



# Audiência Pública na Comissão Mista sobre Mudanças Climáticas: O papel do etanol para o Clima

Eduardo Leão de Sousa

Diretor-Executivo da União da Indústria da Cana-de-Açúcar



# AGENDA

- ❖ Contextualização do setor sucroenergético
- ❖ Os compromissos assumidos pelo governo Brasileiro na ONU
- ❖ Cenários e impactos
- ❖ Mecanismos para o alcance das metas
- ❖ Conclusões

# AGENDA

- ❖ Contextualização do setor sucroenergético
- ❖ Os compromissos assumidos pelo governo Brasileiro na ONU
- ❖ Cenários e impactos
- ❖ Mecanismos para o alcance das metas
- ❖ Conclusões

# A indústria da cana de açúcar: grandes números

Número de usinas	370 <sup>1</sup> em 1.000 municípios
Produtores rurais	70,000
Empregos diretos	950 mil <sup>2</sup>
Valor bruto da cadeia	US\$ 100 bilhões <sup>3</sup>
PIB	US\$ 40 bilhões (2015)
Divisas	US\$ 40 bilhões (2015)
% matriz energética	77% (2 <sup>a</sup> fonte, após hidro)
Redução de emissões CO <sub>2</sub>	> 600 milhões desde 1975

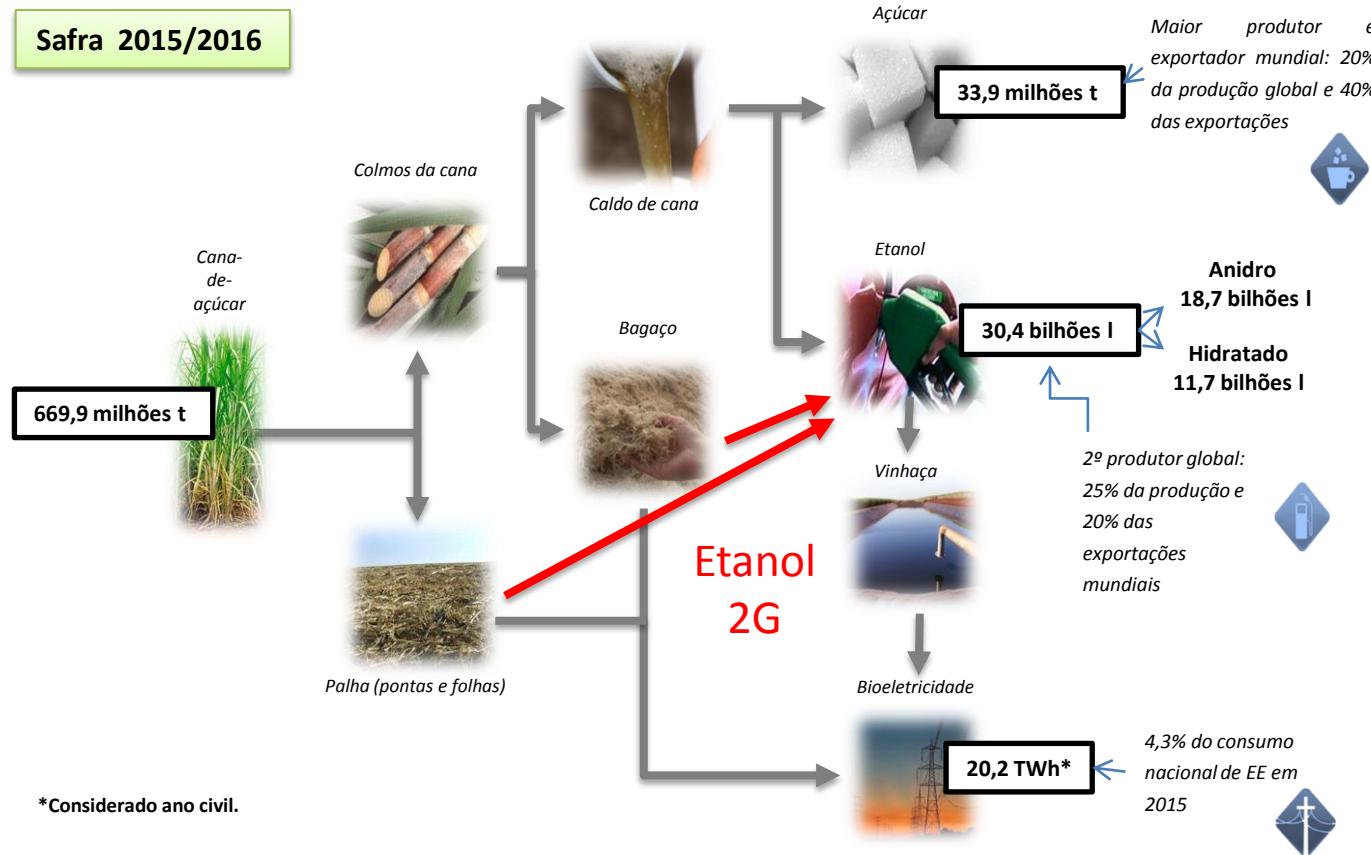
28 bilhões de litros  
2º maior produtor mundial de etanol  
experiência de 40 anos

15 milhões de MWh  
4% do consumo brasileiro de eletricidade; 38% da produção projetada no complexo de Belo Monte

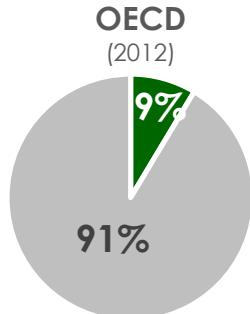
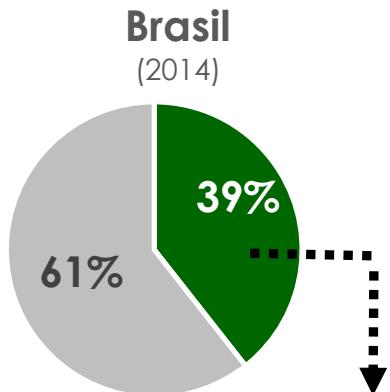
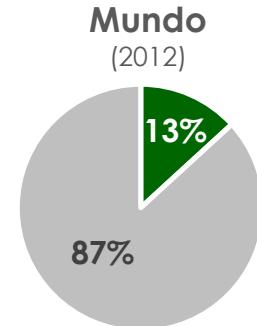
35 milhões de ton  
Maior exportador mundial:  
22% da produção global e 45% das exportações

# Principais produtos da cana-de-açúcar

Safra 2015/2016



# CANA-DE-AÇÚCAR E A MATRIZ ENERGÉTICA NACIONAL



## Setor sucroenergético e a matriz brasileira

Cana-de-açúcar e seus produtos → principal fonte, com 40% de toda a energia renovável da matriz nacional

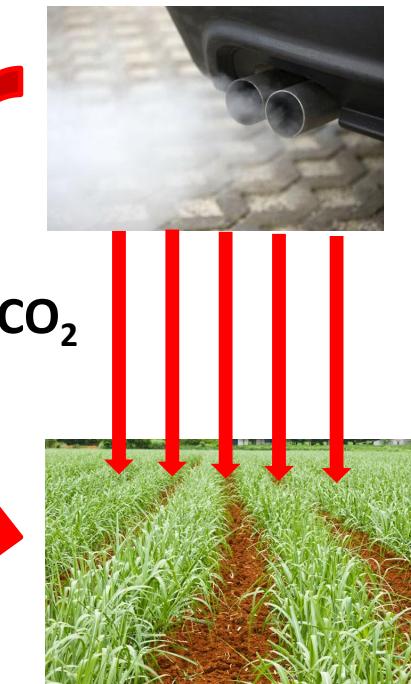
### Produtos da cana 15,7%

- Hidráulica 11,5%
- Lenha e carvão vegetal 8,1%
- Outras fontes renováveis 4,1%

■ Fontes renováveis ■ Fontes não-renováveis

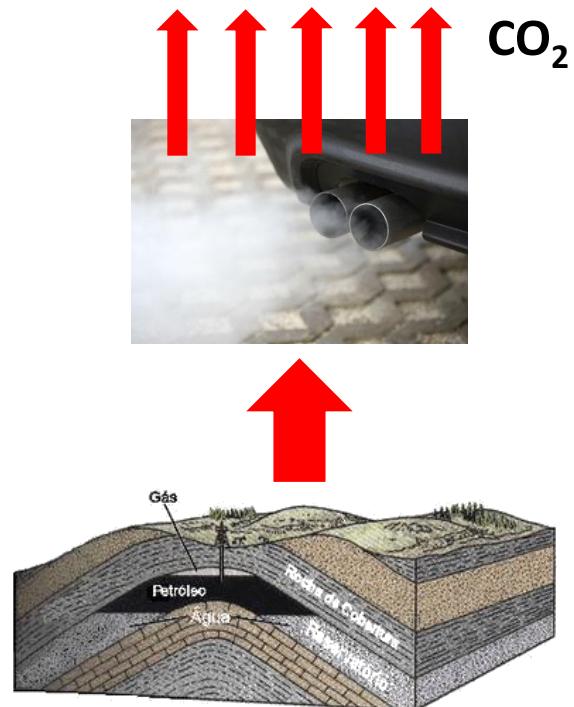
Fonte: EPE e UNICA.

# ANÁLISE DO CICLO DE VIDA DO ETANOL DE CANA



Redução de  
emissões do etanol  
80-90% em  
comparação com  
combustíveis fósseis

World Watch Institute (2006) e  
Macedo et al. (2008); legislações  
para energias renováveis em  
vigor nos Estados Unidos (Padrão  
de Energia Renovável - RFS2, EPA)  
e na União Europeia (Diretiva  
2009/28/EC)



## Cenários de mudança no perfil de consumo etanol/ gasolina e impacto epidemiológico estimado em saúde\*

Saldiva, Paulo H. N.; De André, Paulo Afonso

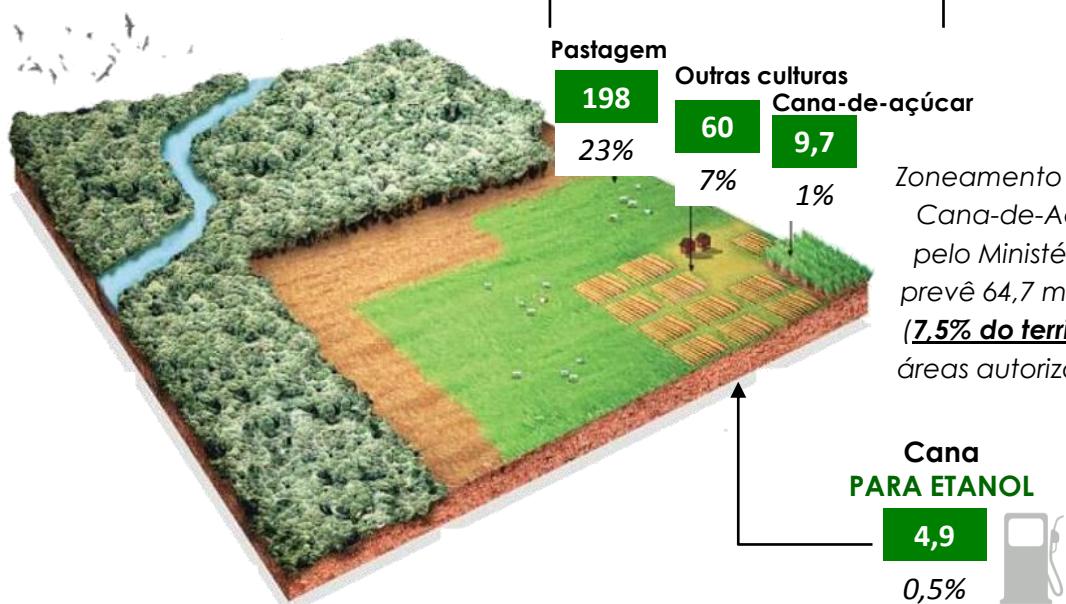
Impacto resumido por cenário	Cenário <b>só com gasolina</b> , sem adição de anidro ou hidratado	Cenário <b>sem o uso do hidratado</b> (somente 25% de anidro)
<b>Efeito sobre a saúde da população</b>		
- Morbidade	9.247	6.553
- Mortalidade	1.384	856
<b>Valoração econômica (custos para o sistema de saúde)</b>		
- Morbidade	R\$ 27,6 milhões	R\$ 19,3 milhões
- Mortalidade	R\$ 402,0 milhões	R\$ 248,7 milhões
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 429,8 milhões</b>	<b>R\$ 268,0 milhões</b>

\* Regiões Metropolitanas analisadas: Belo Horizonte, Curitiba, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo e Vitória

# POTENCIAL DE EXPANSÃO DA PRODUÇÃO DE ETANOL

Total area	Vegetação nativa	Pastagens e culturas	Outros usos
852	554	258	40
100%	65%	30%	5%

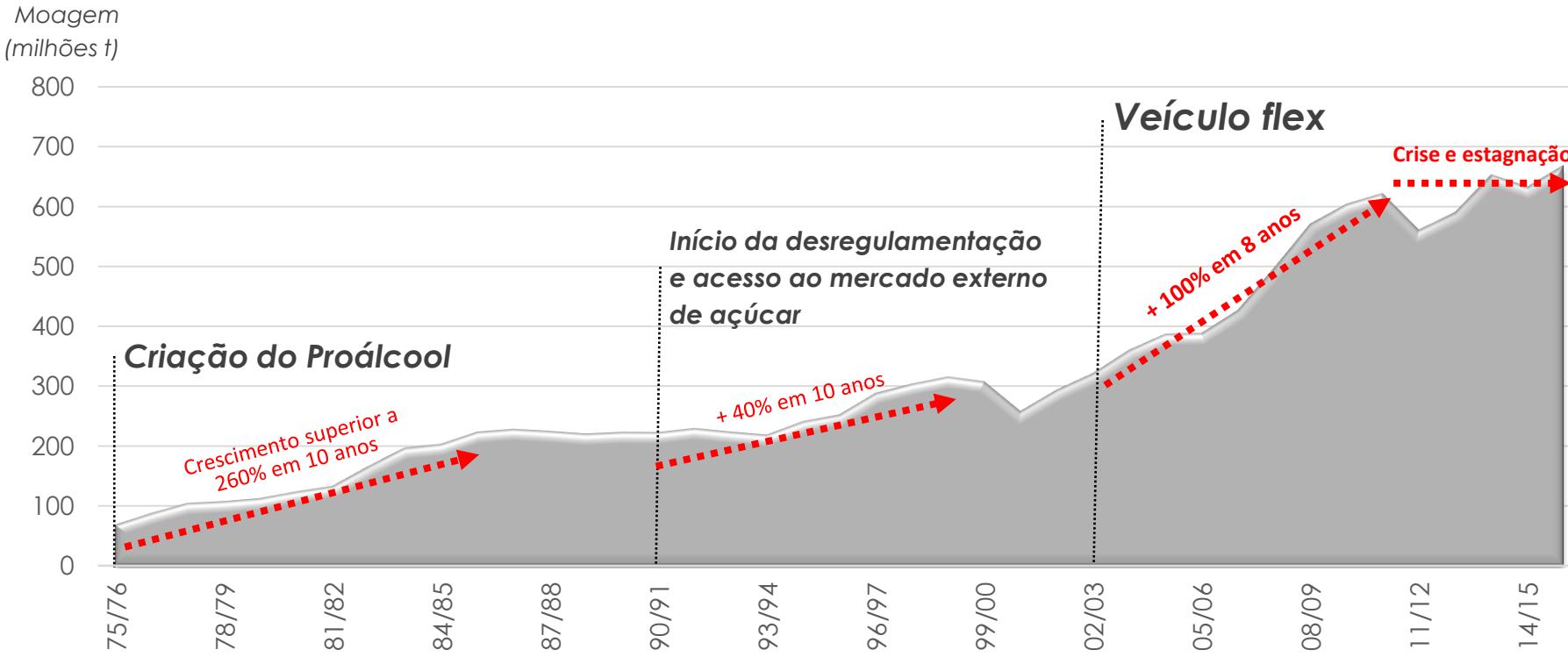
milhões hectares



Zoneamento Agroecológico da Cana-de-Açúcar elaborado pelo Ministério da Agricultura prevê 64,7 milhões de hectares (7,5% do território nacional) de áreas autorizadas ao cultivo da cana

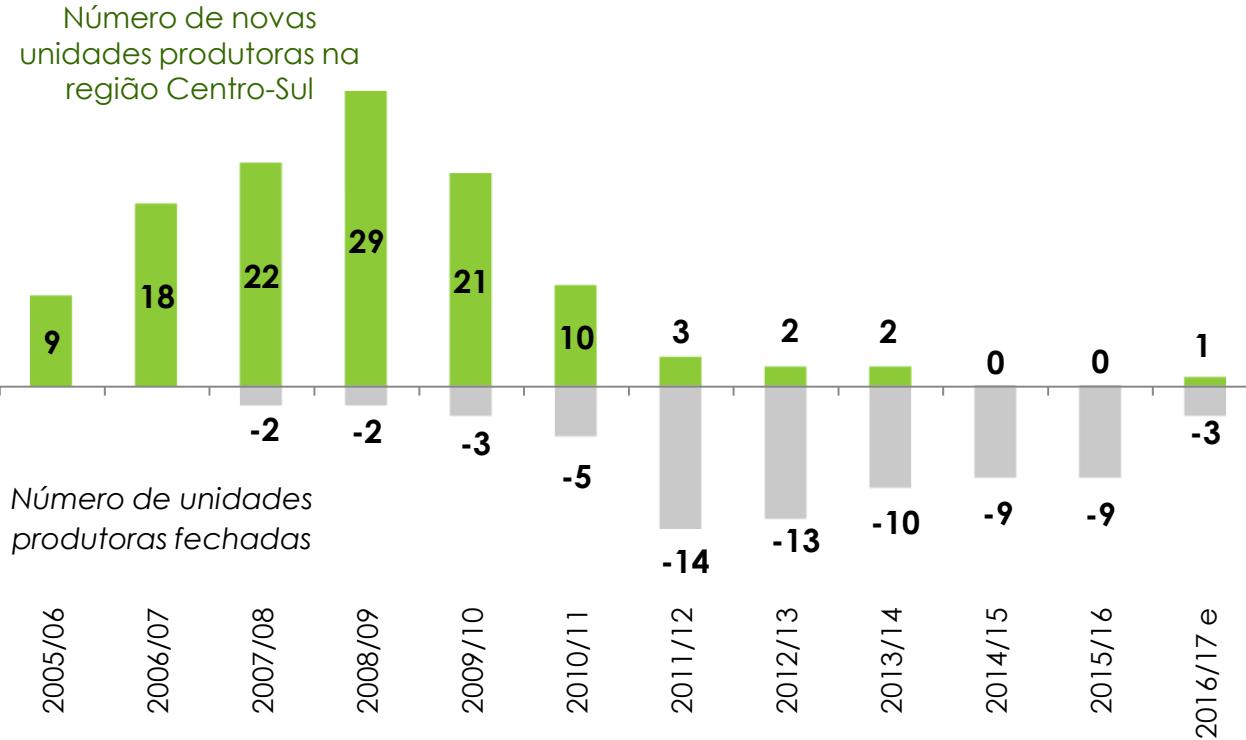
Com 0,5% do território nacional, setor abastece 40% da energia utilizada pela frota nacional de veículos leves

# EVOLUÇÃO DA MOAGEM DE CANA-DE-AÇÚCAR NO BRASIL



Fonte: UNICA e MAPA

# EVOLUÇÃO NO NÚMERO DE USINAS NOVAS E FECHADAS



- ✓ Desde 2008 até o momento, ~ **80** usinas fecharam as portas no Brasil
- ✓ No País, em recuperação judicial são ~ **72** unidades produtoras (unidades ativas e inativas)

Fonte: UNICA. Nota: e - estimativa

# AGENDA

- ❖ Contextualização do setor sucroenergético
- ❖ **Os compromissos assumidos pelo governo Brasileiro na ONU**
- ❖ Cenários e impactos
- ❖ Mecanismos para o alcance das metas
- ❖ Conclusões

# Compromisso Brasileiro no Acordo de Paris para Bioenergia

## Segundo NDC\* brasileira, o País precisa até 2030...

- Reduzir suas emissões de GEE em **43%** abaixo do nível registrado em 2005
    - Aumentar a participação dos biocombustíveis na matriz energética nacional para **18%**
      - Ampliar a participação de fontes renováveis para pelo menos **23%** da oferta de energia elétrica
- Expansão da *BIOELETRICIDADE* é fundamental
- O volume de *ETANOL* combustível precisaria atingir 54 bilhões de litros em 2030 - ou seja, quase o dobro do volume atual

**GRANDE DESAFIO!!!!**

# AGENDA

- ❖ Contextualização do setor sucroenergético
- ❖ Os compromissos assumidos pelo governo Brasileiro na ONU
- ❖ **Cenários e impactos**
- ❖ Mecanismos para o alcance das metas
- ❖ Conclusões

# Cenários

## O Cenário Estagnação

apresenta a produção esperada em um contexto de manutenção do *status quo*, sem a implementação de políticas públicas que contemplem uma clara sinalização de incentivos de longo prazo direcionados à ampliação da produção doméstica de etanol. Nesse caso, tem-se a quase estagnação da produção de cana-de-açúcar, que cresce apenas para manter a participação do açúcar brasileiro no mercado mundial. A bioeletricidade exportada pelo setor sucroenergético ao grid deve se expandir, mas em função dos compromissos já firmados pelo setor até 2020. Após essa data são considerados apenas ganhos marginais de eficiência.

## O Cenário Expansão

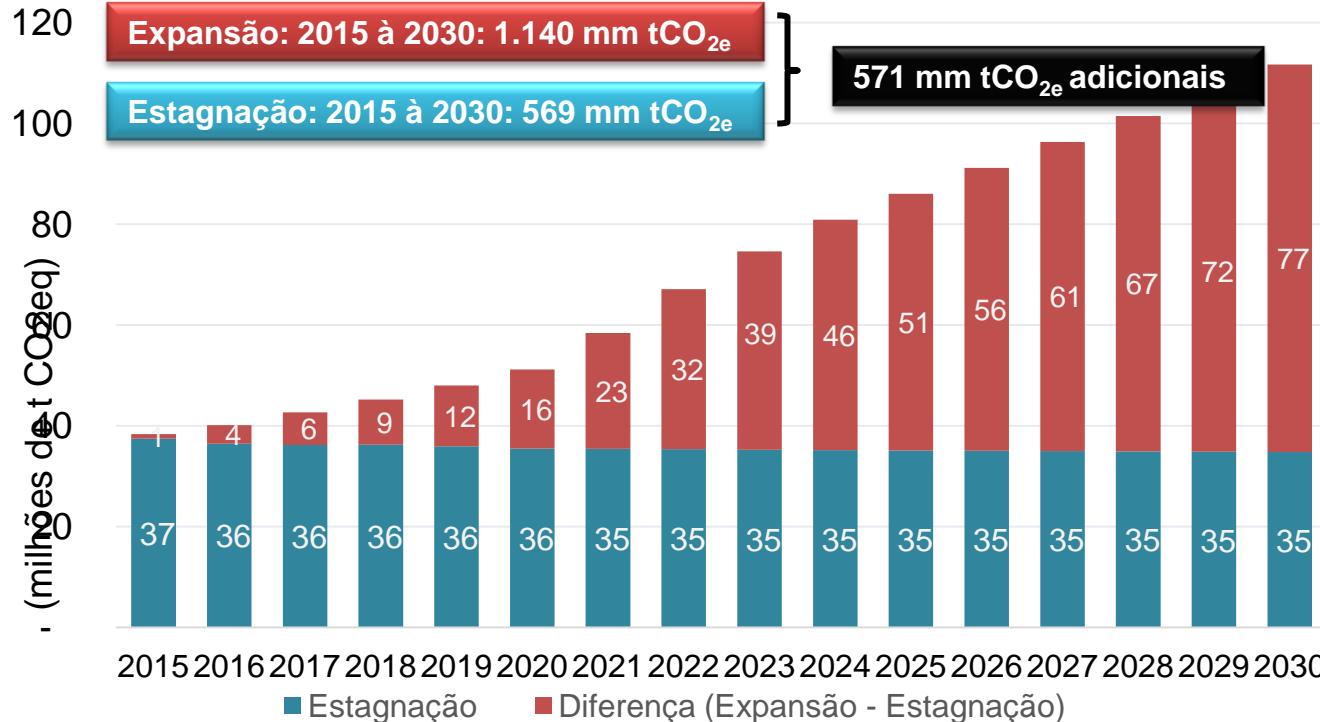
retrata o crescimento possível da produção nacional de etanol diante da adoção de políticas efetivas de longo prazo que estimulem o aumento do setor sucroenergético na matriz energética nacional. Nesse cenário acredita-se que o consumo de etanol hidratado em 2030 possa ter uma participação de 31,5% do ciclo Otto (mesmo valor de 2009), assim como haveria condições para o desenvolvimento do etanol de segunda geração. Melhores políticas para o etanol conduzem a adoção das melhores tecnologias também no que diz respeito à maximização da bioeletricidade.

# Níveis de atividade

Indicadores	2014	Cenário Estagnação 2030*	Cenário Expansão 2030
<b>Produção de cana-de-açúcar</b> Milhões de toneladas	630	731	1.015
<b>Área colhida de cana</b> Milhões de hectares	8,7	7,7	10,7
<b>Produção de etanol 2G</b> Bilhões de litros	0	0,2	5,0
<b>Produção de bioeletricidade</b> TWh	22	44	115
<b>Eficiência cogeração</b> kWh/t cana	33	60	113
<b>Consumo de etanol combustível</b> Bilhões de litros	24,7	21,6	50,9

Fonte: UNICA e Agroicone.

# Potencial de mitigação da cana de açúcar



**Escalas de Grandeza**  
(milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>eq)

## Emissões anuais (2012)\*\*

Brasil total: 1.203 mmCO<sub>2</sub>e

Setor transportes

- Brasil: 200
- França: 134
- EUA: 1.736
- China: 703

## Absorção acumulada

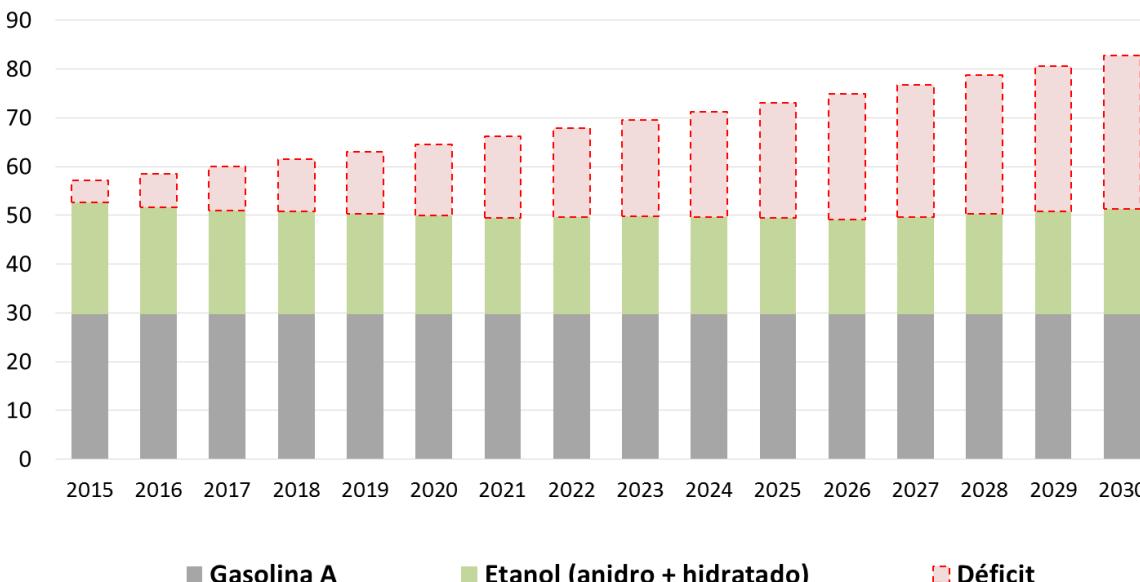
Restauro APP cana em SP

=> 150 milhões de t CO<sub>2</sub>eq

\*Substituição de gasolina; bioeletricidade; produção e exportação; Fontes: IPCC, MCTI e CAIT/WRI

# Além da questão climática, há também a questão do abastecimento!

Estimativa - necessidade de importação de combustíveis ciclo Otto se não houver investimentos na expansão do setor sucroenergético  
(bilhões de litros gás. eq.)



- ✓ Sem **investimentos na expansão da produção de etanol**, demanda doméstica será atendida por **combustível fóssil importado**
- ✓ Ainda que a atual situação econômica do país possa alterar o quadro desenhado e reduzir a necessidade de importação no curto prazo, o **volume adquirido externamente** será crescente no médio e longo prazos

Fonte: UNICA

# AGENDA

- ❖ Contextualização do setor sucroenergético
- ❖ Os compromissos assumidos pelo governo Brasileiro na ONU
- ❖ Cenários e impactos
- ❖ **Mecanismos para o alcance das metas**
- ❖ Conclusões

# Políticas de incentivo ao etanol



Financiamento para  
estocagem de etanol

Pró-Renova

Inovar-Auto

Mistura anidro: 27%  
CIDE Gasolina (R\$  
0,10/litro)

Incentivo Fiscal - ICMS



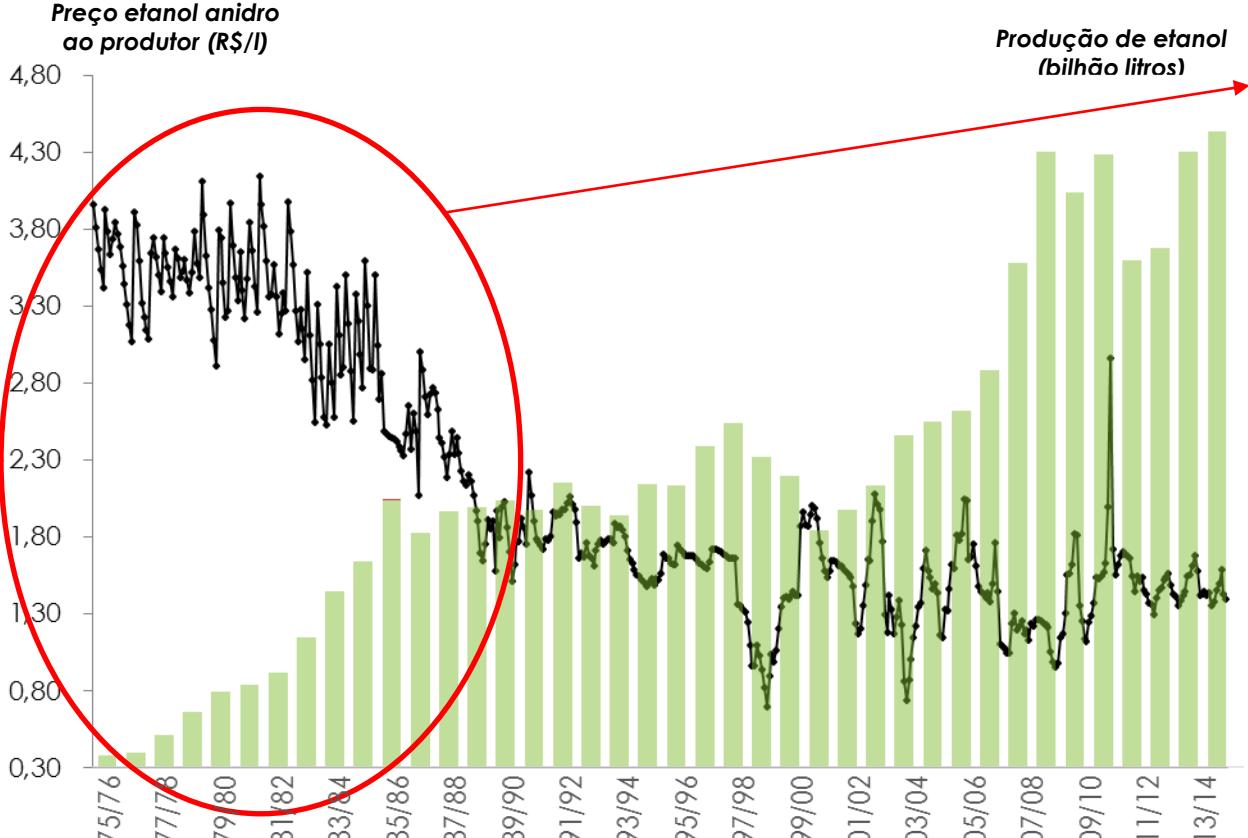
# Propostas para o atingimento das metas

- **5 elementos** são fundamentais para esta retomada da rentabilidade do setor e para incentivo a novos investimentos
  1. Diretriz de longo prazo para a matriz brasileira de combustíveis, com **regras e compromissos permanentes**
  2. Manutenção do esforço do **setor privado** visando **novos ganhos de eficiência e produtividade** nas áreas agrícola e industrial;
  3. **Reconhecimento das externalidades positivas do etanol**
  4. Estímulos aos **ganhos de eficiência** técnica dos **veículos** (InovarAuto)
  5. Valoração das vantagens econômicas e ambientais da **bioeletricidade**

# Propostas para o atingimento das metas

- **5 elementos** são fundamentais para esta retomada da rentabilidade do setor e para incentivo a novos investimentos
  1. Diretriz de longo prazo para a matriz brasileira de combustíveis, com **regras e compromissos permanentes**
  2. **Manutenção do esforço do setor privado visando novos ganhos de eficiência e produtividade nas áreas agrícola e industrial;**
  3. **Reconhecimento das externalidades positivas do etanol**
  4. Estímulos aos **ganhos de eficiência** técnica dos **veículos** (InovarAuto)
  5. Valoração das vantagens econômicas e ambientais da **bioeletricidade**

# NOVAS TECNOLOGIAS E POTENCIAL DE EXPANSÃO VERTICAL



- ✓ Nesse período, a **produção** de etanol foi **multiplicada em 20 vezes** e o **preço** do produto se **reduziu pela metade**.
- ✓ Potencial tecnológico atual indica que podemos ter um movimento semelhante nos próximos anos.

## Tributação da Gasolina A – Internalizando as Externalidades

# CONTEXTO

- ❖ Pelo menos 15 países já adotam diferentes formas de **taxas de carbono**:
  - ❖ Chile, Costa Rica, Dinamarca, Finlândia, França, Islândia, Irlanda, Japão, México, Noruega, Suécia, Suíça e Reino Unido
  - ❖ Em combustíveis fósseis, produtos específicos
- ❖ Uma taxa de carbono somente tem efeito se houver possibilidade de substituição do combustível ou redução da atividade
- ❖ Parece haver apetite pelo governo federal para aumentar arrecadação

## Como precificar?

- ❖ Custo Social do Carbono (SCC) precifica os danos pela emissão de CO<sub>2</sub>:
  - ❖ Variação na produtividade agrícola
  - ❖ Saúde Humana (problemas respiratórios)
  - ❖ Danos a propriedades (aumento no risco de enchente)
  - ❖ Variação custo de energia (Reduz aquecimento e aumenta resfriamentos)

# CUSTO SOCIAL DO CARBONO

Year	Discount Rate and Statistic			
	5% Average	3% Average	2.5% Average	3% 95 <sup>th</sup> percentile
2015	\$12	\$40	\$62	\$117
2020	\$13	\$47	\$69	\$140
2025	\$16	\$51	\$76	\$150
2030	\$18	\$56	\$81	\$170
2035	\$20	\$61	\$87	\$190
2040	\$23	\$67	\$93	\$200
2045	\$26	\$71	\$99	\$220
2050	\$29	\$77	\$106	\$240

$$\text{Imposto ambiental} = \frac{93,10 \text{ gCO}_2 \text{ eq.}}{\text{MJ}} \times \frac{32,24 \text{ MJ}}{l} \times \frac{1 \text{ tCO}_2 \text{ eq.}}{1.000 \text{ gCO}_2 \text{ eq.}} \times \frac{62 \text{ US\$}}{\text{tCO}_2 \text{ eq.}} \times \frac{3,20 \text{ R\$}}{1 \text{ US\$}} \sim \text{R\$ } 0,60 / l$$

- ❖ Valores tendem a estar subestimados

# AGENDA

- ❖ Contextualização do setor sucroenergético
- ❖ Os compromissos assumidos pelo governo Brasileiro na ONU
- ❖ Cenários e impactos
- ❖ Mecanismos para o alcance das metas
- ❖ **Conclusões**

# Conclusões

- Para a consecução da meta das NDCs (de 28 bilhões para 50 bilhões de litros em 2030), será necessário construir aproximadamente 75 novas unidades produtoras de etanol com investimentos da ordem de US\$ 40 bilhões, gerando 250 mil novos postos de trabalhos diretos e 500 mil empregos indiretos. Além disso, estima-se uma redução das emissões de GEE da ordem de 570 milhões toneladas de CO<sub>2eq</sub>.
- Esse volume de 570 milhões toneladas de CO<sub>2</sub>, equivale a cerca de três vezes o total emitido pelo uso de combustíveis fósseis no setor de transportes brasileiro em 2012 e pelo desmatamento de florestas no País naquele ano (175 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente). Ainda, para atingir a mesma economia de CO<sub>2</sub> ao longo de 20 anos, seria preciso o plantio de 4 bilhões de árvores nativas.
- As metas são ambiciosas, mas atingíveis...
- É imprescindível uma definição de políticas públicas objetivas e de longo prazo...
- A hora de agir é AGORA!

**unica**

**OBRIGADO**

[www.unica.com.br](http://www.unica.com.br)

