

ETANOL E BIOELETRICIDADE: A CANA-DE-AÇÚCAR NO FUTURO DA MATRIZ ENERGÉTICA



**Eduardo Leão de
Sousa**

Diretor executivo da UNICA

Brasília, 11 de novembro
de 2009

ROTEIRO

I. A importância do etanol na matriz energética brasileira

- *Econômicas*
- *Sociais*
- *Ambientais*

II. O etanol e a matriz energética



EXTERNALIDADES ECONÔMICAS DO SETOR SUCROENERGÉTICO

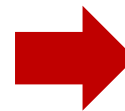


PIB DO SETOR SUCROENERGÉTICO

Produto		Mercado interno	Mercado externo	US\$ Milhões Total
Etanol	Hidratado	11.114,50 ^a	1.179,91	12.294,41
	Anidro	2.972,89 ^b	1.210,20	4.183,09
	Não-Energético	438,78 ^c	n.d.	438,78
Açúcar		5.297,14 ^d	5.482,96	10.780,10
Bioeletricidade		389,63 ^e	n.d.	389,63
Levedura e Aditivo		21,41	42,20	63,61
Crédito de Carbono		n.d.	3,48	3,48
Total		20.234,35	7.918,75	28.153,10

a- Venda dos postos considerando os mercados formal e informal. b- Venda das usinas para as distribuidoras considerando os mercados formal e informal. c- Venda das usinas para a indústria de bebidas e cosméticos. d- Soma das vendas de açúcar das usinas para a indústria e as vendas do varejo. e- Venda das usinas nos leilões de energia.

**PIB do setor sucroenergético
USD 28.153,10 milhões**



FATURAMENTO – INSUMOS AGRÍCOLAS

US\$ Milhões, 2008

	Valor bruto	Valor líquido	Impostos*
Autopeças e serviços	2.851,2	2.041,2	810,0
Fertilizantes	2.259,1	1.988,0	271,1
Óleo diesel e lubrificante	1.054,0	795,6	258,4
Defensivos	768,4	676,2	92,2
Colhedoras	426,5	305,4	121,2
Implementos	425,7	304,7	120,9
Caminhões	331,4	237,3	94,1
Tratores	320,9	229,7	91,2
Carrocerias, reboques e semi-reboques	233,4	167,1	66,3
Equipamento de proteção	53,8	38,5	15,3
Corretivos	50,6	44,5	6,1
Total	8.774,9	6.828,1	1.946,8

*Impostos sobre vendas: IPI, ICMS, PIS e COFINS

FATURAMENTO – INSUMOS INDUSTRIAIS

US\$ Milhões, 2008

	Valor bruto	Valor líquido	Impostos*
Equipamentos industriais	3.401,0	2.720,8	680,2
Serviços de montagem e manutenção	1.110,4	1.007,6	102,7
Construção civil	594,8	539,7	55,0
Produtos químicos	463,8	394,3	69,6
Instalações elétricas	366,0	302,0	64,1
Automação/instrumentação	269,8	222,6	47,2
Óleo combustível e lubrificante	94,2	71,1	23,1
Sacarias	45,4	36,3	9,1
Equipamento de proteção	39,0	31,2	7,8
Materiais de laboratório	15,5	11,1	4,4
Big bags	14,7	11,7	2,9
Total	6.414,4	5.348,3	1.066,0

*Impostos sobre vendas: IPI, ICMS, PIS e COFINS

TRIBUTOS SOBRE A VENDA

Impostos agregados estimados em US\$ 6.855 milhões

Estimativa dos impostos gerados por elo (US\$ milhões)

Elo	Faturamento bruto	Impostos estimados sobre vendas		Faturamento líquido
		Estadual ICMS	Federais IPI, PIS e COFINS	
Elo insumos agrícolas	9.252,42	1.059,64	944,45	7.248,33
Elo insumos industriais	6.414,39	464,38	601,66	5.348,34
Elo usinas (mercado interno)	14.322,19	1.520,15	1.522,13	11.279,91
Elo distribuidoras de combustível (etanol)*	8.624,05	1.034,89	956,88	6.632,28
Elo postos (etanol)*	10.346,70	1.241,60	-	9.105,10
Elo atacado (açúcar)	743,89	89,27	-	654,62
Elo varejo (açúcar)	3.259,26	391,11	-	2.868,15

* Vendas de etanol apenas no mercado formal.

EXTERNALIDADES SOCIAIS DO SETOR SUCROENERGÉTICO



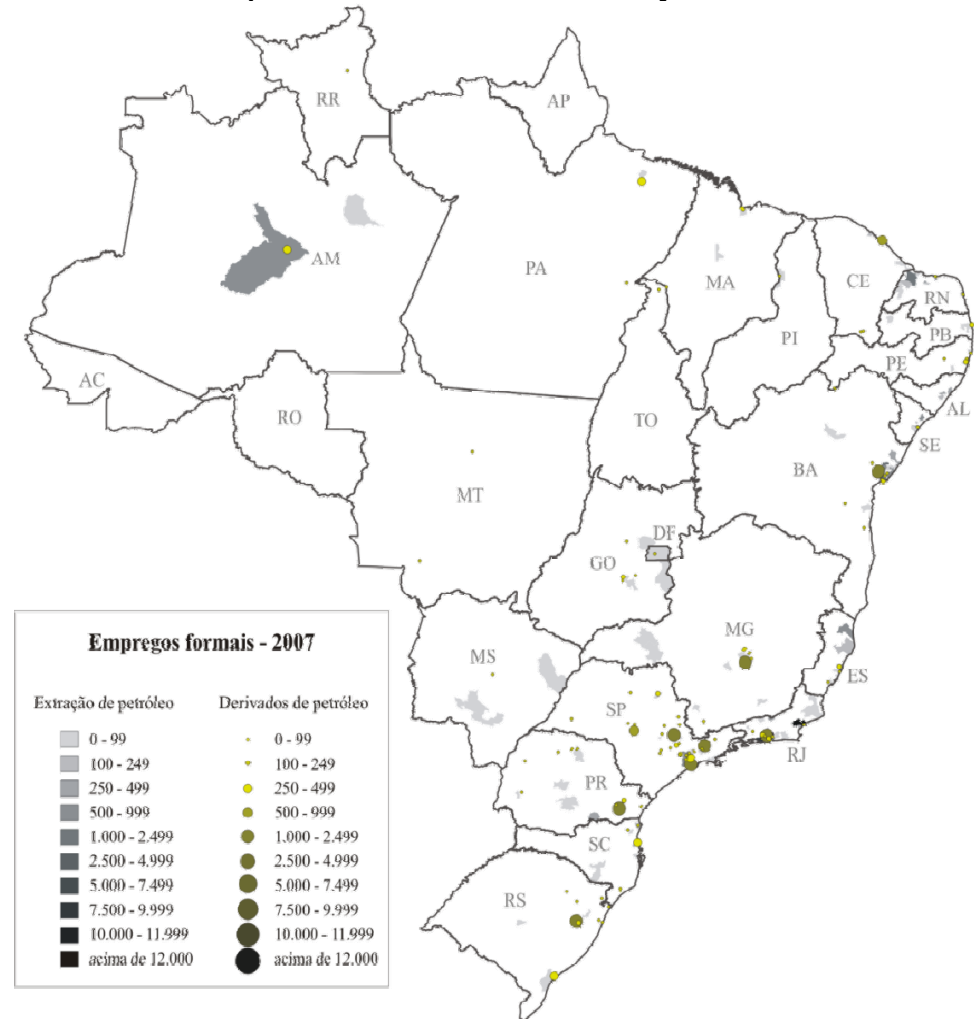
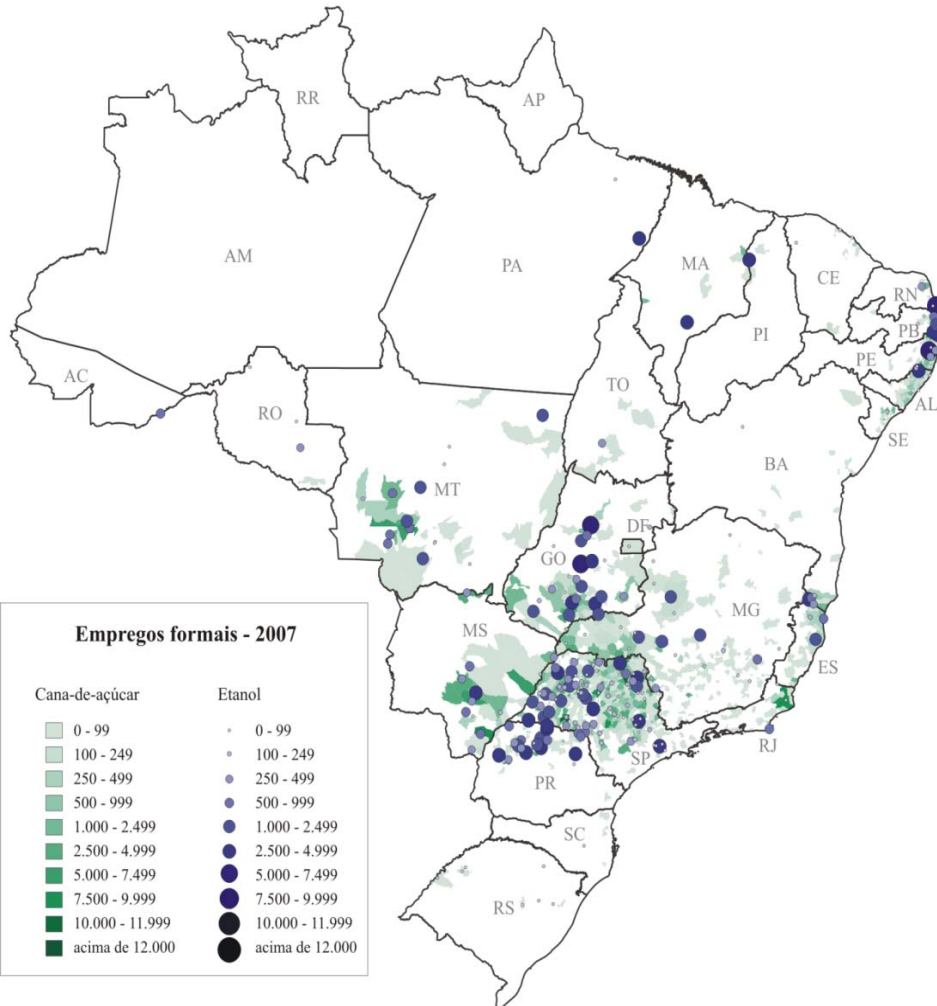
SÍNTESE DOS INDICADORES PARA OS SETORES ANALISADOS (2007)

Setor	UF	Municípios	Empregos	Estabelecimentos	Idade média	Escolaridade média
Cana-de-açúcar	23	990	274.342	16.262	33,9	4,2
Etanol	24	229	190.894	567	35,8	7,7
TOTAL Cana & Etanol (1)	25	1.042	465.236	16.829		
Extração de petróleo	21	113	54.847	894	37,7	11,7
Derivados de petróleo	23	100	18.228	345	36,5	11,3
TOTAL Extração de petróleo Derivados (2)	24	176	73.075	1.239		
Etanol/ Petróleo (1/2)		5,9	6,4	13,6		

CAPILARIDADE DO EMPREGO - 2007

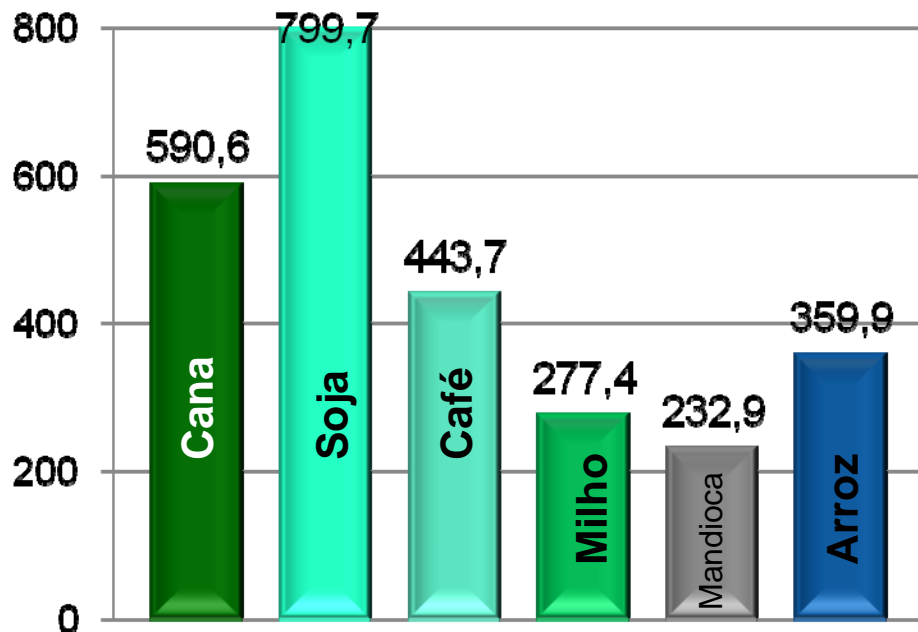
Cana-de-açúcar e etanol

Extração e derivados de petróleo

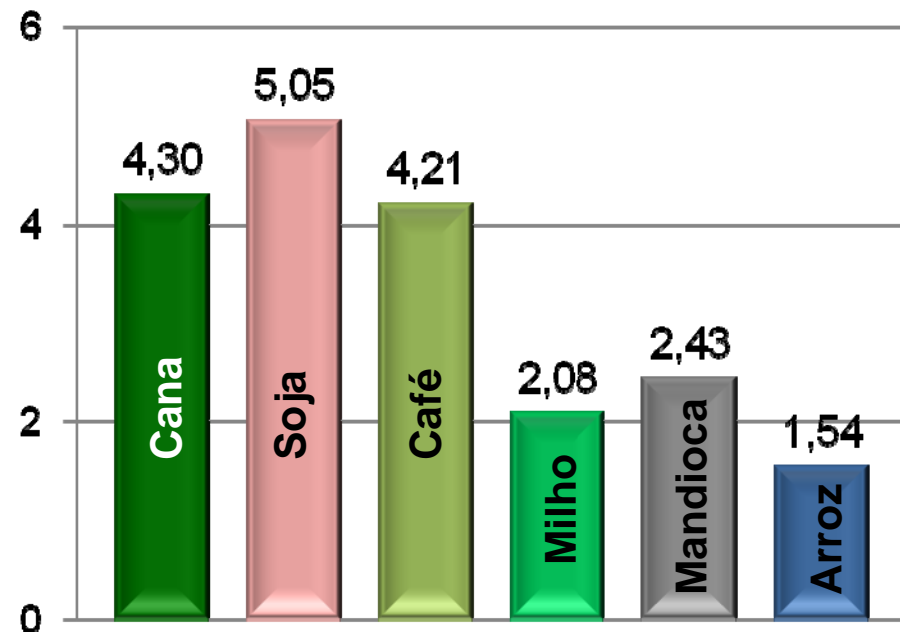


EVOLUÇÃO DA REMUNERAÇÃO

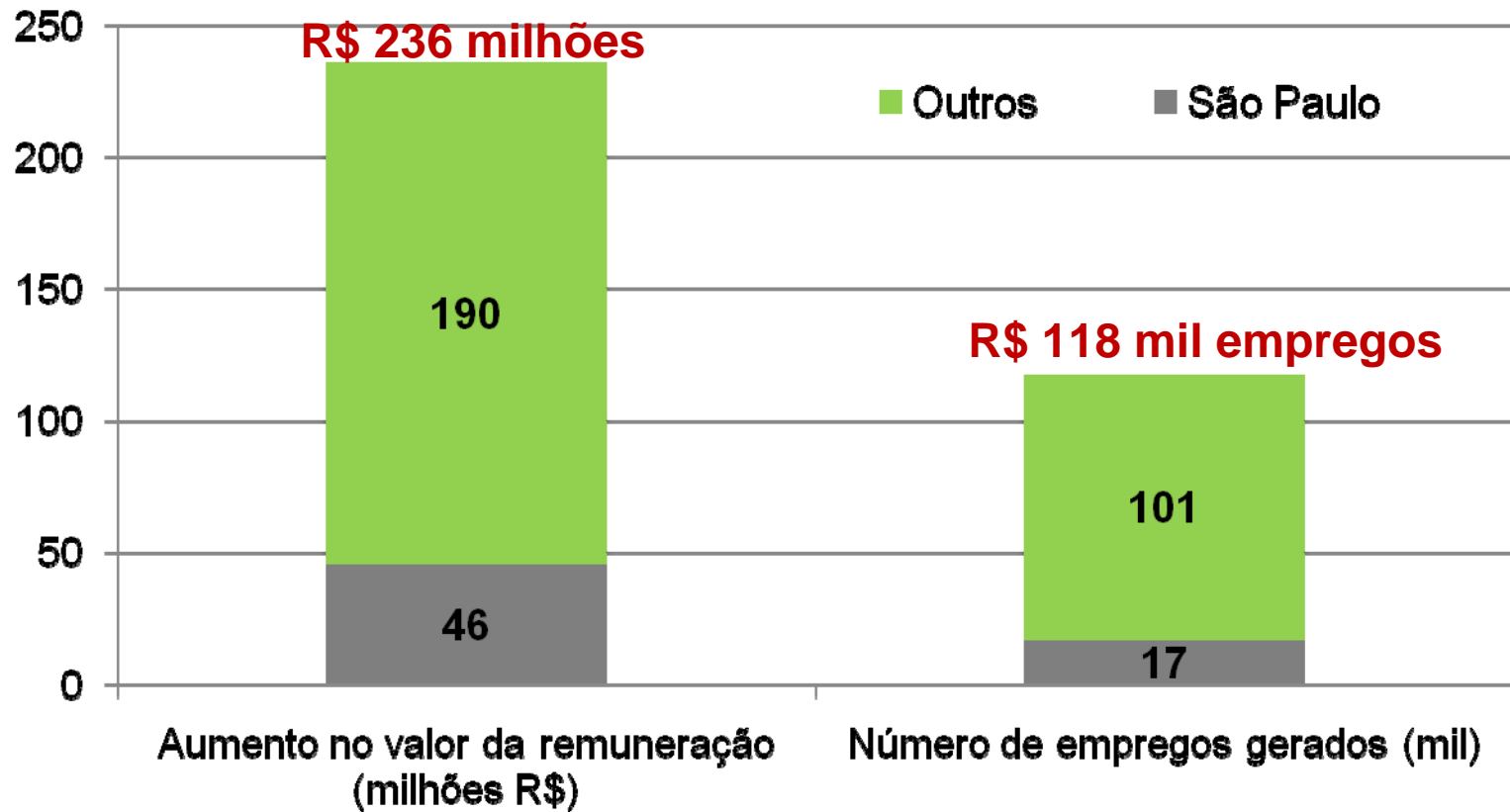
Quanto recebe o trabalhador no campo
(por mês, R\$, 2007)



E quem teve os maiores aumentos (entre
1999 e 2007, %)



IMPACTO RESULTANTE DA SUBSTITUIÇÃO NO CONSUMO DE 15% DA GASOLINA POR ETANOL



Nota: cálculos consideram efeitos diretos, indiretos e efeito renda

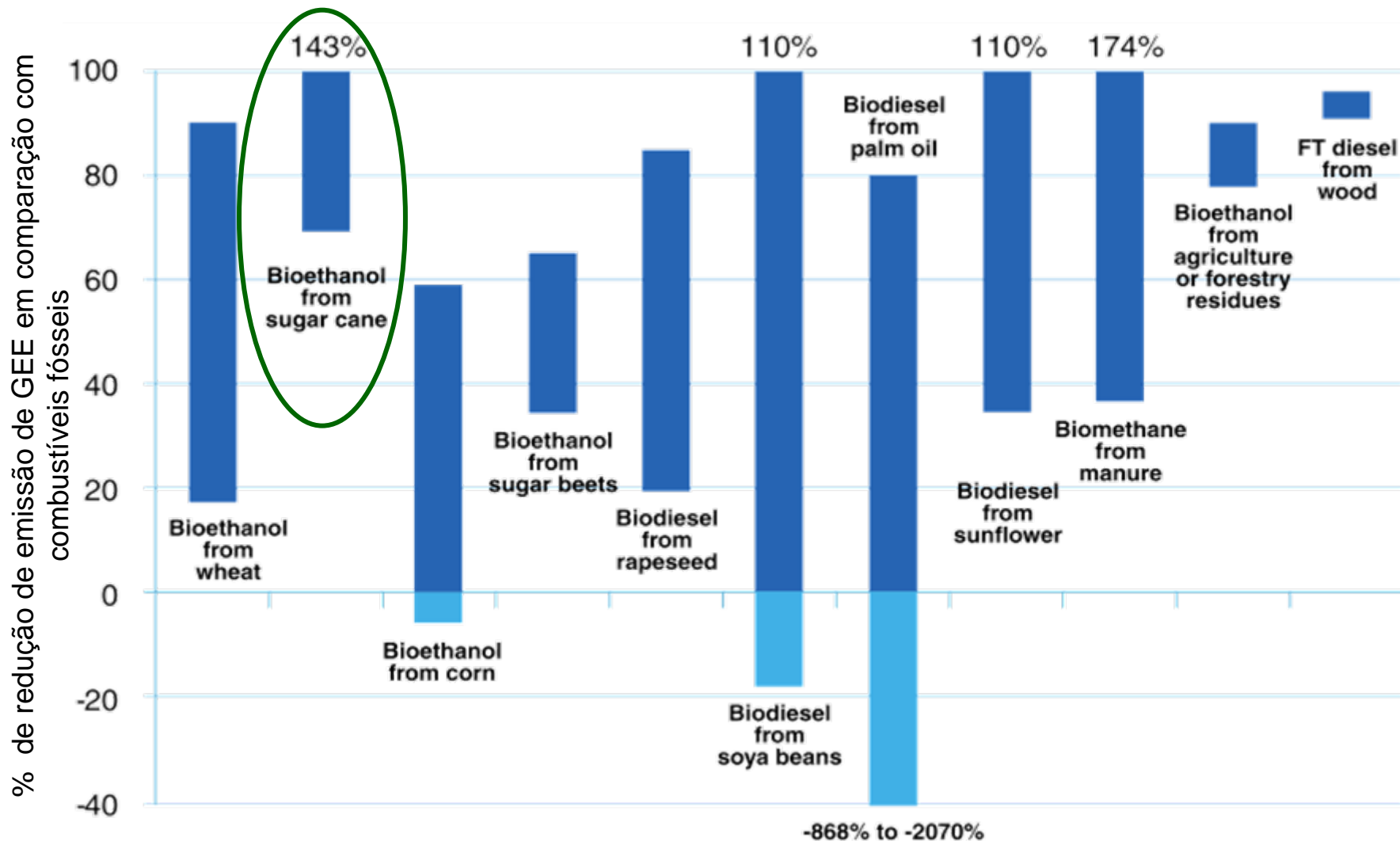
EXTERNALIDADES AMBIENTAIS DO SETOR SUCROENERGÉTICO



EMISSÕES DE COMBUSTÍVEIS EFEITOS LOCAIS E GLOBAIS

- ❖ Emissões veiculares incluem poluentes com **efeito local** (CO, HC, Nox, R-CHO, outros) e **efeito global** (CO₂)
- ❖ No caso de **efeito local**, as emissões tanto do etanol quanto da gasolina ficam abaixo dos limites estabelecidos e ainda com muito poucas diferenças entre si. Diesel tem uma situação muito diversa
- ❖ No caso do **efeito global**, as emissões de CO₂ na gasolina estão ~ 180 g/km **acima** das do etanol no ciclo de vida (todas emissões, desde a produção até o consumo final)

REDUÇÃO DE EMISSÕES DE GEE DOS BIOCOMBUSTÍVEIS



Fonte: UNEP 2009, baseado em informações de Menichetti/Otto (2008) para bioetanol e biodiesel, IFEU (2007) para etanol de cana-de-açúcar, Liska et al. (2009) para etanol de milho; RFA 2008 para biometano, bioetanol de resíduos e diesel FT.

IMPORTÂNCIA DO ETANOL BRASILEIRO NO COMBATE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Contexto nacional

Média de 92 M t CO₂ e/ano evitadas de 2010 a 2020

	2006	2020
Emissões anuais evitadas (M t CO₂ e/ano)	36	133
% das emissões anuais de transportes e energia elétrica	22%	43%
% de emissões de todos setores (excluindo queimadas)	10%	18%

Contexto internacional

- ❖ Desde o início do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) da ONU, o etanol brasileiro evitou emissões equivalentes a **60% de todos os créditos de carbono** gerados por esse mecanismo no mundo até hoje
- ❖ Assumindo custo de mitigação global de US\$ 100/t CO₂e, o **valor adicional do etanol seria de US\$ 0,20 por litro**

SUBSTITUIÇÃO DE DIESEL POR ETANOL NA FROTA CATIVA DE ÔNIBUS NA RMSP

Cenário de substituição (em %)	MORBIDADE		MORTALIDADE		Redução total gastos (em US\$ milhões)
	Redução do nº de internações*	Redução do gasto (em US\$ milhões)	Redução	(em US\$ milhões)	
5	224	0,6	37	6,6	7,3
10	450	1,3	75	13,4	14,7
15	675	1,9	112	20,1	22,0
50	2.270	6,4	373	66,9	73,3
100	4.588	12,9	745	133,6	146,5

*Consideradas as internações pelo SUS e na rede privada.

RMSP: Região Metropolitana de São Paulo

SUBSTITUIÇÃO DE GASOLINA POR ETANOL NA FROTA DE VEÍCULOS LEVES NA RMSP

Cenário de substituição (em %)	MORBIDADE		MORTALIDADE		Redução total gastos (em US\$ milhões)
	Redução do nº de internações*	Redução do gasto (em US\$ milhões)	Redução	(em US\$ milhões)	
5	398	0,98	6	1,07	2,05
10	795	1,96	13	2,33	4,29
15	1.193	2,95	19	3,40	6,35
100	8.002	19,79	130	23,31	43,10

*Consideradas as internações pelo SUS e na rede privada.
RMSP: Região Metropolitana de São Paulo

SUBSTITUIÇÃO DE ETANOL POR GASOLINA NA FROTA DE VEÍCULOS LEVES NA RMSP

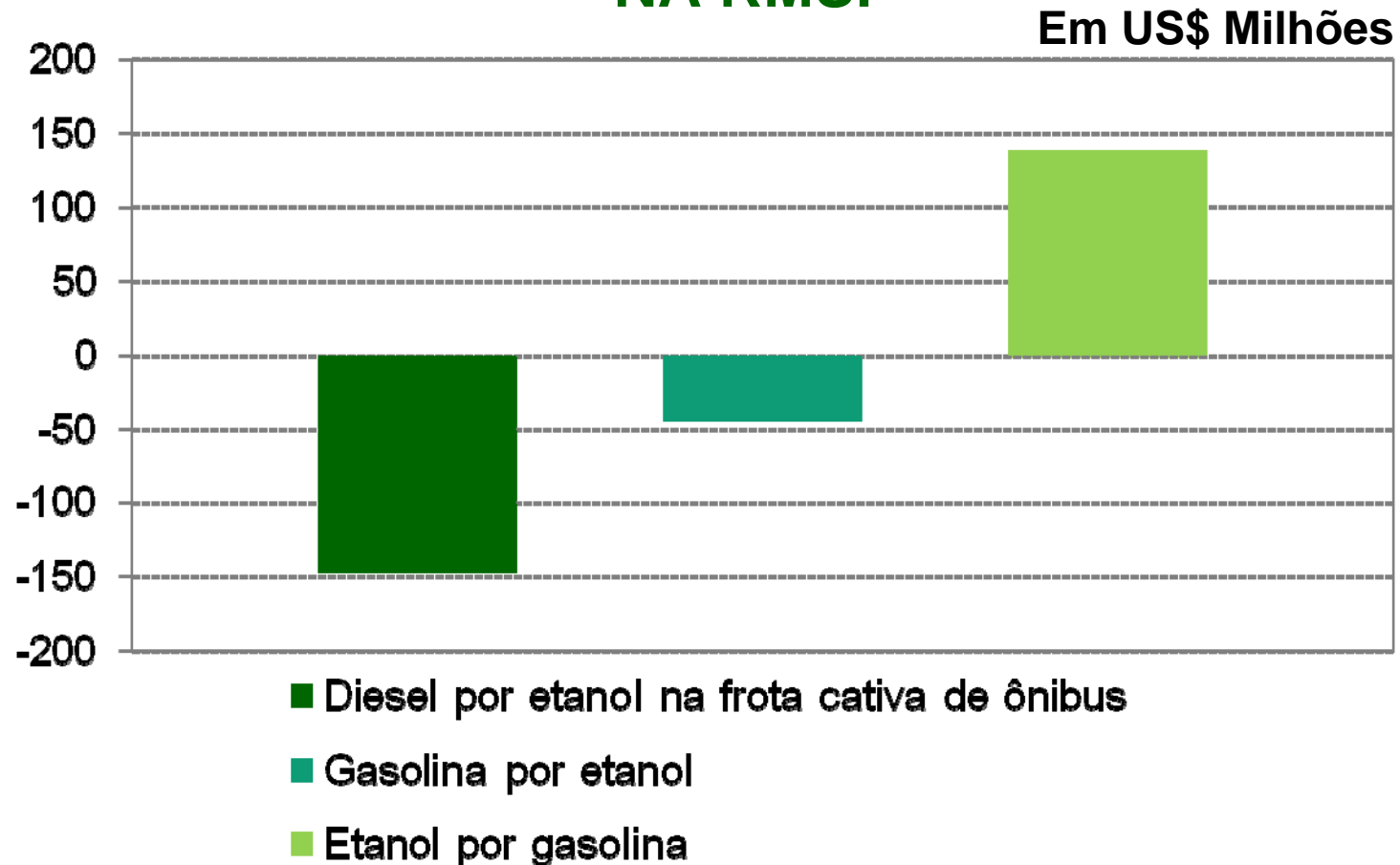
Cenário de substituição (em %)	MORBIDADE		MORTALIDADE		<u>AUMENTO</u> total gastos (em US\$ milhões)
	Aumento do n° de internações*	Aumento do gasto (em US\$ milhões)	Aumento	(em US\$ milhões)	
Somente E-22** (sem carro flex)	16.850	41,68	273	48,95	90,63
Carros 100% a gasolina	25.680	63,53	416	74,6	138,13

*Consideradas as internações pelo SUS e na rede privada.

** Gasolina aditivada com 22% de etanol, de acordo com a legislação vigente no país.

RMSP: Região Metropolitana de São Paulo

IMPACTOS NOS GASTOS PARA A SAÚDE PÚBLICA NA RMSP



Nota: cenários de 100% de substituição de combustíveis na Região Metropolitana de São Paulo.

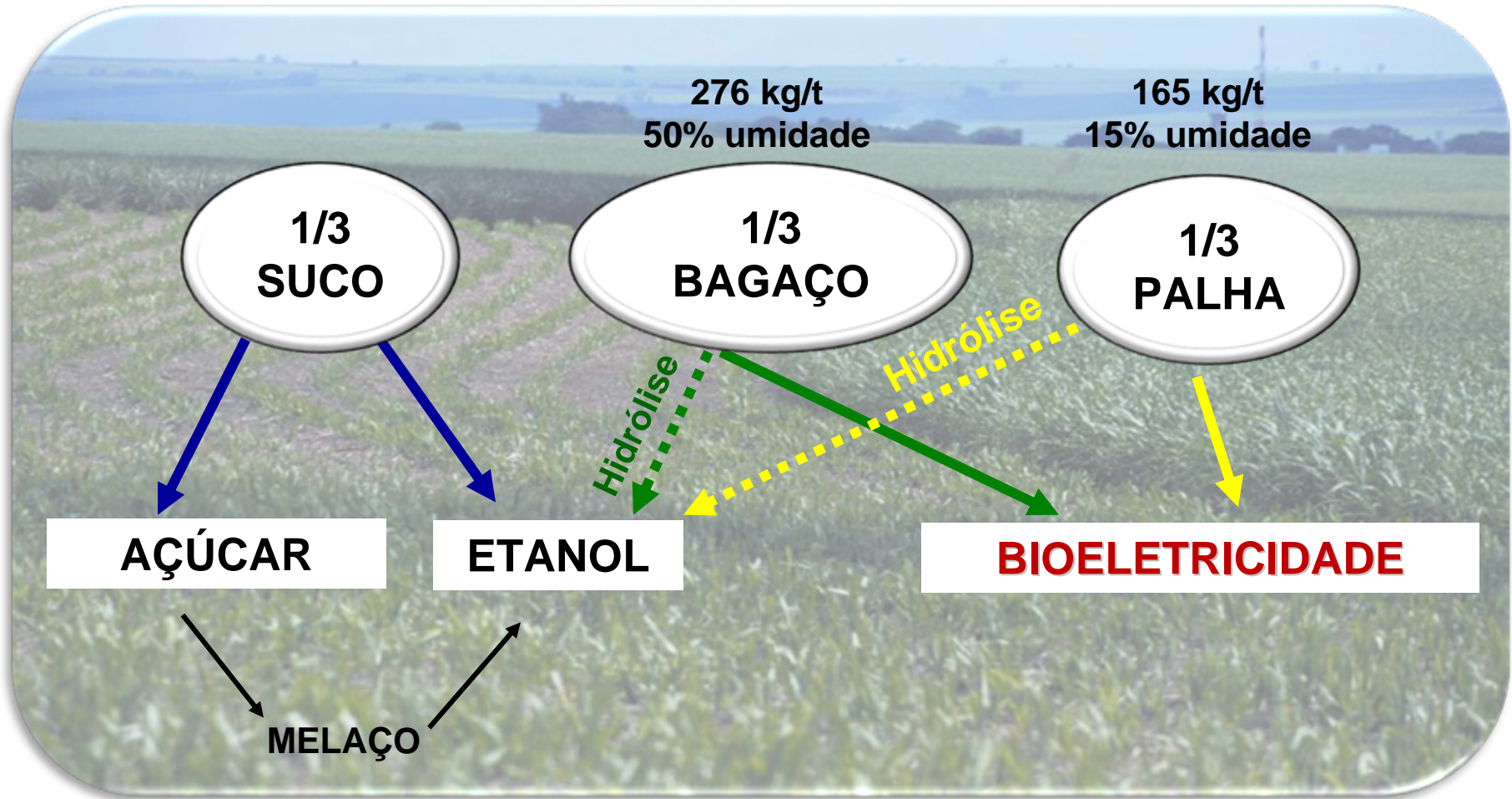
POTENCIAL DE SUBSTITUIÇÃO DO DIESEL POR ETANOL NA FROTA

- ❖ Preço de combustíveis, em termos energéticos, nas distribuidoras (ANP - jun/09)
 - **Etanol hidratado: R\$ 44/GJ**
 - Óleo diesel: R\$ 52/GJ
 - Biodiesel: R\$ 70/GJ
- ❖ Aplicações mais promissoras do etanol em substituição ao diesel:
 - Ônibus, micro-ônibus e vans (transporte urbano de passageiros)
 - Pequenos caminhões e furgões de entrega urbana
 - Máquinas agrícolas e de transporte de carga no setor sucroenergético

USO DE ETANOL EM MOTOCICLETAS

- ❖ Março de 2009: lançamento do 1º modelo flex no mercado (Honda).
- ❖ Mesma tecnologia dos veículos e sem tanque adicional de gasolina para partida (alerta no painel para misturar gasolina no tanque em temperatura < 15°C).
- ❖ Consumo energético (fonte: revistas e Honda): **~ 7% menor com etanol**

A FRONTEIRA TECNOLÓGICA DA CANA-DE-AÇÚCAR

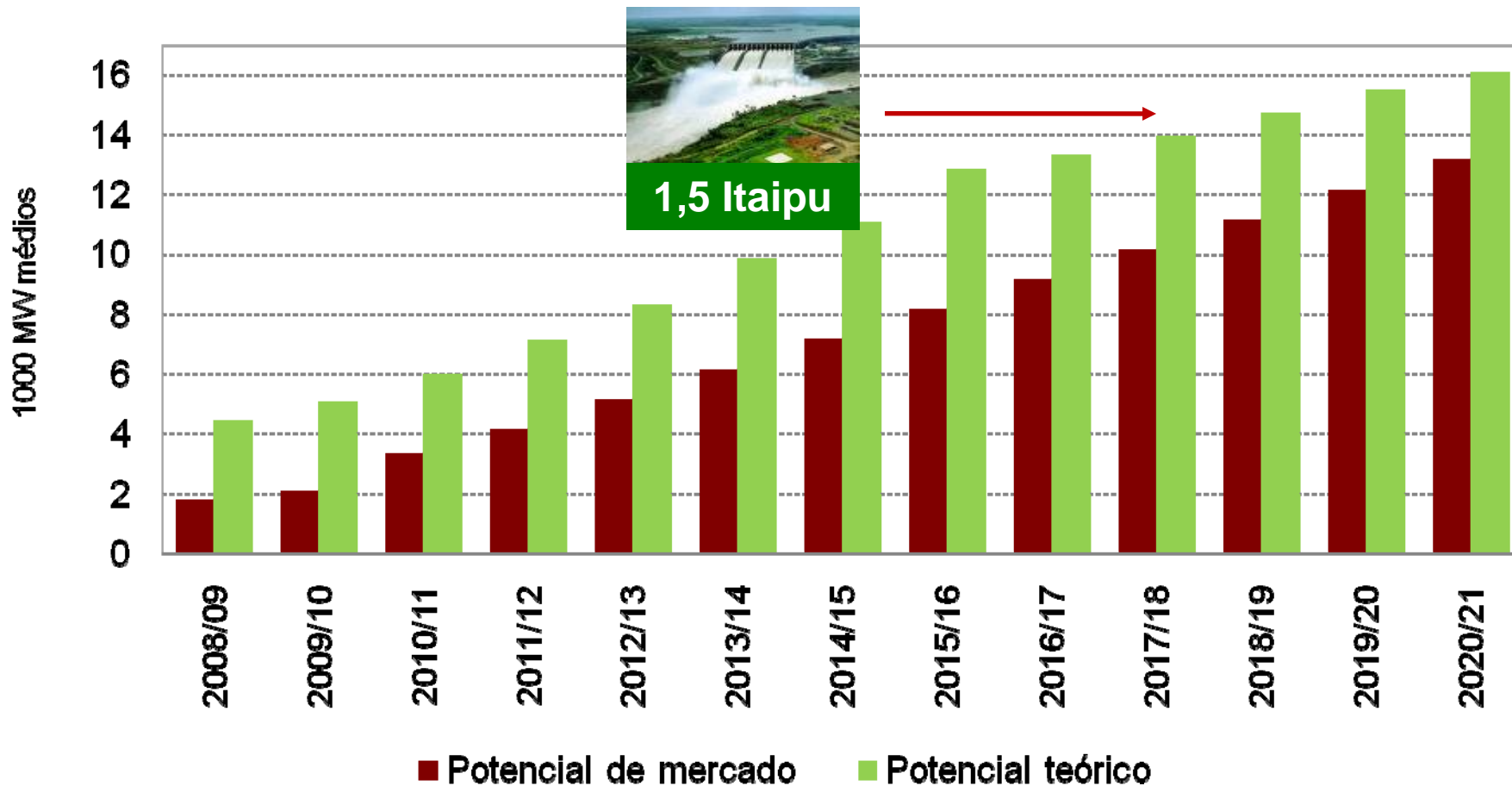


Fonte: UNICA.

TÍPICA USINA DE AÇÚCAR E ETANOL DO BRASIL



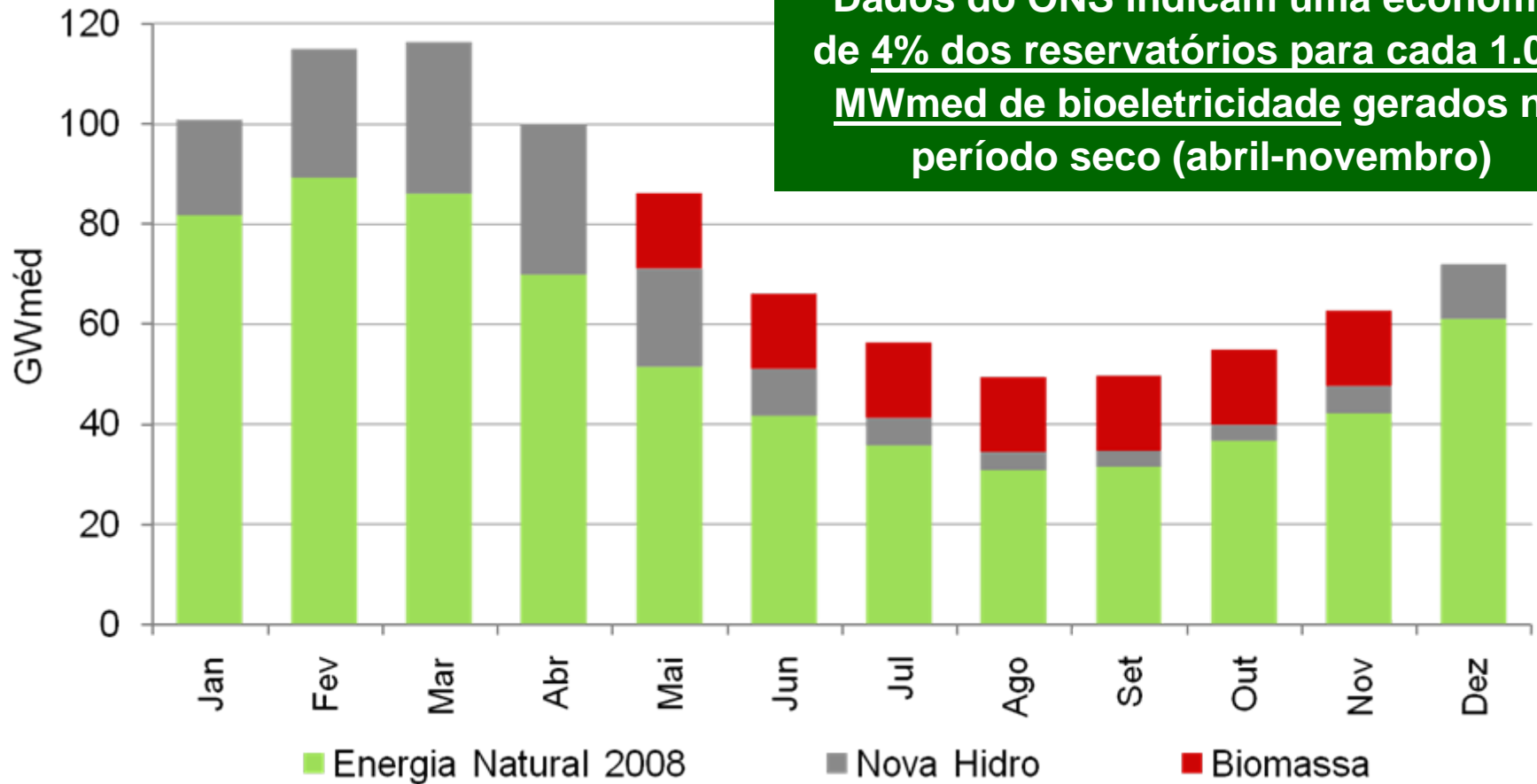
BIOELETRICIDADE: POTENCIAL NO BRASIL



Notas: 1 t de cana produz 250 kg de bagaço e 204 de palha e pontas, 1 t de cana (bagaço + palha) gera 199,9 KWh para exportação, Poder Calorífico Inferior (PCI) da palha = 1,7 PCI do bagaço, Fator de capacidade = 0,5 (Koblitz), utilizando caldeira de 65 bar. Considera-se, em 2008/09, a utilização de 75% do bagaço disponível e 5% da palha disponível e, a partir de 2015/16, a utilização de 75% do bagaço disponível e 70% da palha disponível. Até 2010 foi considerada a energia comercializada nos Leilões de Energia no Ambiente de Contratação Regulado, em 2011 foi considerado um incremento de 1600 MW, e a partir de 2012 incremento de 2000 MW por ano. Fonte: UNICA, Cogen, Koblitz (2009).

COMPLEMENTARIDADE DA BIOELETRICIDADE SUCROENERGÉTICA

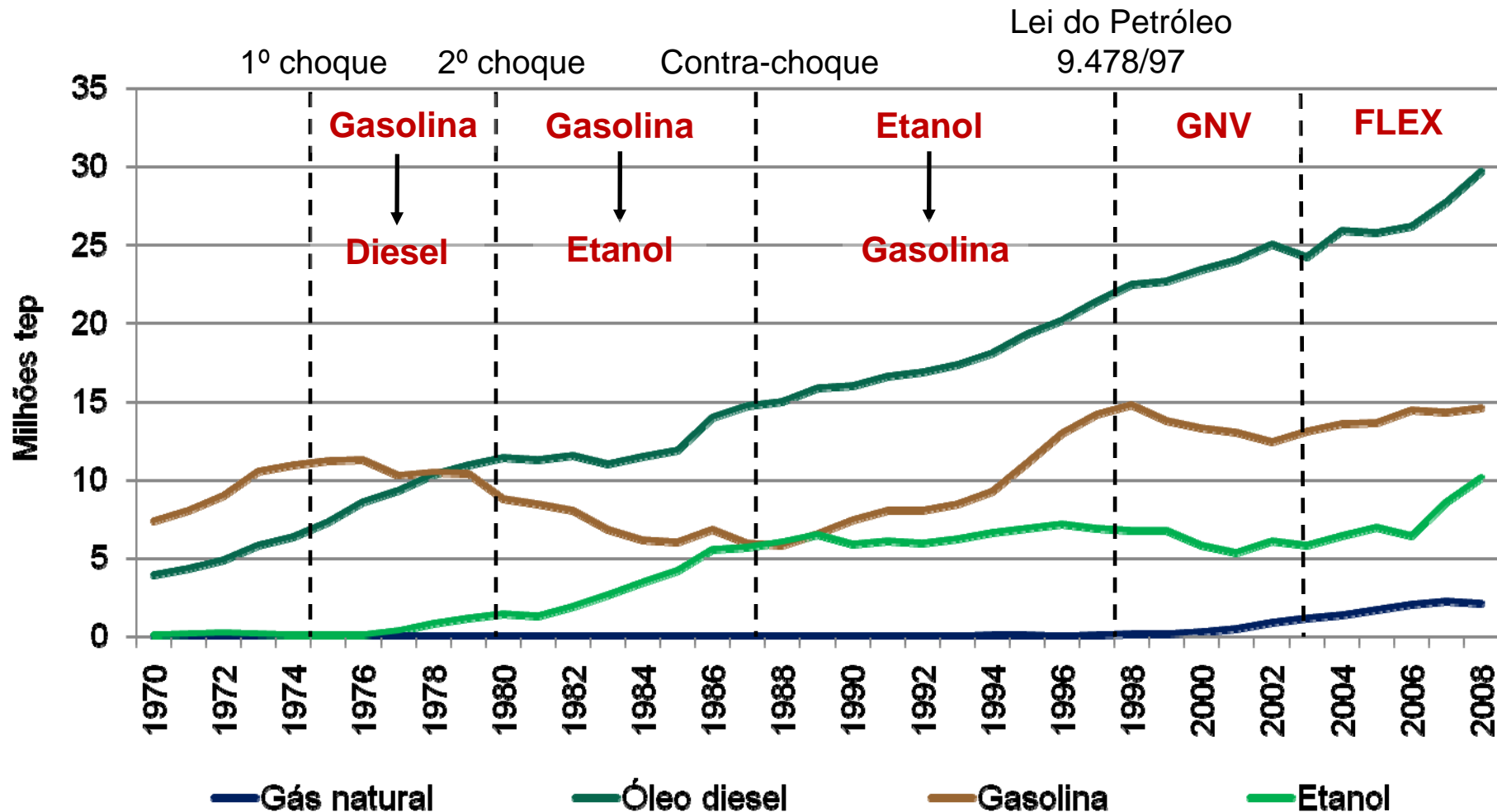
Dados do ONS indicam uma economia de 4% dos reservatórios para cada 1.000 MWmed de bioeletricidade gerados no período seco (abril-novembro)



UMA MATRIZ DE COMBUSTÍVEIS PARA O BRASIL



A CICLOTIMIA DOS COMBUSTÍVEIS NO BRASIL



Fonte: MME e MAPA.

APRIMORAMENTO DO MARCO REGULATÓRIO

- Lei do Petróleo: Política Energética Nacional: “As políticas nacionais para o aproveitamento racional das fontes de energia visarão aos seguintes objetivos: XII - incrementar, em bases econômicas, sociais e ambientais, a participação dos biocombustíveis na matriz energética nacional.”
- Lei de Biocombustíveis distinta de uma Lei de Petróleo: premissas e estruturas incompatíveis.
- Uma matriz energética consistente deve conter um ordenamento jurídico de longo prazo a partir de políticas públicas compatíveis com uma economia de mercado, de forma a garantir um ambiente estável e seguro aos investidores.
- Consolidar e aperfeiçoar a legislação existente, particularmente quanto à **definição da cadeia decisória e às condições de regulação**

APRIMORAMENTO DO MARCO REGULATÓRIO

❖ TRIBUTAÇÃO

- Rever o marco tributário, valorizando os tributos como instrumentos regulatórios que premiem as externalidades sociais, ambientais e de saúde pública da bioenergia (CIDE, ICMS, etc.).
 - CIDE – Ambiental e Regulatória – Externalidades dos Fósseis Internalizadas e Garantia de Competitividade de Biocombustíveis vs. Fósseis.
 - IPI – Graduação sobre Veículos de acordo com: tecnologia (Flex ou dedicado); eficiência (km/l) e emissões de CO₂.
 - ICMS – Uniformização da alíquota dos biocombustíveis no País, garantindo menor incidência em relação ao fósseis.

APRIMORAMENTO DO MARCO REGULATÓRIO

❖ **COMERCIALIZAÇÃO**

- Rever a regulação que incentive o fortalecimento das empresas comercializadoras, dos mercados futuros e derivativos, de contratos de longo

❖ **ABASTECIMENTO**

- Desenvolver mecanismos que incentivem os estoques de etanol pelo setor privado ao longo da safra e aumentem o comprometimento dos demais agentes da cadeia em relação ao abastecimento do mercado doméstico.
- Essas duas últimas medidas auxiliam na redução dos efeitos da sazonalidade, com ganhos para produtor e consumidor

APRIMORAMENTO DO MARCO REGULATÓRIO

❖ LOGÍSTICA

- Incentivo ao desenvolvimento do transporte dutoviário (álcoodutos) e uso de novos modais.
- Dutos: Inexistência de um regramento para a instalação e operação gera insegurança jurídica. Dutos de biocombustíveis deveriam estar sujeito a autorização (ato vinculado à lei) com garantia de acesso e tratamento do compartilhamento de espaço com outros projetos já instalados.

❖ PESQUISA E DESENVOLVIMENTO (P&D)

- Biocombustíveis de 2ª e 3ª gerações.

OBRIGADO

www.unica.com.br