir milho para fins energéticos?

---

- Sim, se o preço for competitivo
  - Face às culturas alimentares (em princípio será igual, o que o torna uma mera questão de opção pessoal);
  - Para fins energéticos poder-se-ão usar determinadas variedades (eventualmente OGMs) com melhores níveis de rentabilidade associada;
  - As culturas energéticas podem ser realizadas em terrenos de RPU e em terrenos de *set aside*.

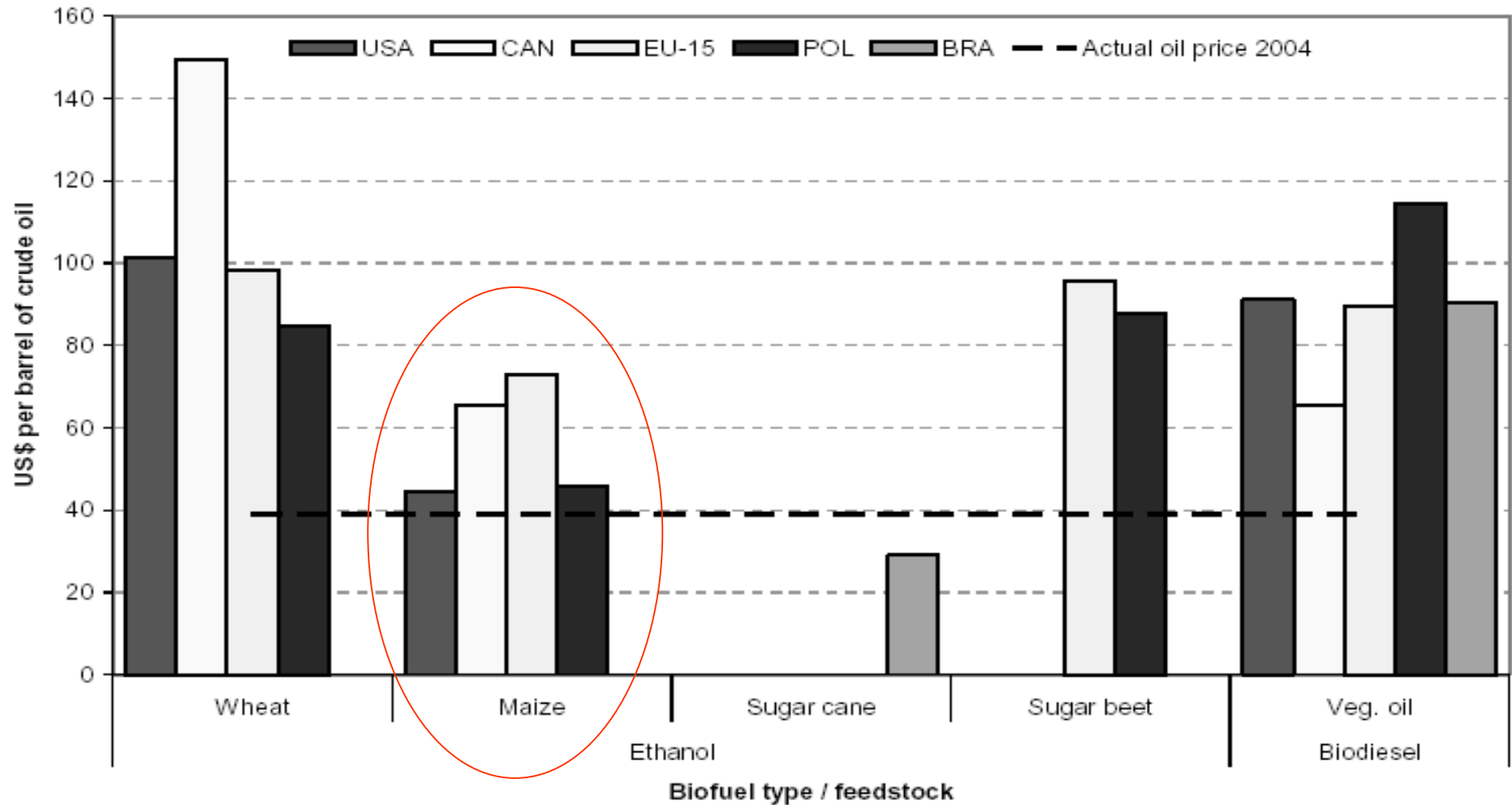


## Seremos competitivos na produção de bioetanol a partir de milho?

---

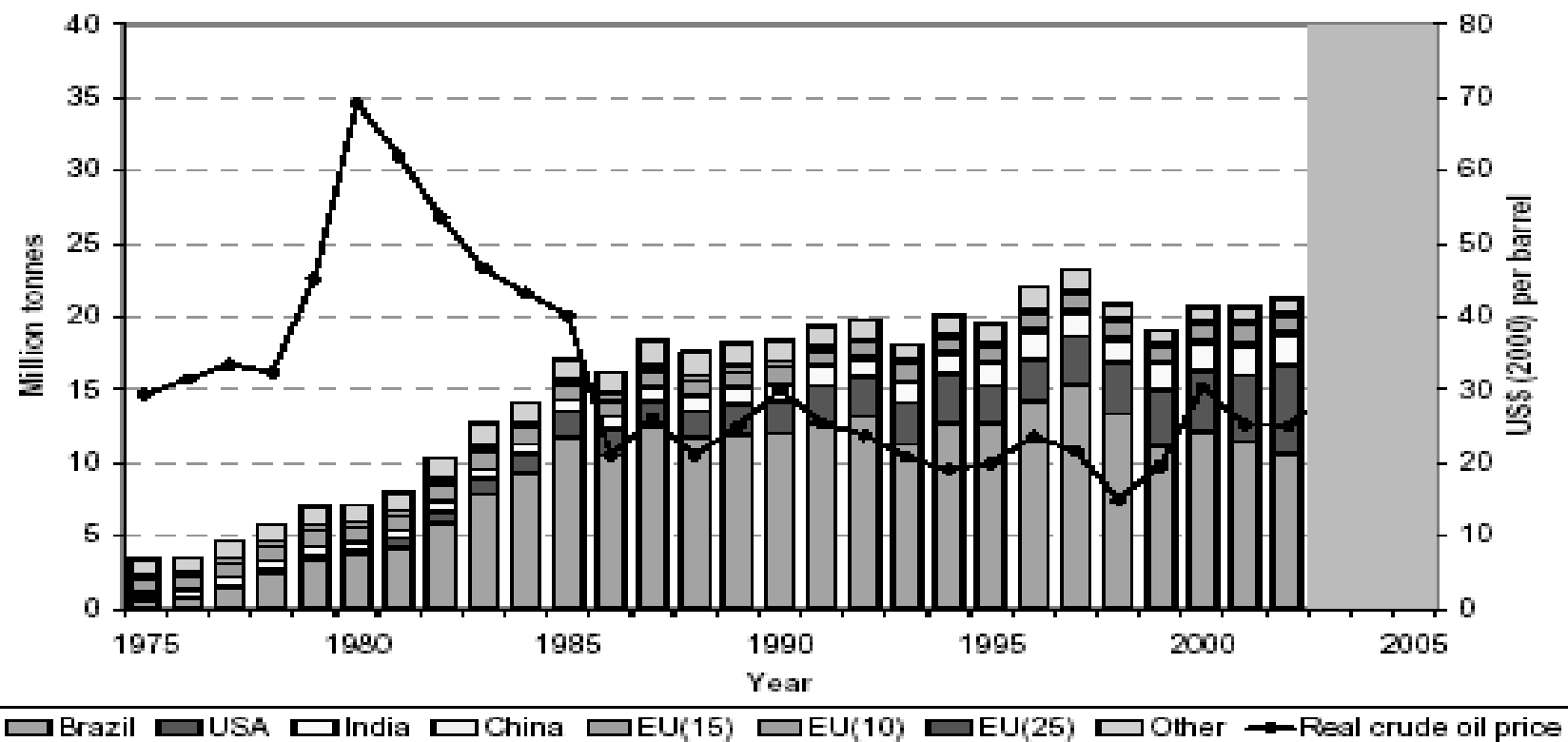
- Veja-se a situação dos EUA: maior produtor de bioetanol de mundo, embora também tenha artifícios associados p.e. a apoios fiscais e barreiras aduaneiras;
- Comparação milho versus outras M-P para produzir bioetanol: trigo ou beterraba na Europa; cana-de-açúcar no Brasil; outras em fase experimental, como é o caso do sorgo sacarino ou do cardo.

Figure 3: Threshold prices for crude oil, 2004



Note: Threshold prices represent estimated crude oil prices at which domestic tax-free gasoline and diesel prices are equal to the production costs of ethanol and biodiesel, respectively, taking into account the differences in their energy content. These calculations assume unchanged production costs at their calculated 2004 level and therefore do not consider changes in feedstock prices and costs for process energy due to changed crude oil prices.

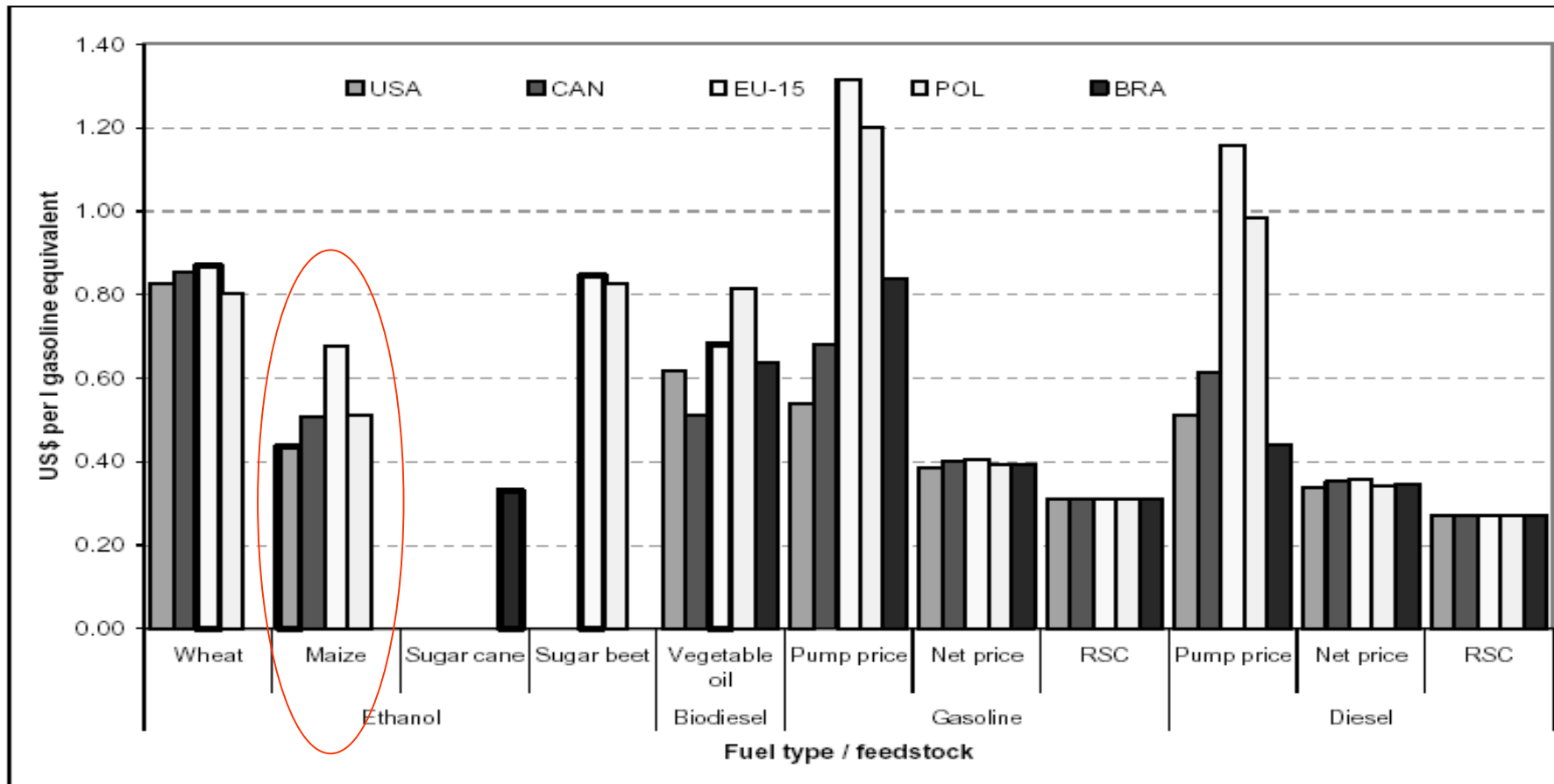
**Figure 1: Global production of non-food alcohol, 1975-2005**



Source: Production data for 1975 to 2002 are from FAOSTAT 2005; production data from 2003 to 2005 are from F.O. Licht (2005). Crude oil prices are from the Aglink data base.

Note that the two sources for ethanol production are not directly comparable. For 2001 and 2002, F.O. Licht reported global ethanol production 19% and 27% higher than FAO data, respectively.

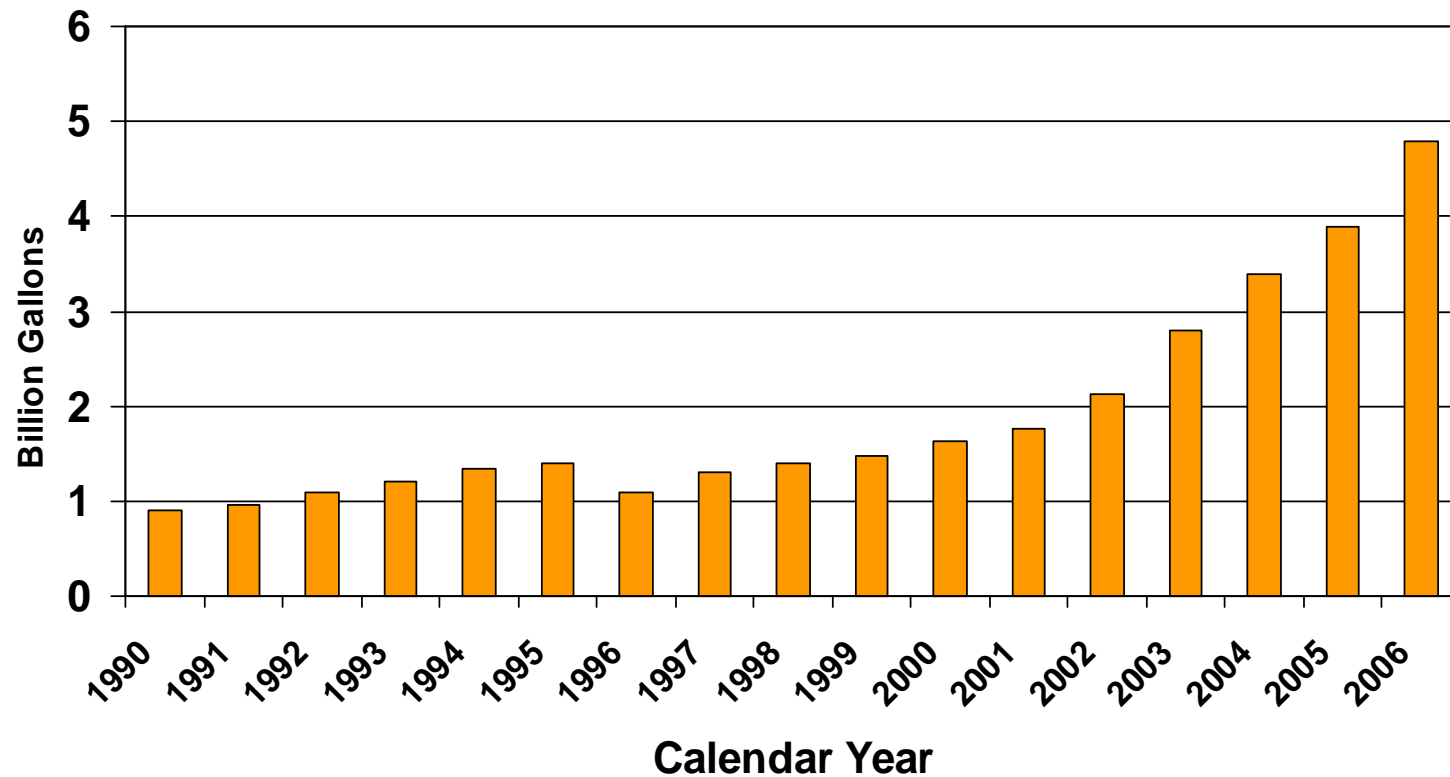
**Figure 2: Production costs of ethanol and biodiesel and petrol-based fuel prices in major biofuel-producing countries, 2004, USD per litre of gasoline equivalent**



Notes: Notes for Table 1 apply. Bars with **bold lines** indicate the country for which cost data originally is found in the literature. Cost estimates for other countries are based on their respective crop prices and regional information about their energy mix in the electricity generation, but on the same technology assumptions. By-product values are taken into account in the cost estimates where relevant. For comparability, all production costs are converted to gasoline equivalent by dividing production costs per litre of fuel by the energy content relative to gasoline, *i.e.* 0.66 for ethanol, 0.89 for biodiesel and 1.11 for petrol-based diesel. See also note 17 on this issue.

Source: See Table 1.

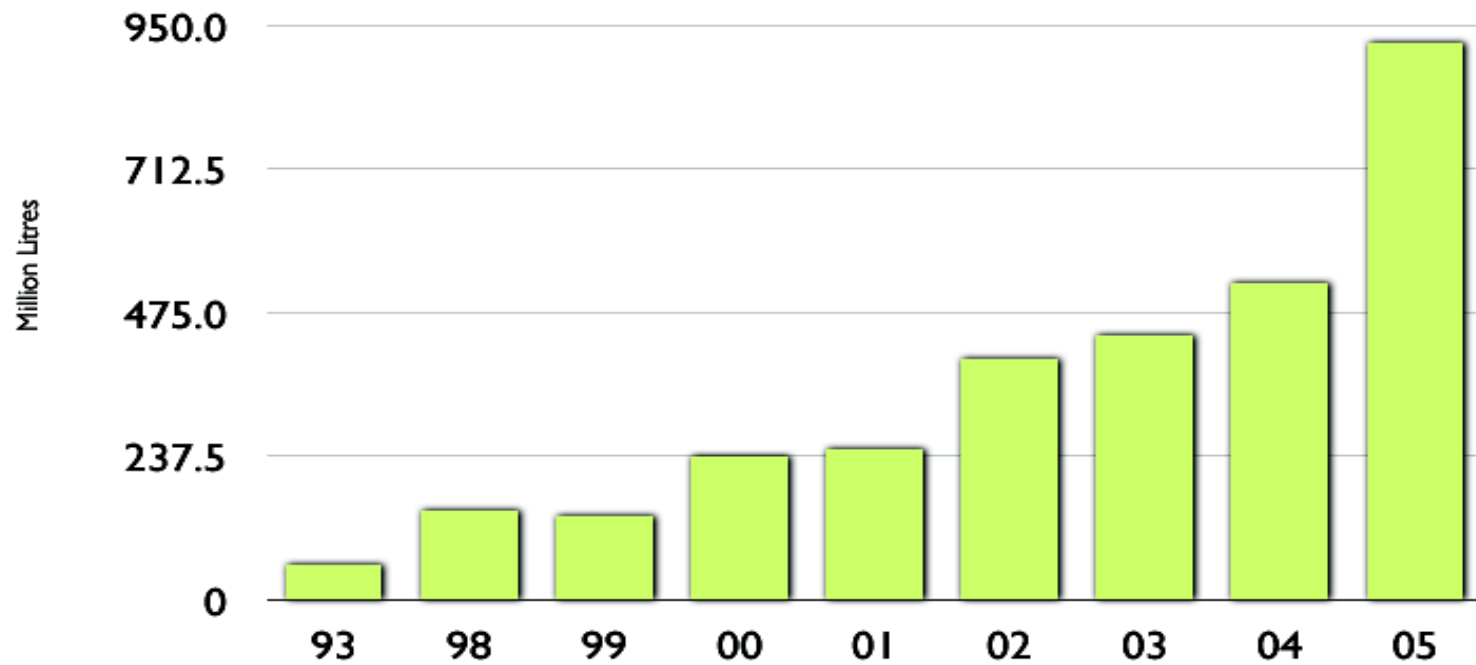
# U.S. Ethanol Production 1990 - 2006



Source: Renewable Fuels Association



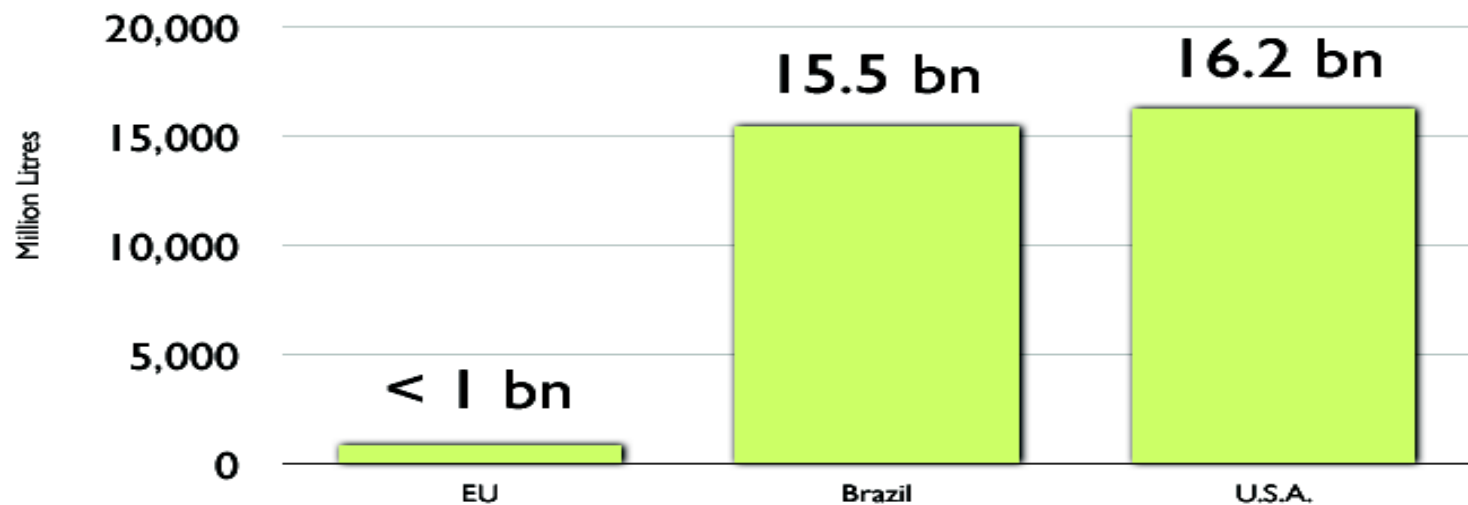
## EU Bioethanol fuel production



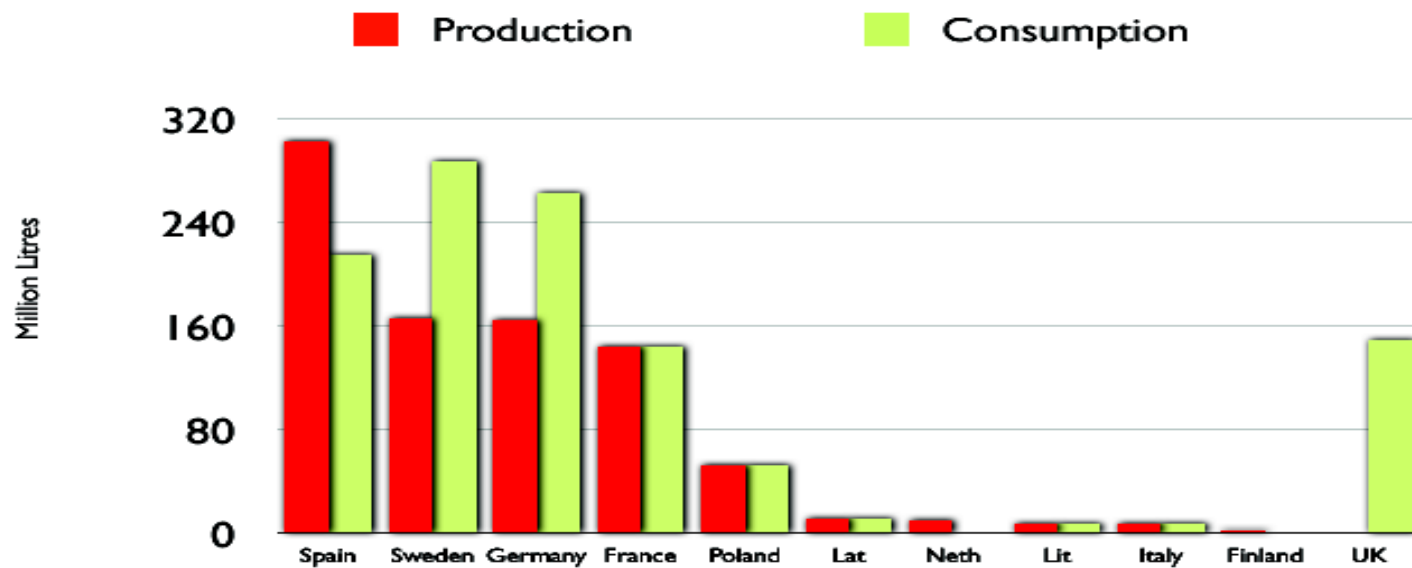


---

## EU v. USA and Brazil (2005 production)

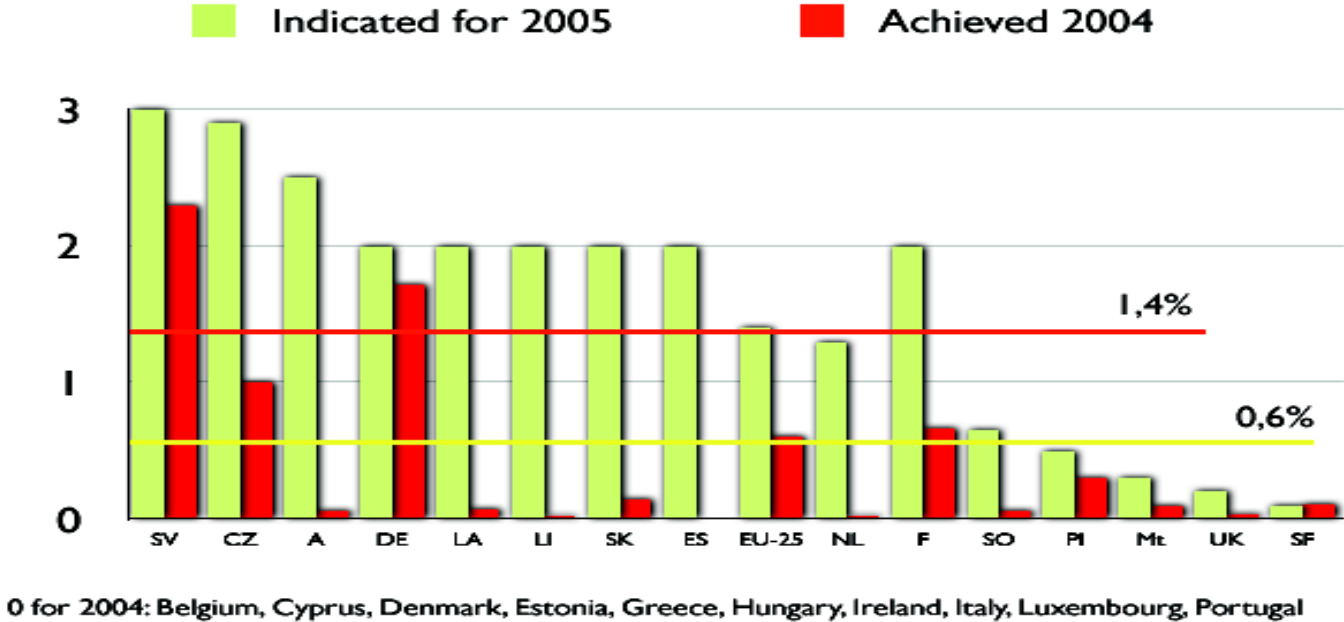


## Bioethanol production & consumption by Country (2005)



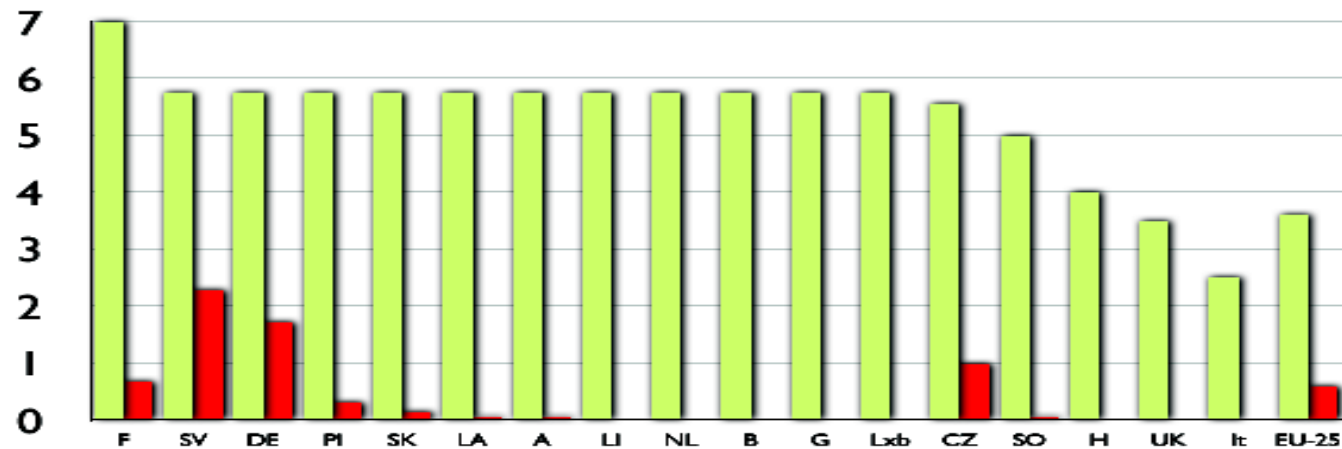
Sources: production: eBIO, consumption: F.O.Licht

# Biofuels Target



# Biofuels Target: reference value 2010

■ Indicated for 2010      ■ Achieved 2004



No reference set for 2010: Cyprus, Denmark, Estonia, Finland, Ireland, Malta, Portugal, Spain



# Bioetanol face à gasolina?

---

- O bioetanol é mais caro que a gasolina;
- A sua produção assenta num imperativo ambiental, que se tornou político e que obrigou a regulamentação propiciadora ao seu desenvolvimento;
- A sua continuidade está dependente da isenção fiscal (ISP) e também de outras variáveis “aleatórias” como sejam:
  - Preço do petróleo;
  - Taxas de câmbio EUR/USD;
  - Preço das M-P;
  - Da tecnologia: quer para processamento de milho, quer para processamento de M-P alternativas, nomeadamente biocombustíveis de 2ª geração (lenho-celulósicos).
  - Uma forte aposta na biotecnologia com resultados práticos na melhoria da eficiência da produção agrícola e do processo de obtenção do bioetanol (p.e., valorizando de maneira mais efectiva os sub-produtos, dos quais se destacam os DDGs)



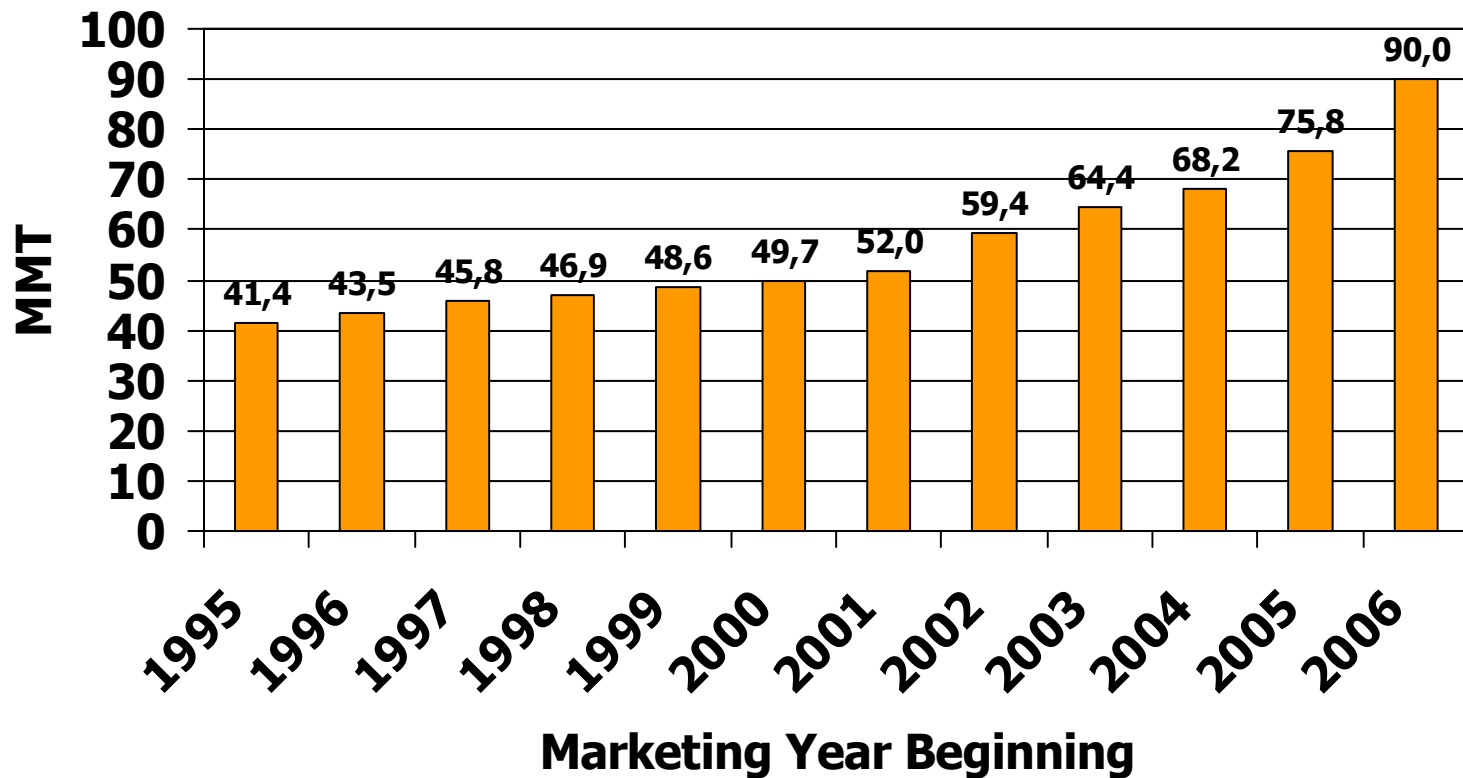
# Perspectiva Nacional

---

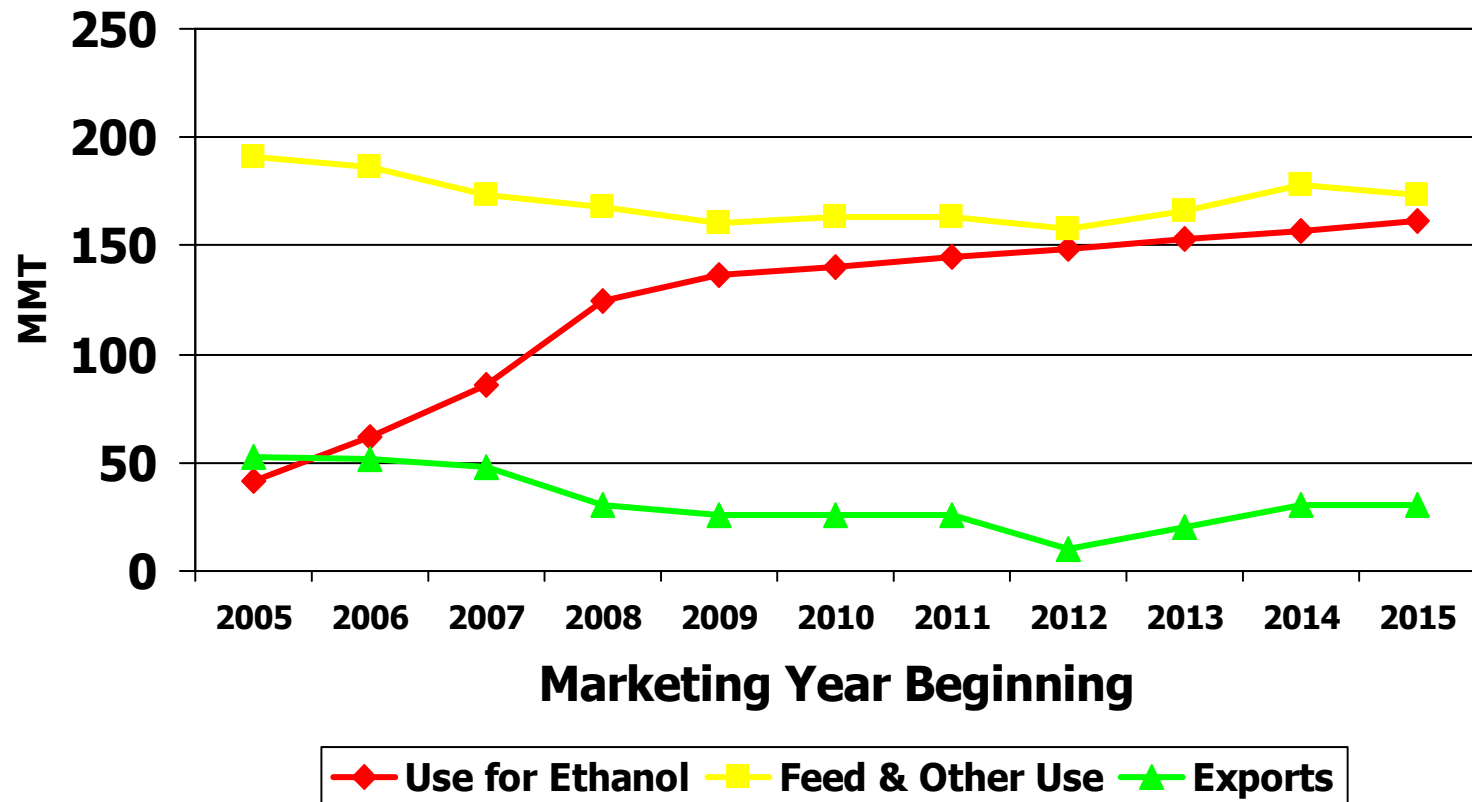
- Produção de milho versus necessidades de milho para bioetanol (área e tons);
- Metas nacionais para bioetanol versus unidades industriais projectadas;
- Política nacional seguida de incremento de V.A. Nacional => Tradução legislativa dos princípios;
- Política comunitária neste domínio;
- Expectável que aumento da produção como resposta do aumento de preço do milho volte a colocar o mercado em "equilíbrio", desde que existam terrenos e a PAC não contrarie esta tendência.
- *Food versus fuel* – falso dilema: i)preços mais elevados deverão encorajar produtores marginais de grão a aumentarem a produção; ii) O pior seria não reagir e ficar quieto; iii) vide situação actual de produção versus importação;

# Food versus Fuel: U.S. Non-Feed Use of Corn

1995/96 – 2005/06 and Forecast for 2006/07



## Food versus Fuel: U.S. Forecasted Use of Corn for Ethanol, Other Domestic Uses, and Exports



Source: The ProExporter Network



## Algumas condicionantes existentes

---

- Cadeia logística sem organização suficiente
- Competitividade “artificialmente” dependente de subsídios, *tax breaks* e custo de oportunidade
- Preço da água e sua disponibilidade
- Reduzida cooperação inter e intra-sectorial (I&D, sectores agrícola e industrial, etc...)
- Descapitalização de agricultores => Mecanismos de apoio ao investimento



# Bioetanol versus Biodiesel

---

- Necessidade de organização da produção e da reorientação no modo de funcionamento da generalidade das explorações agrícolas nacionais: mercado, tecnologia e risco.

## Em suma:

# Análise SWOT na perspectiva do sector primário

### Oportunidades

- Clima comunitário e mundial favorável (Reservas petróleo e geo-estratégia)
- Aumento preço M-P no Mercado Mundial
- Redução da dependência energética do petróleo e sequestro Co<sub>2</sub>
- Rentabilização infra-estruturas de regadio
- Permissões da PAC (set-aside e RPU)
- Desenvolvimento Tecnológico e de cluster
- Desenvolvimento da economia rural e criação de emprego em área deprimidas

### Ameaças

- Excesso de Gasolina (perigo para o bioetanol)
- Avanço de outros E-M e alguns países do “Resto do Mundo”
- Liberação de tarifas aduaneiras (biomassa ou biocombustível da América do Sul)
- Situação Orçamental do País
- Clima menos próprio para algumas culturas energéticas (p.e. Colza, no biodiesel, ou trigo, no bioetanol)
- M-P alternativas ao milho para bioetanol

### Forças

- Capacidade mobilizadora dos Agricultores
- Disponibilidade de terrenos e outros factores de produção
- Acesso a tecnologia de ponta europeia

### Fraquezas

- Cadeia logística sem organização suficiente
- Reduzida competitividade dependente de subsídios, *tax breaks* e custo de oportunidade
- Preço da água e sua disponibilidade
- Reduzida cooperação inter e intra-sectorial (I&D, sectores agrícola e industrial, etc...)
- Descapitalização de agricultores



## A escolha lógica

---

- Maximizar o Valor Acrescentado Nacional em matéria de biocombustíveis, **privilegiando a fileira nacional e o máximo de incorporação endógena**
- Criar as condições para o surgimento de investimentos dentro desta filosofia => Facilitador



## Política – como se concretiza

---

- **No entanto, é necessário investir, inovando em produtos e processos, através da experimentação e desenvolvimento técnico e instalar capacidade para refinar biocombustíveis, uma vez que não existe capacidade instalada para capturar este cluster** e aproveitar as respectivas mais valias ambientais e estratégicas.



## Expectativa de CP

---

- Ter dois investimentos em bioetanol (min. 100 ton cada) a iniciarem-se em 2007;
- Portaria salvaguardando interesses da Agricultura, pronta até ao final de Junho;
- Contribuir mais activamente para a redefinição da Estratégia Energética Nacional, nomeadamente na vertente da biomassa (incluindo o seu esquema de financiamento);
- Contribuir para a efectiva estabilização de um quadro comunitário mais favorável para a Agricultura Nacional em matéria de culturas energéticas.



## Futuro - Cautelas

---

- Incógnita quanto aos biocombustíveis de segunda geração – celulósicos e lenho-celulósicos
- Incógnita quanto ao impacto do comércio internacional de biocombustíveis, derivado do futuro das barreiras aduaneiras e benefícios fiscais, que pode levar a entrar nos mercados países como o Brasil ou a China e Índia, com impacto significativo na oferta e em condições de competitividade-preço inigualáveis
- Incógnita quanto ao potencial de outras matérias-primas em países já produtores: p.e., cana-de-açúcar e sorgo sacarino ou cardo;
- Incógnita quanto ao impacto do uso de terras não-produtivas ou à possível mistura de diferentes commodities proporcionadas por avanços tecnológicos em termos de produção de **bioetanol**.



# Futuro – Aspectos a considerar

---

Redefinir política em função:

- De eventuais novas orientações comunitárias;
- Da adopção de um quadro nacional de incorporação de biocombustíveis mais ambicioso;
- Da eventual redefinição do modo de financiamento do sistema;
- Da capacidade de resposta evidenciada pela nossa agricultura e pela indústria dos biocombustíveis (vide E85)



## Mas, em conclusão...

---

Produzir bioetanol a partir de milho produzido em Portugal é uma aposta que merece ser feita e que tem sérias condições de ser ganha...



# Obrigado pela Vossa Atenção

---

José António Porfírio  
japorfirio@madrp.gov.pt