

# COMISSÃO MISTA PERMANENTE SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

## BIOMETANO – BIOCOMBUSTÍVEL PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Brasília – 31 outubro 2017

Em representação a  **ITAIPU**  
BINACIONAL

**Rafael González**  
Diretor – Desenvolvimento Tecnológico



# CONTEXTO E DESAFIOS ATUAIS

Brasil

## AGRONEGÓCIO

Ser o maior produtor de proteína animal do Planeta até 2024

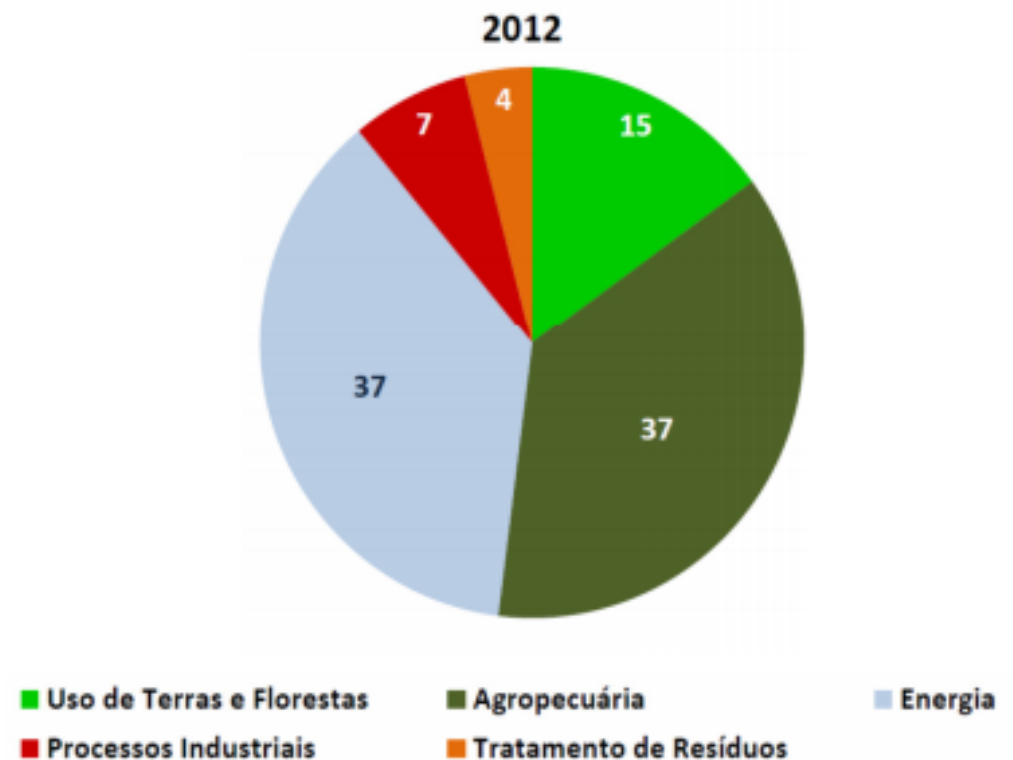
**26%** do PIB  
**46%** exportações

## URBANIZAÇÃO

**208 milhões** habitantes  
**240 mil** ton/dia/lixo

## COMPROMISSOS DE REDUÇÃO

Emissões em CO<sub>2eq</sub>



Fonte: MCTI - EPE

## SEGURANÇA AMBIENTAL, ENERGÉTICA E ALIMENTAR

### Poluição

dos solos, rios,  
lençóis freáticos e  
atmosfera



### SOLUÇÃO

Necessidade do  
**tratamento adequado**  
dos resíduos da  
produção/cidades

**PASSIVO  
AMBIENTAL**



**BIODIGETÃO**  
TRATAMENTO  
DE RESÍDUO

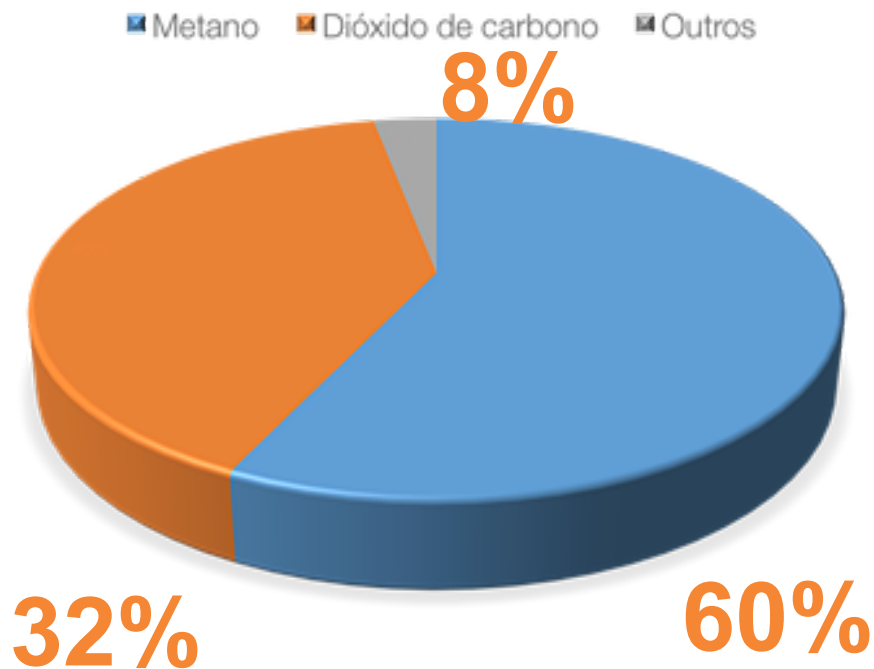


**BIOGÁS**  
ATIVO  
ENERGÉTICO

# BIOGÁS E BIOMETANO – DISPONIBILIDADE ENERGÉTICA

## Conceito

**Biogás** é uma mistura de gases resultante do processo de degradação da matéria orgânica na ausência de oxigênio.



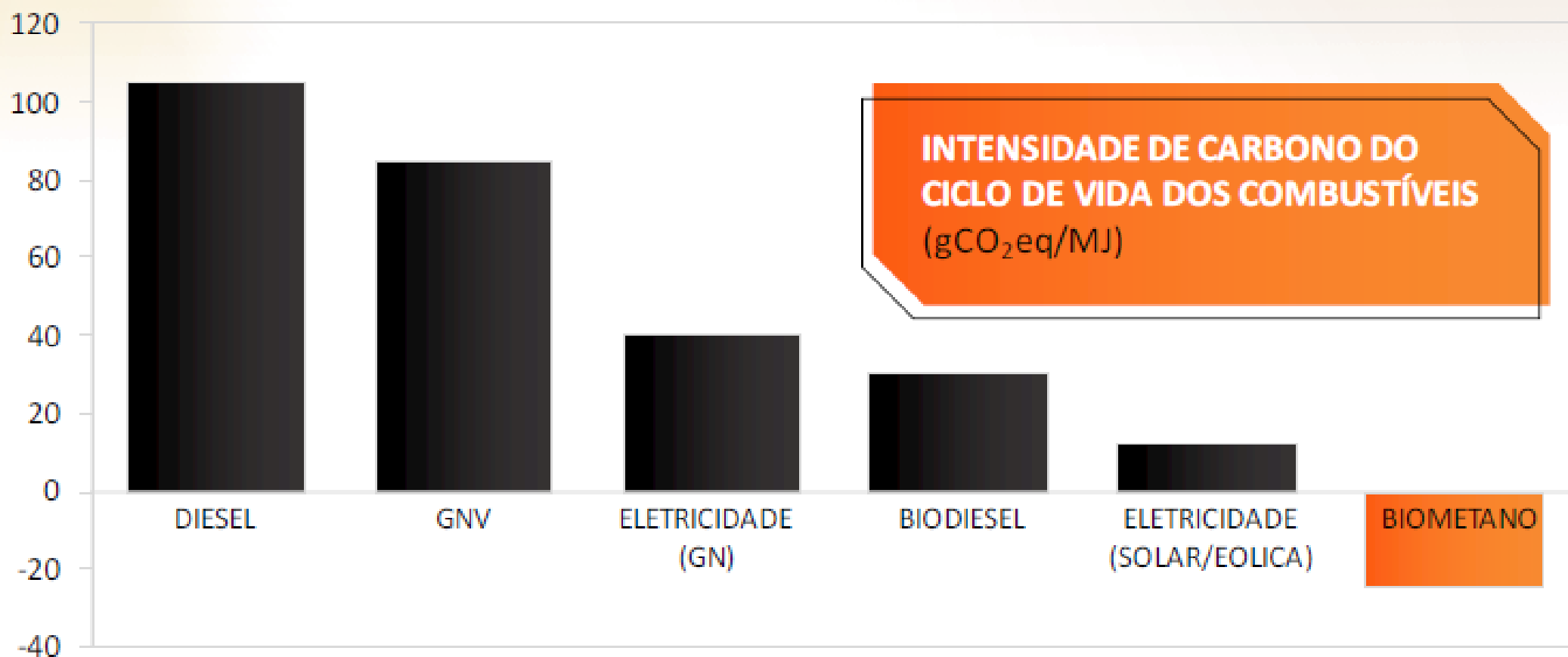
**Biometano** é o resultado do processo de purificação do biogás até características similares ao do gás natural.

COMBUSTÍVEL	CONTEÚDO ENERGÉTICO (kWh)
1Nm3 de biometano	9,97
1 Nm3 de gás natural	11,0
1 litro de petróleo	9,06
1 litro de diesel	9,8

**+ 90% de metano**

# PEGADA DE CARBONO NOS COMBUSTÍVEIS

Conceito



Fonte: ABIOGAS

**BIOGÁS É UMA FONTE DE ENERGIA MITIGADORA DE EMISSÕES**

**A EPA CLASSIFICA O BIOGÁS COMO UM BIOCOMBUSTÍVEL AVANÇADO E COM BALANÇO NEGATIVO DE CARBONO**

# POTENCIAL DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS

Brasil



Ministério das  
Cidades



## Abatedouros e frigoríficos

2.9 bilhões m<sup>3</sup>/ano

## Pecuária

9.4 bilhões m<sup>3</sup>/ano

## RSU

5.9 bilhões m<sup>3</sup>/ano



## Sucroalcooleiro

3.1 bilhões m<sup>3</sup>/ano

## Laticínios

88.7 milhões m<sup>3</sup>/ano

## Biodiesel

67.9 milhões m<sup>3</sup>/ano

**BIOGÁS: 23 bilhões m<sup>3</sup>/ano**

**Biogás e Biometano**



Energia Térmica



Energia Elétrica



Energia Veicular



# POTENCIAL DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS

Brasil

## BIOGÁS: ECONOMIA E SUSTENTABILIDADE

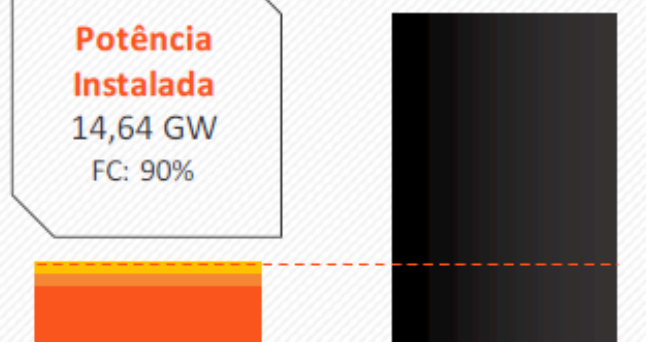
**ABiogás**

### EQUIVALÊNCIAS ENERGÉTICAS



#### DEMANDA DE ENERGIA ELÉTRICA EPE

**Potência  
Instalada**  
14,64 GW  
FC: 90%



**BIOGÁS**

Biogás supre 24%

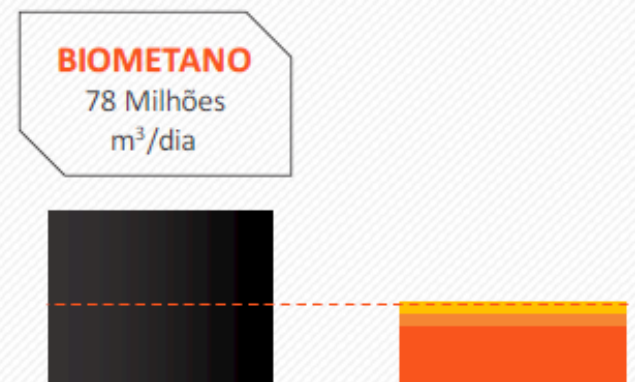
**ENERGIA ELÉTRICA**

473.395 GWh



#### DEMANDA DE COMBUSTÍVEL ANP

**BIOMETANO**  
78 Milhões  
m<sup>3</sup>/dia



**DIESEL**

60 Bilhões de litros

**BIOMETANO**

Biometano supre 47%

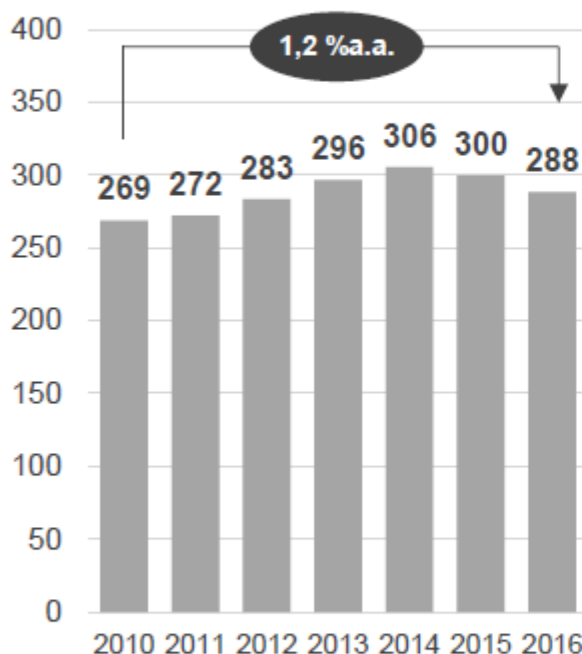
# PARTICIPAÇÃO DO BIOGÁS NA MATRIZ ENERGÉTICA

Brasil

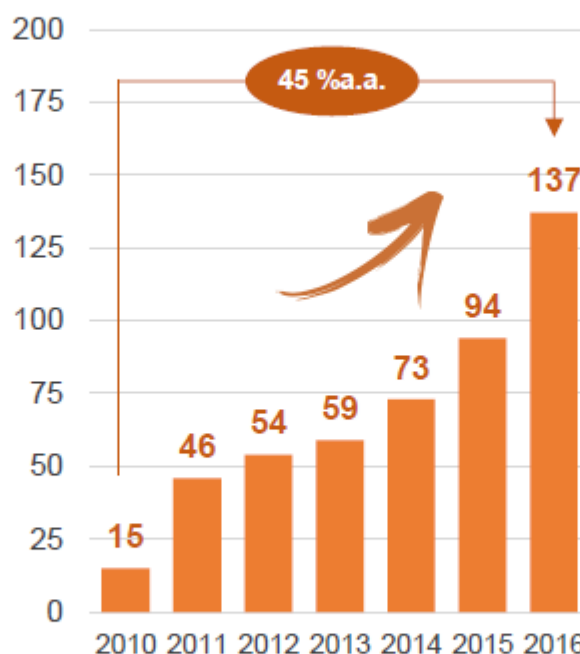


## MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA

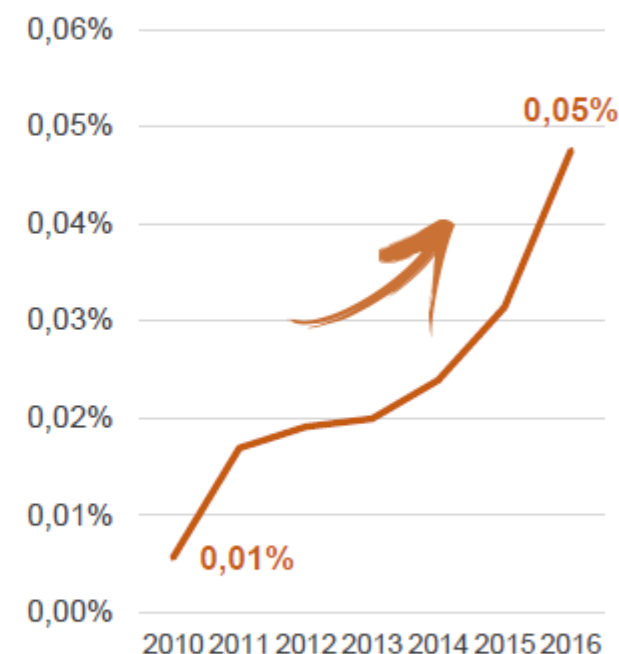
Oferta Interna de Energia  
(milhões tep)



Oferta Interna de Biogás  
(mil tep)



Participação do Biogás na  
Oferta Interna de Energia (%)



Fonte: EPE

Empresa de Pesquisa Energética  
Ministério de Minas e Energia



Fonte: EPE



# ORGANIZAÇÃO DO SETOR

Avanços Governamentais

## AMBIENTE REGULATÓRIO: CRESCENDO COM O SETOR

**ABiogás**

PLANO DECENAL DE EXPANSÃO  
DE ENERGIA – 2026- EPE

ANEEL – ENERGIA ELÉTRICA

**DEZ  
2012**

Programa  
Paulista de  
Biogás -SP

**ABR  
2013**

Programa  
Paulista de  
Biogás

**JUL  
2013**

Convênio  
ICMS nº 112-  
SP/MS

**NOV  
2015**

Alteração da  
482/2012

**FEV  
2017**

Lançamento  
do Programa  
Renovabio

**AGO  
2017**

PDE 2017  
EPE

**DEZ  
2012**

Política Estadual  
de Gás Natural  
Renovável - RJ

**ABR  
2013**

Alteração  
Do Código  
Tributário - MG

**JAN  
2015**

Regulamentação do  
biometano como  
combustível veicular  
oriundo de fontes  
agrossilvopastoril

**ABR  
2016**

Primeira contratação  
de biogás em um leilão  
de energia elétrica

**JUL  
2017**

Regulamentação do  
biometano como  
combustível veicular  
oriundo de aterros e ETE

ANP – ENERGIA VEICULAR

# ORGANIZAÇÃO DO SETOR

Entidades



**ABiogás**

UNIÃO QUE TRANSFORMA:





# PROTAGONISMO NO BIOGÁS

## UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS E BIOMETANO



### 2008 - PLATAFORMA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

Investimentos em Unidades de Demonstração Tecnológica

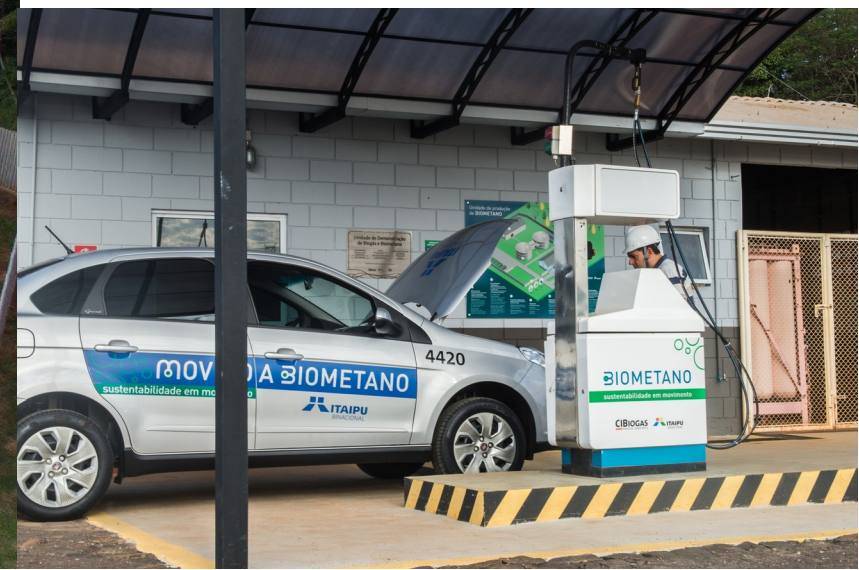
74 veículos movidos a biometano

22,4 TON  
GEEde  
Emissões  
Evitadas

12 km/m<sup>3</sup>  
autonomia

22.504 m<sup>3</sup>  
de biometano  
consumido

32.285 Litros de  
etanol economizados





# UTILIZAÇÃO ENERGIA VEICULAR

## CASES

### Granja Haacke



Trator abastecido com biometano, oferece uma economia de até 40% em relação ao diesel

Adaptação de uma caminhonete usada pela família Haacke, que passou a abastecer o automóvel com biometano.



# DIVERSIDADE DE SUBSTRATOS E PLANTAS

## PARANÁ

### GRANJA HAACKE - PR



**Energia elétrica:** 112 kW



**Biometano:** 640 m<sup>3</sup>/dia



**Substrato:** Dejetos de aves e bovinos



**Investimento inicial:** R\$ 700.00,00



**Expansão:** -

### GEO ENERGÉTICA - PR



**Energia elétrica:** 7 MW



**Biometano:** 0



**Substrato:** Sucroenergético



**Investimento inicial:** R\$ 40 MM



**Expansão:** 2017 – 10 MW e 3.000 Nm<sup>3</sup>/dia

### DOIS ARCOS - RJ



**Energia elétrica:** 0



**Biometano:** 15.000 m<sup>3</sup>/dia



**Substrato:** RSU



**Investimento inicial:** R\$ 20 MM



**Expansão:** 2020 – 22.000 m<sup>3</sup>/dia

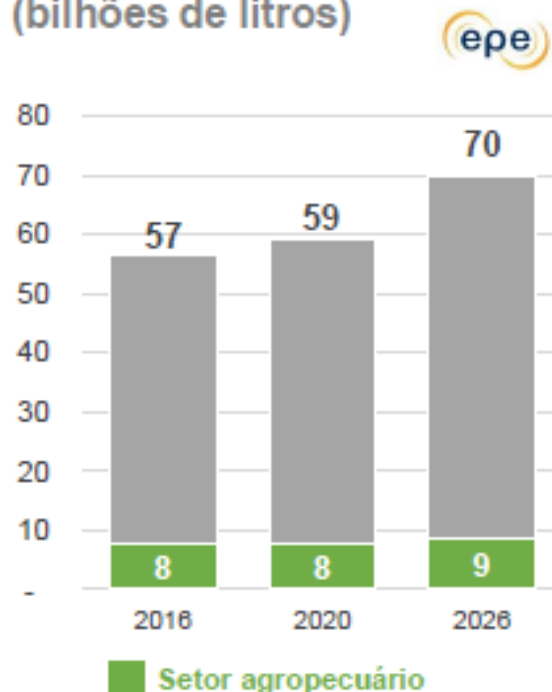
Fonte: ABIOGAS



# OPORTUNIDADE 4

## SUBSTITUIÇÃO AO DIESEL NO SETOR AGROPECUÁRIO

Demanda de óleo diesel  
(bilhões de litros)



**SETOR AGROPECUÁRIO  
RESPONDE POR CERCA DE 15%  
DA DEMANDA DE ÓLEO DIESEL**

Composição típica:

**Biogás: 55%v. biometano**

Equivalência energética:

**1 L diesel : 1 m<sup>3</sup> biometano**

Potencial de biogás no setor  
sucroenergético em 2026:

**8,4 bilhões Nm<sup>3</sup> de Biogás**

↓  
**4,6 bilhões Nm<sup>3</sup> de Biometano**

↓  
**4,6 bilhões litros de óleo diesel**

↓  
**50% demanda do setor agropecuário**



Fonte: EPE Apresentação EPE no Fórum de Biogás



# RENOVABIO – ESTRATÉGIA DE ESTADO PARA BIOCOMBUSTÍVEIS



Modelo em desenvolvimento:

- 🔥 **Certificação** da produção de biocombustíveis por ciclo de vida
- 🔥 Metas de **redução de emissões** no mercado de combustíveis
- 🔥 **Aperfeiçoamento** regulatório, fiscalização e monitoramento

+Competitividade

+Eficiência

+Diálogo

+Credibilidade

É uma instituição de desenvolvimento tecnológico focada na inovação para o setor de energias renováveis, em especial o biogás e biometano. O Centro integra o conhecimento gerado no país, compatibilizando as oportunidades de mercado com o desenvolvimento de tecnologia aplicadas no setor.



Parque Tecnológico Itaipu (PTI),  
em Foz do Iguaçu/Paraná.



# Obrigado

**Rafael González**

[rafael@cibiogas.org](mailto:rafael@cibiogas.org)

Em representação a  **ITAIPU**  
BINACIONAL

© 2017

Este conceito, incluindo todos os desenhos gráficos, é de propriedade intelectual do CIBiogás. A implantação ou futuro desenvolvimento deste conceito, assim como sua divulgação, requer autorização escrita da Parte.

