



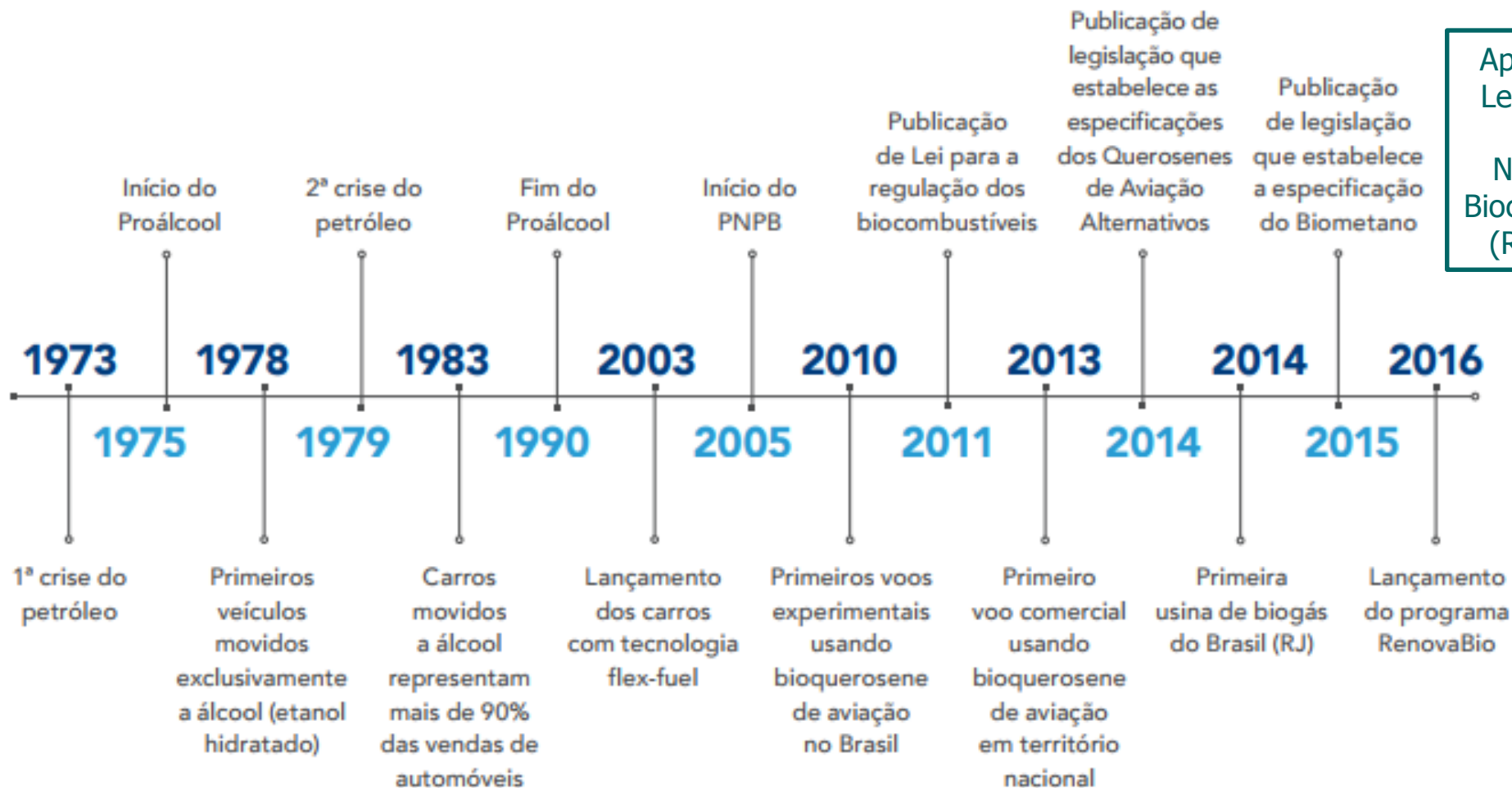
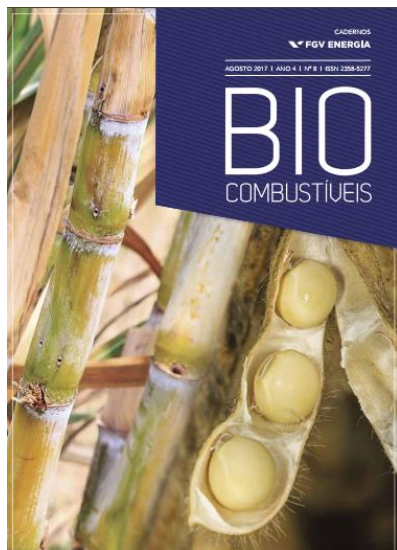
# Caderno de Biocombustíveis e o RenovaBio

01/02/2018

Tamar Roitman - pesquisadora

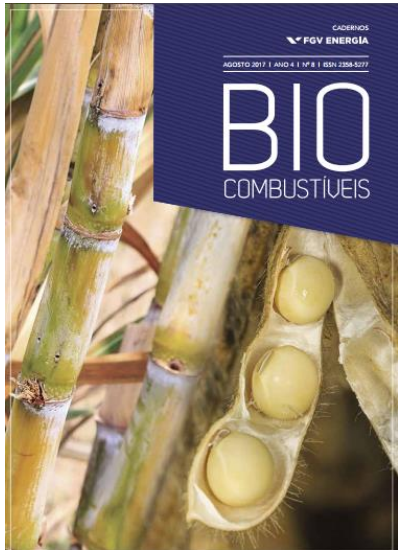
# Caderno de Biocombustíveis

## Histórico dos biocombustíveis no Brasil



# Caderno de Biocombustíveis

Principais conclusões do trabalho



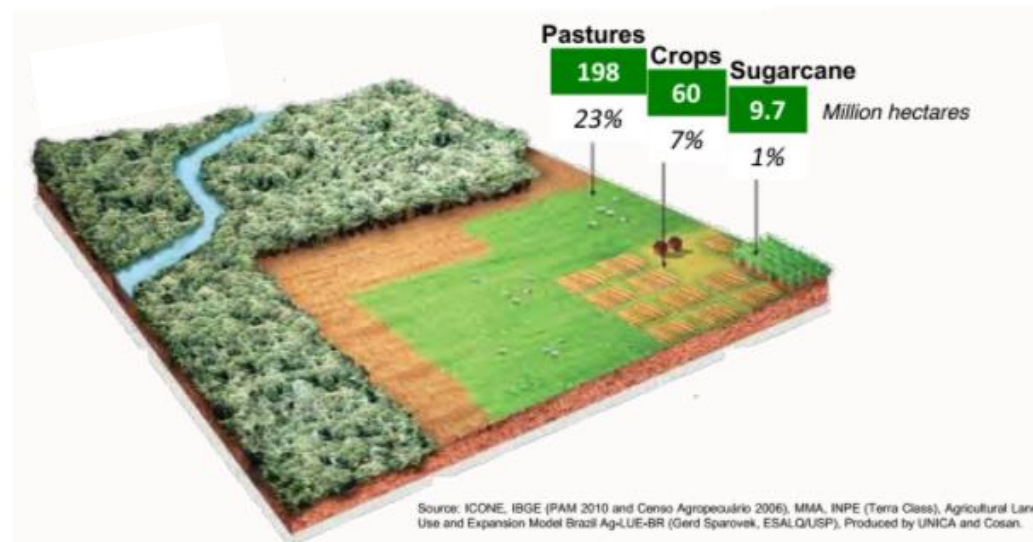
Geração de empregos



Reconhecimento internacional



Disponibilidade de área agrícola

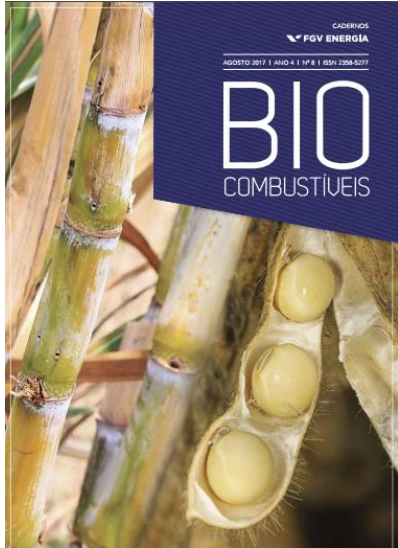


Segurança energética



# Caderno de Biocombustíveis

Principais conclusões do trabalho



## Etanol

- **Situação atual:** endividamento alto, queda de produtividade, aumento de custos, perda de competitividade
- **Perspectivas:** novo processo de fusões e aquisições, novas tecnologias para aumentos de produtividade

## Biodiesel

- **Situação atual:** capacidade ociosa, fechamento de usinas
- **Perspectivas:** B10 em 2018, B15 em 2025 e B20 em 2030

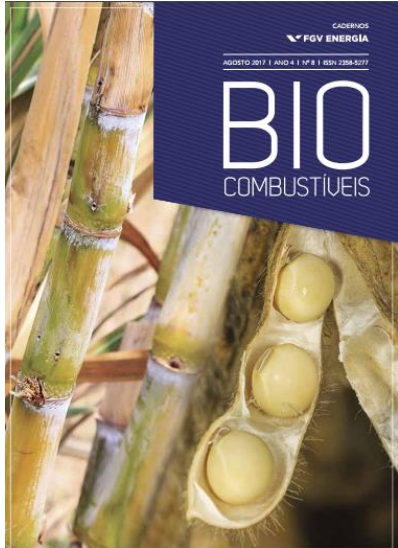
**Principal demanda:**  
Previsibilidade e segurança para os investimentos





# Caderno de Biocombustíveis

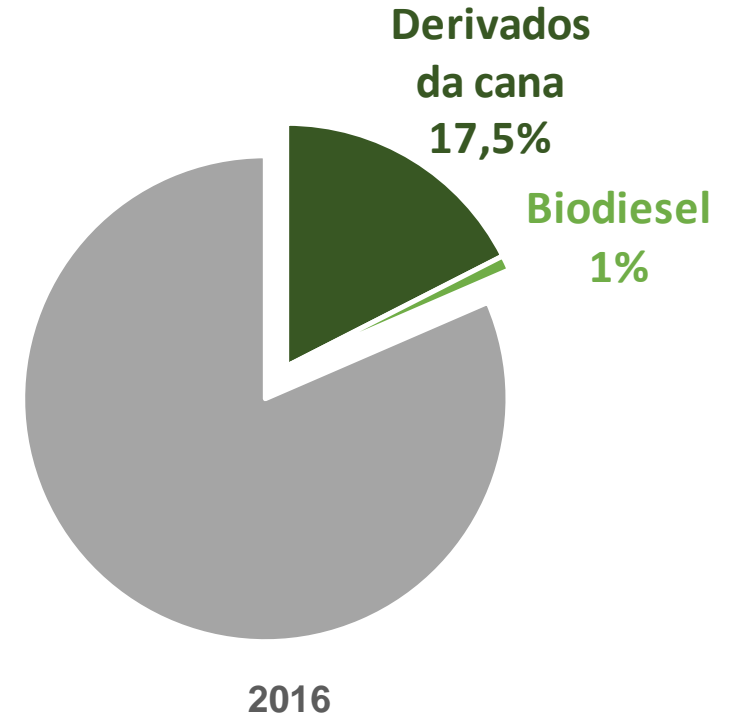
Principais conclusões do trabalho



PARIS2015  
CONFERÊNCIA DA ONU SOBRE MUDANÇA CLIMÁTICA  
COP21·CMP11

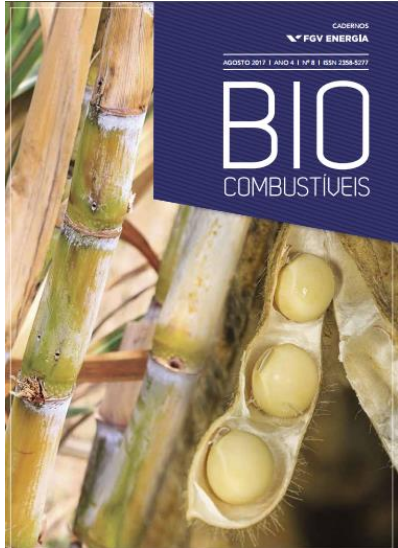


Aumentar a bioenergia sustentável  
para 18% até 2030



# Caderno de Biocombustíveis

Principais conclusões do trabalho



- O programa confere **PREVISIBILIDADE**, principal demanda da indústria
- Visa promover a **DESCARBONIZAÇÃO** do setor de transportes
- Diferente do modelo atual, de diferenciação tributária
- Potencial para ser um importante **INDUTOR**

## Fonte de informação

- ✓ Etanol de cana-de-açúcar
- ✓ Etanol 2G
- ✓ Etanol de milho
- ✓ Biodiesel de soja
- ✓ Biodiesel de gordura bovina
- ✓ Bioquerosene de aviação
- ✓ Biometano de resíduos agroindustriais
- ✓ Biometano de resíduos urbanos



2 Produção de Etanol de cana de açúcar											
13 Usina - Dados primários					Fornecedores - Dados consolidados						
14	Sistema de plantio	Convencional			14	Sistema de plantio	Convencional				
15	Área total	20000	ha		15	Área total	20000	ha			
16	Área queimada	3680	ha		16	Área queimada	3680	ha			
17	Expansão	Não			17	Expansão	Não				
18					18						
23	Produção total (moagem)	1324189,15	t		23	Produção total (moagem)	1580000	t			
24	Palha recolhida (base seca)	0	t		24	Palha recolhida (base seca)		t			
25	Corretivos				25	Corretivos					
26	Calcário	Calcítico	5,79	Dolomítico	0,0	26	Calcário	Calcítico		Dolomítico	
27		Gesso	2,69			27		Gesso			
28	Fertilizantes Sintéticos (informe nas linhas abaixo)										
29	Ureia	1,1	kg N/TC		29	Ureia		kg N/TC			
30	MAP	0,0	kg N/TC		30	MAP		kg N/TC			
31	MAP	0,0	kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /TC		31	MAP		kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /TC			
32	DAP	0,0	kg N/TC		32	DAP		kg N/TC			
33	DAP	0,0	kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /TC		33	DAP		kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /TC			
34	Nitrato de Amônio	0,0	kg N/TC		34	Nitrato de Amônio		kg N/TC			
35	UAN - Nitrato de amônio Ureia	0,0	kg N/TC		35	UAN - Nitrato de amônio Ureia		kg N/TC			
36	UAS - Sulfato de amônio Ureia	0,0	kg N/TC		36	UAS - Sulfato de amônio Ureia		kg N/TC			
37	Amônia anidra	0,0	kg N/TC		37	Amônia anidra		kg N/TC			
38	Sulfato de Amônio	0,0	kg N/TC		38	Sulfato de Amônio		kg N/TC			
39	CAN - Nitrato de amônio cálcio	0,0	kg N/TC		39	CAN - Nitrato de amônio cálcio		kg N/TC			
40	SSP	0,4	kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /TC		40	SSP		kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /TC			
41	TSP	0,0	kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /TC		41	TSP		kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /TC			
42	KCl	1,4	kg K <sub>2</sub> O/TC		42	KCl		kg K <sub>2</sub> O/TC			
43	Outros	especificar	0,0	kg N /TC	43	Outros	especificar	0,0	kg N /TC		
44	Outros	especificar	0,0	kg P /TC	44	Outros	especificar	0,0	kg P /TC		
45	Outros	especificar	0,0	kg K /TC	45	Outros	especificar	0,0	kg K /TC		
46	Fertilizantes Orgânicos/Organominerais										
47	Vinhaça	440,0	L/TC	Teor de N	39%	47	Vinhaça		L/TC	Teor de N	

## Indução de ganhos de eficiência



gCO<sub>2e</sub>/MJ

*Nota = [Linha de Base Fóssil] - [Resultado da Calculadora]*

**96**  
gasolina

**46**  
Usina 1  
etanol de cana  
simples

**36**  
Usina 2  
etanol de cana  
com cogeração

**20**  
Usina 3  
etanol de cana  
com cogeração e  
biogás

**10**  
Usina 4  
etanol de cana  
com cogeração e  
biogás e E2G

$Nota = 96 - 46$   
 $= 50 \text{ gCO}_2\text{e}/\text{MJ}$

Válida por todo o período  
da certificação: 4 anos

**-10**  
Usina 5  
uso de tecnologias  
de captura de  
carbono (Bio-CCS)

Observação: valores hipotéticos.

Fórmula de Cálculo da Nota de Certificação



## Indução de pesquisas e desenvolvimento tecnológico

- ✓ Novos biocombustíveis
  - Ex: biogás/biometano, bioquerosene de aviação
- ✓ Melhoria de processos
- ✓ Novas matérias-primas
  - Ex: resíduos agroindustriais, resíduos urbanos
- ✓ Destinação de resíduos e subprodutos
  - Vinhaça - 7 a 16 litros por litro de etanol produzido
  - Glicerina - 10% em massa do biodiesel produzido
- ✓ Inovações
  - Melhoramento genético (ex: cana transgênica)
  - Cana-Energia
  - Etanol celulósico (2ª geração)



Fonte: Ubrabio (2017)



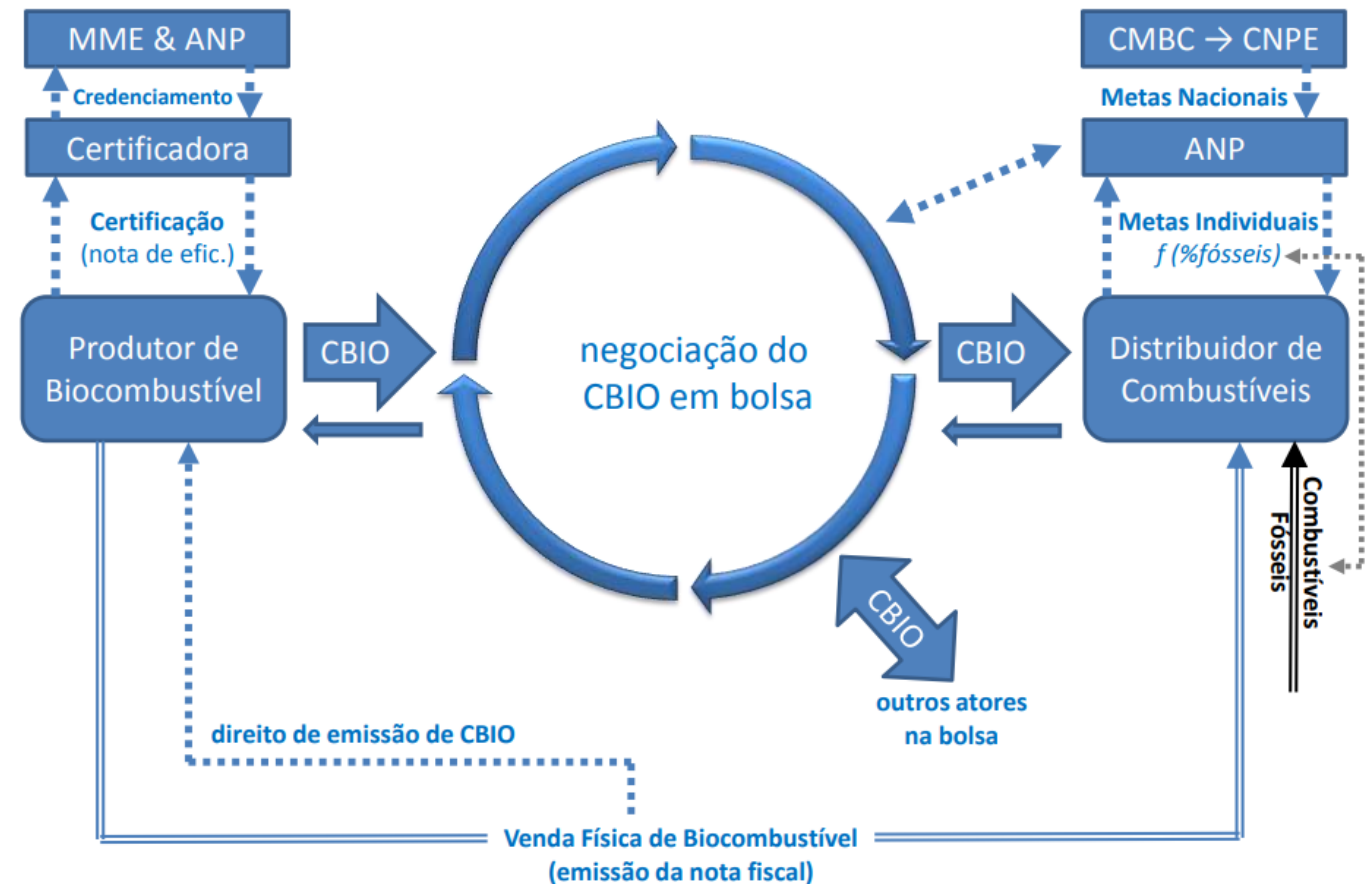
- ✓ Tecnologia de motores
  - Otimização motor à combustão para etanol
  - Carro híbrido flex ou a etanol
  - Célula combustível a etanol
  - Veículos, máquinas e equipamentos a biometano

## Indução de investimentos

### CBIO → novas receitas

- ✓ Previsibilidade
- ✓ Segurança
- ✓ Competitividade

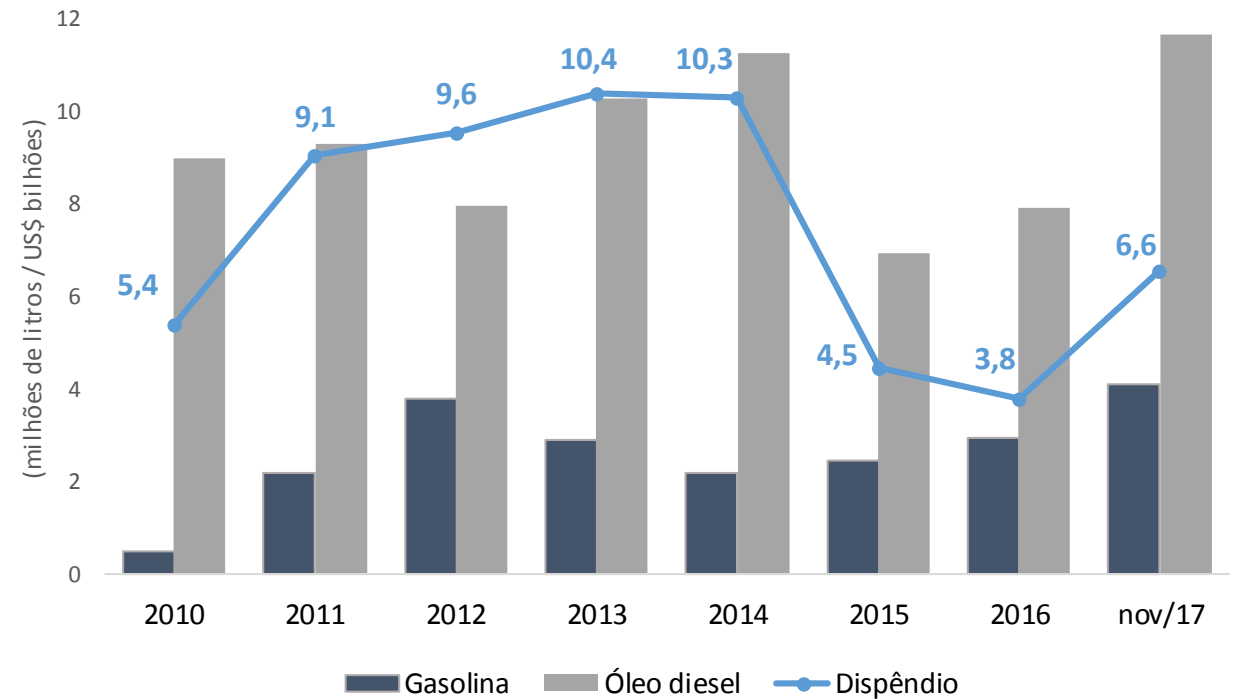
Esquema de funcionamento do RenovaBio



## Segurança energética



Importação de gasolina e óleo diesel (milhões de litros)  
Dispêndio (US\$ bilhões)

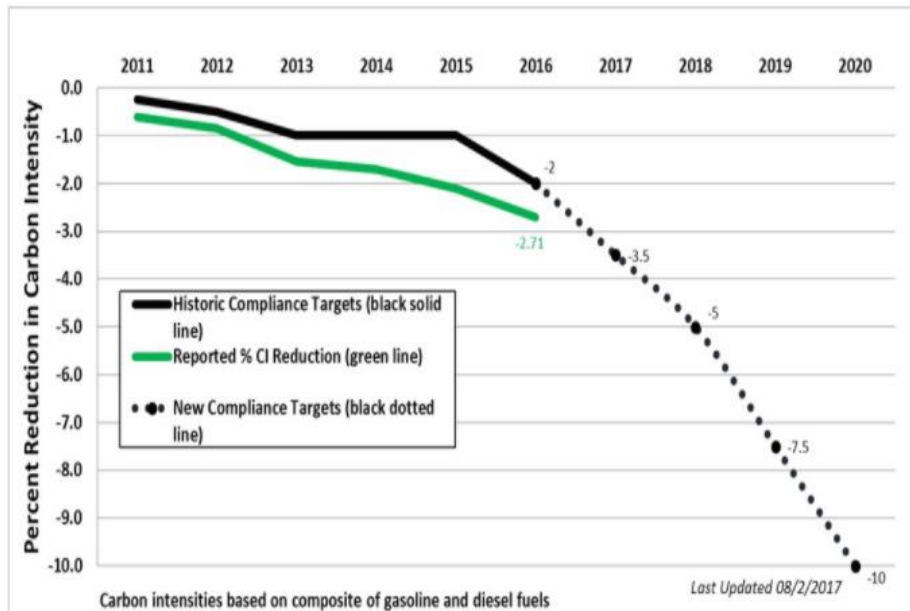


Fonte: Elaboração própria a partir de dados da ANP

### 2010 a 2017

- 21 bilhões de litros de gasolina
- 74 bilhões de litros de óleo diesel
- Dispêndio de US\$ 60 bilhões

# Exemplo da Califórnia



LCFS: *Low Carbon Fuel Standard*

- ✓ Meta: reduzir em, no mínimo, 10% a Intensidade de Carbono dos combustíveis de transporte, até 2020





### **Complexidades do programa**

- ✓ Metas nacionais de redução de emissões para a matriz de combustíveis
- ✓ Metas individuais das distribuidoras
- ✓ Preço dos CBIOs
- ✓ Processo e custos de certificação da produção
- ✓ Fiscalização de todas as etapas
- ✓ Manutenção da articulação política
- ✓ Adesão de produtores, distribuidores e demais agentes
- ✓ Impactos no preço dos combustíveis
- ✓ Impactos na inflação

# RenovaBio

## Próximos passos

A FGV Energia vai acompanhar os impactos do RenovaBio



- ✓ Índices econômicos
- ✓ Indicadores sociais
- ✓ Indicadores ambientais
- ✓ Produção intelectual
- ✓ Grau de inovação
- ⋮

E desenvolver linhas de pesquisa relacionadas com o setor

- ✓ Nova configuração do *downstream*
- ✓ Medidas para a redução das emissões do setor aéreo
- ✓ Projetos de produção de biogás
- ✓ Biomassa na geração de energia elétrica



The logo for FGV ENERGIA features a stylized blue 'V' icon to the left of the text 'FGV ENERGIA' in a bold, blue, sans-serif font.

**FGV ENERGIA**

[fgvenergia.fgv.br](http://fgvenergia.fgv.br)

