

# As energias renováveis como protagonistas na COP 21

---

## Câmara Setorial da Cadeia Produtiva do Açúcar e do Alcool

# O Papel do Setor Sucroenergético nas Mudanças do Clima

Brasília, 16 de setembro de 2015

# Agenda

---

## ❖ Contribuição do setor sucroenergético

- ❖ Contexto
- ❖ Cenários
- ❖ Resultados

## ❖ Tributação da gasolina A

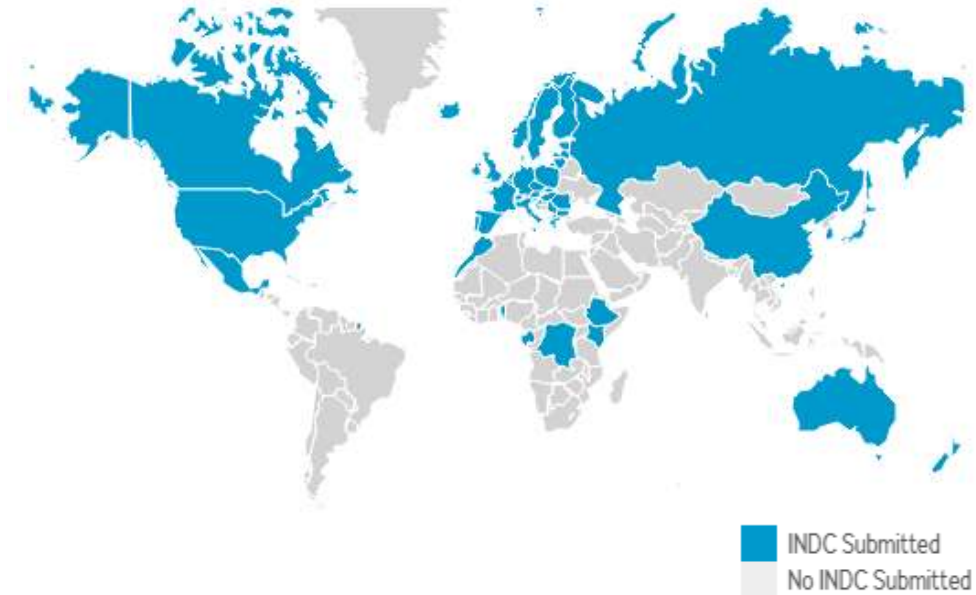
- ❖ Contexto
- ❖ Custo Social do Carbono
- ❖ Resultado

## ❖ Reflexões

# Contexto

## CONTEXTO

- ❖ Conferencia das Partes (COP 21)
  - ❖ Alta certeza:
    - ❖ Da Mudanças do Clima, via emissões de GEEs
    - ❖ Responsabilidade humana nas emissões
  - ❖ Envio das INDCs até 1º Outubro
  - ❖ 29 países já Submeteram INDCs
  - ❖ Brasil deve submeter sua INDCs na Assembleia Geral da ONU em NY
- **Qual a contribuição do setor sucoenergético?**



Fonte: WRI  
atualizado em 04/09/2015

# A Contribuição Setorial (emissões)

---

## ❖ Principais Emissões:

- ❖ Operações agrícolas (diesel)
- ❖ Uso do solo (fertilizantes nitrogenados)

## ❖ Mitigação:

- ❖ Substituição de gasolina (no Brasil)
- ❖ Substituição de eletricidade (fóssil)

## ❖ Não consideramos: uso da terra

# 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

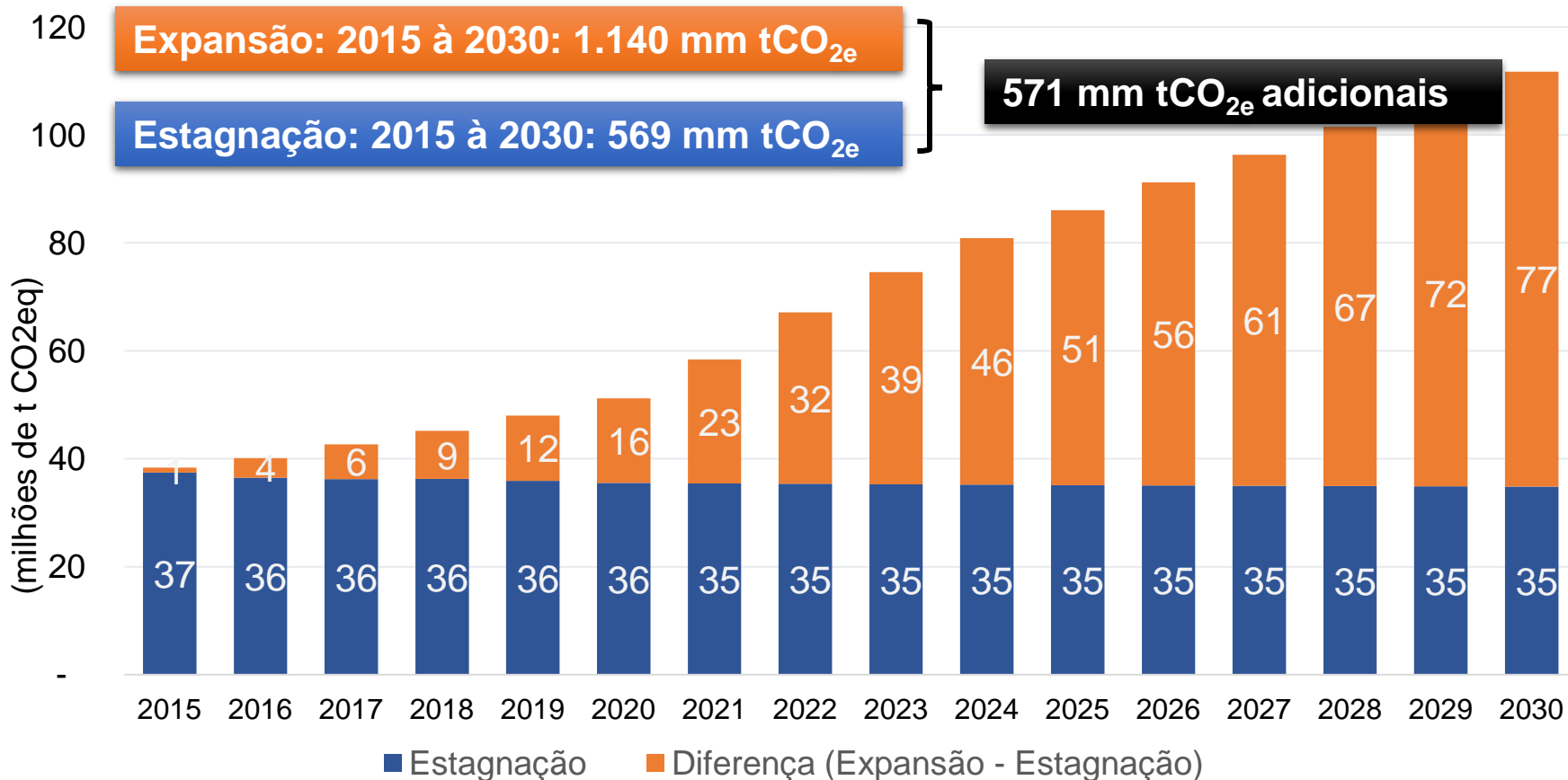
retrata o crescimento possível da produção nacional de etanol diante da adoção de políticas efetivas de longo prazo que estimulem o aumento do setor sucroenergético na matriz energética nacional. Nesse cenário acredita-se que o consumo de etanol hidratado em 2030 possa ter uma participação de 31,5% do 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
Produção de cana-de-açúcar Milhões de toneladas	630	731	1.015
Área colhida de cana Milhões de hectares	8,7	7,7	10,7
Produção de etanol 2G Bilhões de litros	0	0,2	5,0
Produção de bioeletricidade TWh	22	44	115
Eficiência cogeração kWh/t cana	33	60	113
Consumo de etanol combustível 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 mmtCO<sub>2</sub>e

Setor transportes

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

### Absorção acumulada

Restauração 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

# Políticas de incentivo ao etanol

---





## 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

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

❖ Valores tendem as estar subestimados

# Conclusões e reflexões

---

## Contribuição do setor sucroenergético

- ❖ Com mitigação de **1.140** milhões de toneladas CO<sub>2</sub>eq evitadas (**571 adicionais**), o setor sucroenergético pode ser um dos principais protagonistas na COP21
- ❖ 3 vezes o consumo anual do setor de transportes no Brasil
- ❖ Valores podem ser ainda maiores se incluirmos estoques de carbono na biomassa

## Tributação da gasolina

- ❖ O valor do tributo cobrado na gasolina pode representar uma mudança de cenário
- ❖ Há grande diferença entre SCC e valores implementados na prática (no mundo)
- ❖ O que fazer quando não há possibilidade de substituição?
- ❖ Quais efeitos sobre inflação? E quando consideramos a reciclagem do tributo?

---

**Obrigado**

# Definições

---

- ❖ GEE: Gases de Efeito Estufa (gases que contribuem para o aquecimento global)
  - ❖ CO<sub>2</sub>: Gás Carbônico/Dióxido de Carbono (1X)
  - ❖ CH<sub>4</sub>: Metano (21X)
  - ❖ N<sub>2</sub>O: Óxido Nitroso (310X)
  - ❖ CO<sub>2</sub>eq: Gás Carbônico Equivalente
- ❖ INDC: Contribuições Nacionalmente Determinadas Pretendidas (Metas de redução de emissões)
- ❖ Etanol Hidratado: Combustível → Carro
- ❖ Gasolina C: Etanol Anidro (27%) + Gasolina A (73%)
- ❖ Bioeletricidade (exportada): Eletricidade gerada pela queima do bagaço (comercializada)
- ❖ CSC: Custo Social do Carbono