

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
Coordenação de Agricultura Irrigada e Gestão Sustentável da Água

# O Biogás: um vetor para Desenvolvimento Territorial

Rodrigo Regis  
Diretor Presidente

## SUMÁRIO

- 01 - Desenvolvimento Regional: Definições e conceitos
- 02- Fatores que influenciam nas estratégias das empresas
- 03- O Agronegócio
- 04- O Biogás como inovação de mercado e desenvolvimento regional
- 05- Setor do Biogás: avanços e desafios
- 06- Cases

# 01

## Desenvolvimento Regional Definições, Conceitos e Criação

## Crescimento Econômico $\neq$ Desenvolvimento Econômico

Crescimento Econômico = quantitativo  
Desenvolvimento Econômico - qualitativo

“Desenvolvimento econômico define-se, portanto, pela existência de crescimento econômico contínuo, em ritmo superior ao crescimento demográfico, envolvendo mudanças de estruturas e melhoria de indicadores econômicos e sociais. Compreende um fenômeno de longo prazo, implicando o fortalecimento da economia nacional, a ampliação da economia de mercado e a elevação geral da produtividade”

Celso Furtado



## Desenvolvimento Regional



**Etapa** – reflete o grau de avanço, progresso e melhoria nas condições de vida, tanto no aspecto produtivo quanto de bem-estar social.

**Processo** – Por que para se chegar a determinados estágios de desenvolvimento, um conjunto de ações, políticas e movimentos são postos em marcha.



## Desenvolvimento Regional

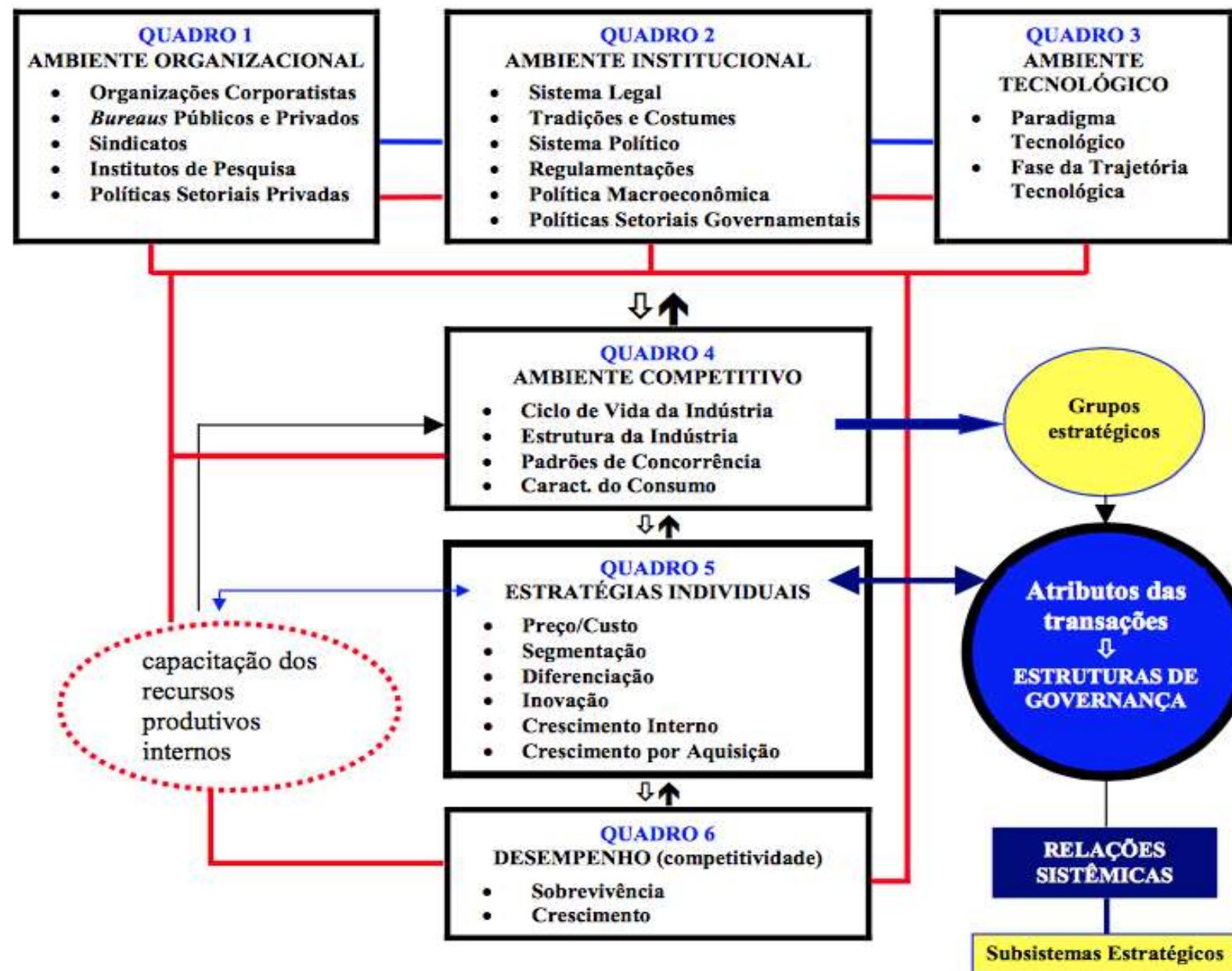
**Perroux** – “Os pólos industriais de crescimento podem surgir em torno de uma grande área agrícola. O pólo de crescimento é produto de economias de aglomeração geradas pelos complexos industriais, liderados pelas indústrias motrizes, ligadas por relações insumo-produto e forma um pólo de crescimento quando for liderado por uma ou mais indústrias motrizes. O pólo de desenvolvimento acontece quando provoca transformações estruturais e expandi a produção e o emprego no meio em que está inserido”.

**North** – “As regiões se desenvolvem melhor quando diversificam a pauta de produtos de exportação”

**Hischman** – “o processo de desenvolvimento econômico é fruto de uma ou de várias situações de desequilíbrio, por isso a análise das regiões deve-se dar atenção aos encadeamentos diretos e indiretos da estrutura produtiva da economia.”

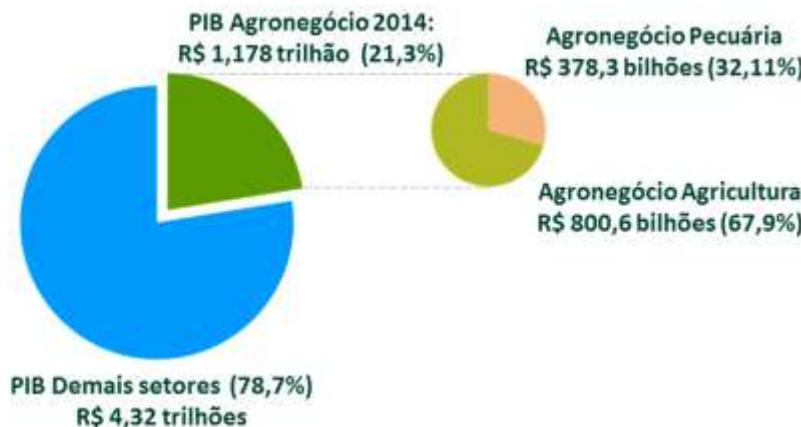
# 02

Fatores que influenciam nas estratégias da empresa e nos desempenhos dos mercados



# 03

## Agronegócio Desafios e oportunidades



**25%**  
do PIB do  
**Brasil**

**46%**  
das exportações

**FIESP**



## DESAFIO

Segurança Alimentar x Sustentabilidade

Ser o maior produtor de proteína animal do Planeta até 2024



**35%**  
do PIB      **70%**  
das exportações



## PARANÁ EM NÚMEROS



## OESTE DO PARANÁ

**MAIOR**  
produtor de carne

**6 maiores**  
cooperativas do Brasil

**SEGUNDO**  
produtor de  
ovos de galinha

**Mais de 40 mil**  
produtores  
de animais

**TERCEIRO**  
produtor de leite

**Mais de 900 milhões**  
de m<sup>3</sup> de biogás/ano

## CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

### DEMANDA DO MUNDO DE 2000 ATÉ 2050



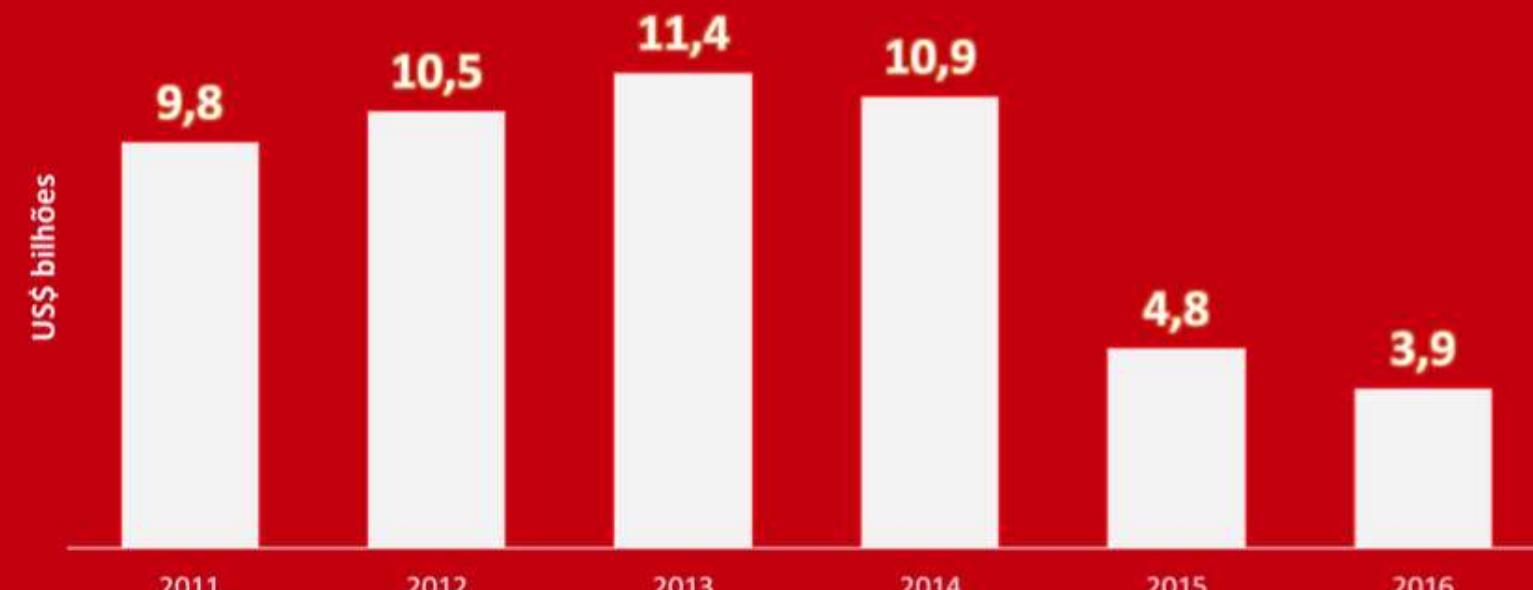
**80% 60% 50%**  
energia      alimentos      água

“Atualmente a humanidade já consome 50% mais **recursos naturais** do que o planeta é capaz de regenerar.”

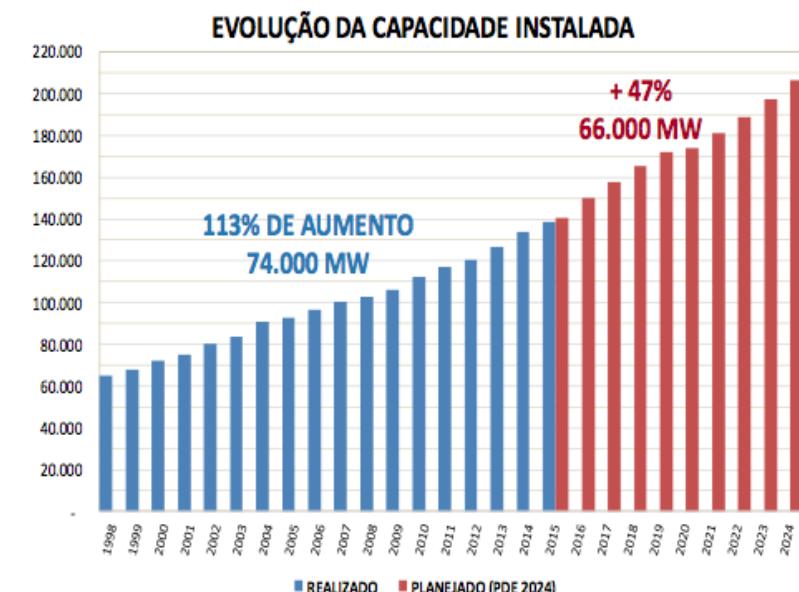
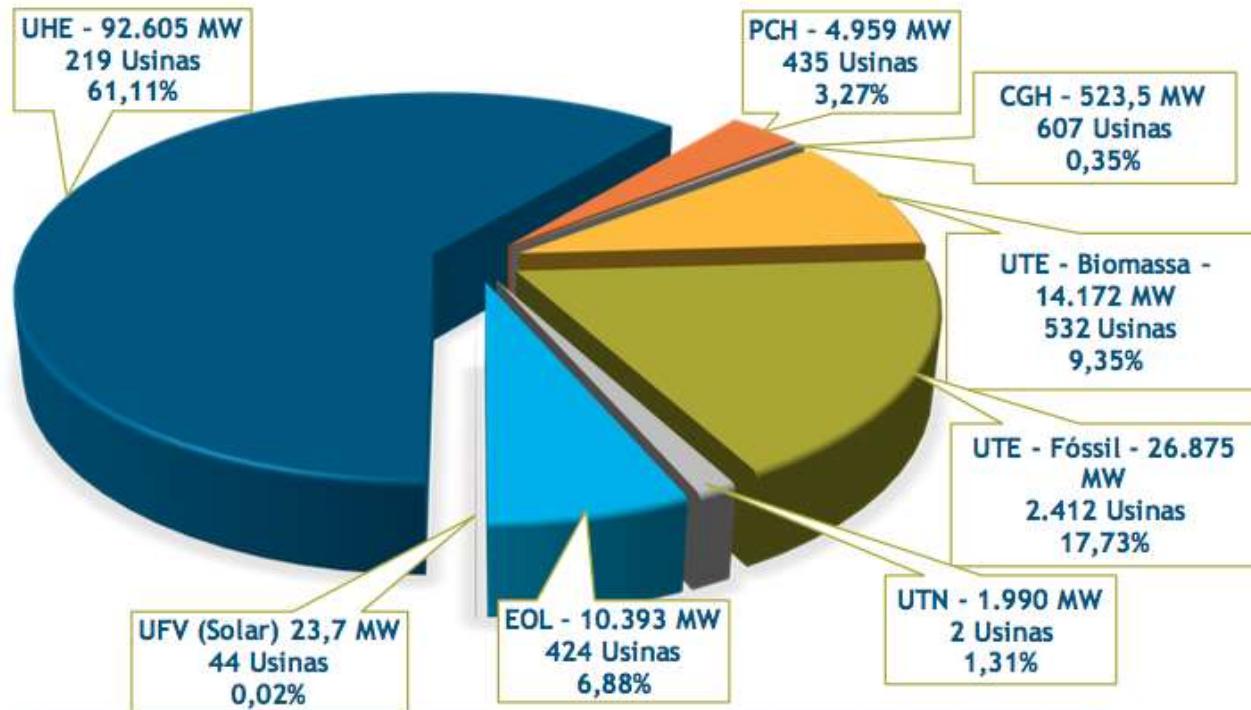
Otto Scharmer – Economista MIT

## Dispêndio líquido com importação

# US\$ 51 bi



Dispêndio líquido com importação de gasolinas, diesel e querosene de aviação, nos últimos 6 anos. Totalizou 74,8 bilhões de litros no período. Fonte: Secex/MDIC.



Dificuldade da Oferta de energia por grandes unidades geradoras

11/03/2014 21h45 - Atualizado em 11/03/2014 21h45

## Dez mil frangos morrem devido à falta de energia em fazenda de Goiás

O dono da propriedade estima que o prejuízo possa chegar a R\$ 60 mil. Celg afirmou que interrupção na distribuição foi provocado por um raio

Do G1 GO, com informações da TV Anhanguera

10 comentários

[Tweetar](#)

56

[Recomendar](#)



Uma fazenda em **Alexânia**, cidade do Entorno do Distrito Federal, teve grande prejuízo com a morte de 10 mil frangos que eram criados na propriedade. As mortes ocorreram devido a problemas provocados pela falta de energia na região, que durou cerca de 36 horas. O criador estima que o prejuízo chegará a R\$ 60 mil.

### Pelo menos 400 mil frangos morrem de calor no Vale do Taquari após falta de energia

fevereiro 7h, 2014 | Adicione um Comentário

Pelo menos 400 mil frangos morreram no Vale do Taquari nesta quinta-feira em razão da falta de energia elétrica. A interrupção no fornecimento por cerca de três horas desligou os sistemas de ventilação e nebulização dos aviários e provocou a mortandade dos animais.



Relvado foi a cidade que registrou mais mortes de frangos devido ao calor. Foto: Roberto Martini / Especial

Somente em Relvado, mais de 200 mil aves morreram nas comunidades de Carlos Gomes, Poço da Laje, Condilheira e São Rafael, conforme a Secretaria da Agricultura do município. Em Encantado, o número de aves mortas contabilizado até agora é de 70 mil. O calor matou outros 68 mil frangos em Roca Sales, 20 mil em Nova Bréscia, 50 mil em Coqueiro Baixo, 7 em Arroio do Meio e 2.5 mil em Marques de Souza.

A Secretaria Estadual da Agricultura promete divulgar ainda hoje um levantamento sobre a

01/10/2012 10h44 - Atualizado em 01/10/2012 10h44

## Falta de energia elétrica causa morte de 213 porcos em granja de Goiás

Quedas impediram fornecimento de água e alimentação dos animais. Reunião entre Celg, MP e Eletrobras definirá medidas para evitar problema.

Do G1 GO, com informações da TV Anhanguera

2 comentários

[Tweetar](#)

17

[Recomendar](#)

28



Na zona rural de **Rio Verde**, na região sudoeste, as constantes quedas de energia causaram a morte de 213 animais em uma granja de porcos. Isso porque o problema impediu o funcionamento dos equipamentos que fornecem água, alimentação e o aquecimento dos porcos, por mais de 70 horas.

"Tentamos de todos os jeitos para, pelo menos, colocar água para os animais, buscamos até alugar um caminhão-pipa, mas foi impossível. Se a gente fizesse esse esforço, poderíamos contaminar o tanque d'água e correr o risco de mais de 2 mil porcas morrerem. O prejuízo foi de aproximadamente R\$ 45 mil", conta o suinocultor Walter Balão. O produtor Cleiton Cruvinal lamenta: "O resultado do trabalho de 20 dias foi perdido em dois dias".



## FATORES LIMITADORES

### SEGURANÇA AMBIENTAL, ENERGÉTICA E ALIMENTAR

**Poluição**  
dos solos, rios  
e lençóis freáticos



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

Os fatores limitadores não devem ser encarados como problemas,  
mas sim como OPORTUNIDADES!

### SOLUÇÃO



Biofertilizante

# 04

Biogás

Uma inovação de mercado e  
Desenvolvimento Territorial



## Biogás

Gás bruto obtido da decomposição biológica de resíduos orgânicos.



## Biometano

Gás constituído essencialmente de metano, derivado da purificação do biogás.





## Biometano e Gás Natural



### Biometano

Origem verde

Degradação da matéria orgânica (dejetos e resíduos)

**GNVERDE**



### Gás Natural

Origem fóssil

GNV – Gás Natural Veicular

## Inovação – I9

“Inovação não se ensina ou se aprende em universidades, institutos de pesquisa ou centros tecnológicos. Ser inovador é uma qualidade e habilidade que se desenvolve em plena efervescência do mercado. É preciso ter uma boa dose de inconformismo, questionamento e insatisfação para gerar perguntas e buscar respostas.”

**Silvio Meira**

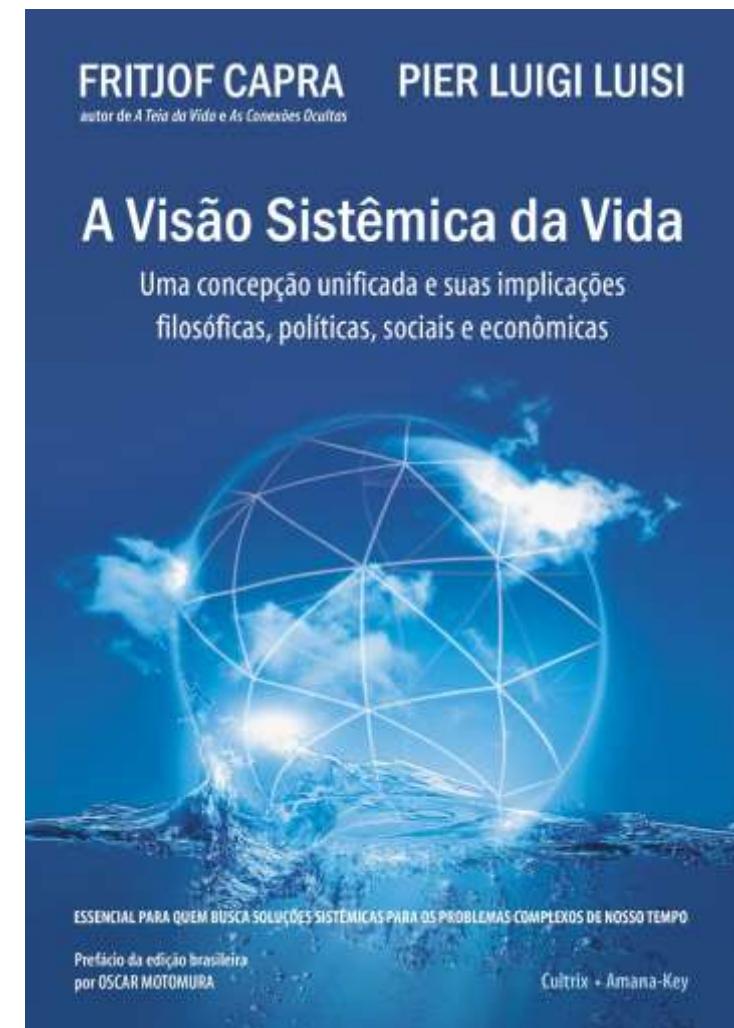
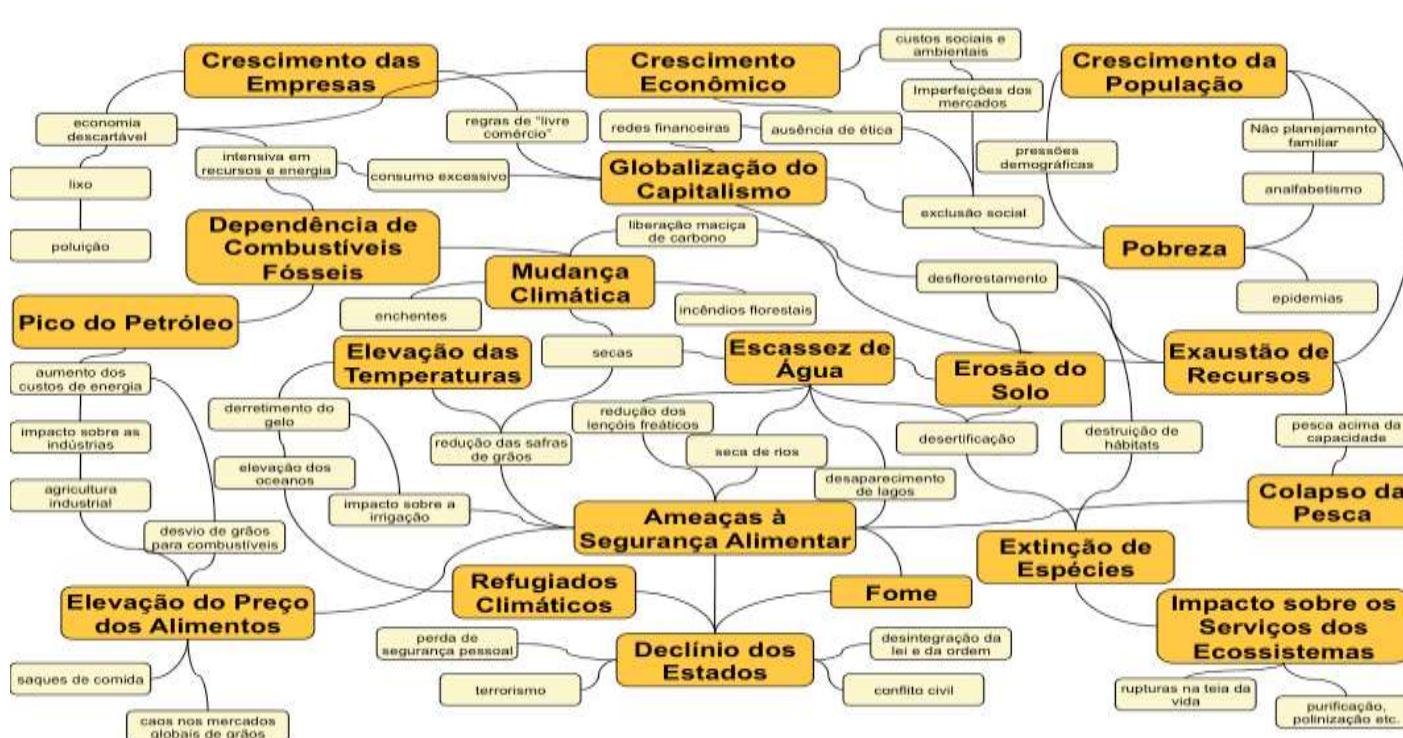


## Geração Distribuída na Visão Sistêmica

É uma expressão usada para designar a geração de energia realizada junto ou próxima dos consumidor(es) independente da potência, tecnologia e fonte de energia.



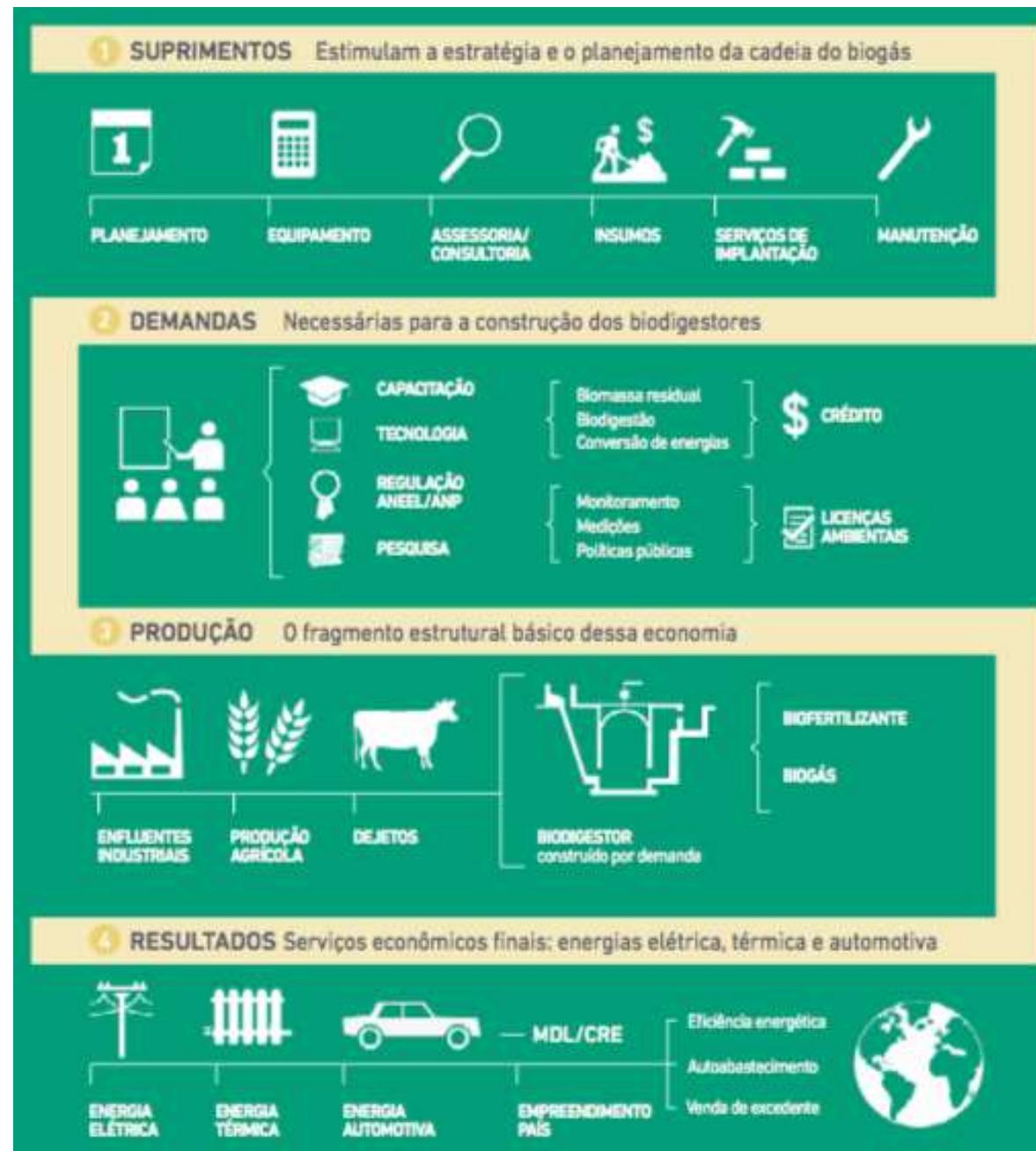
# Visão Sistêmica



## Posicionamento do Biogás

Promover o aumento da competitividade e sustentabilidade do agronegócio, reduzindo os passivos ambientais, a emissão de gases de efeito estufa e os custos energéticos dos produtores rurais, cooperativas e empresas agroindustriais.



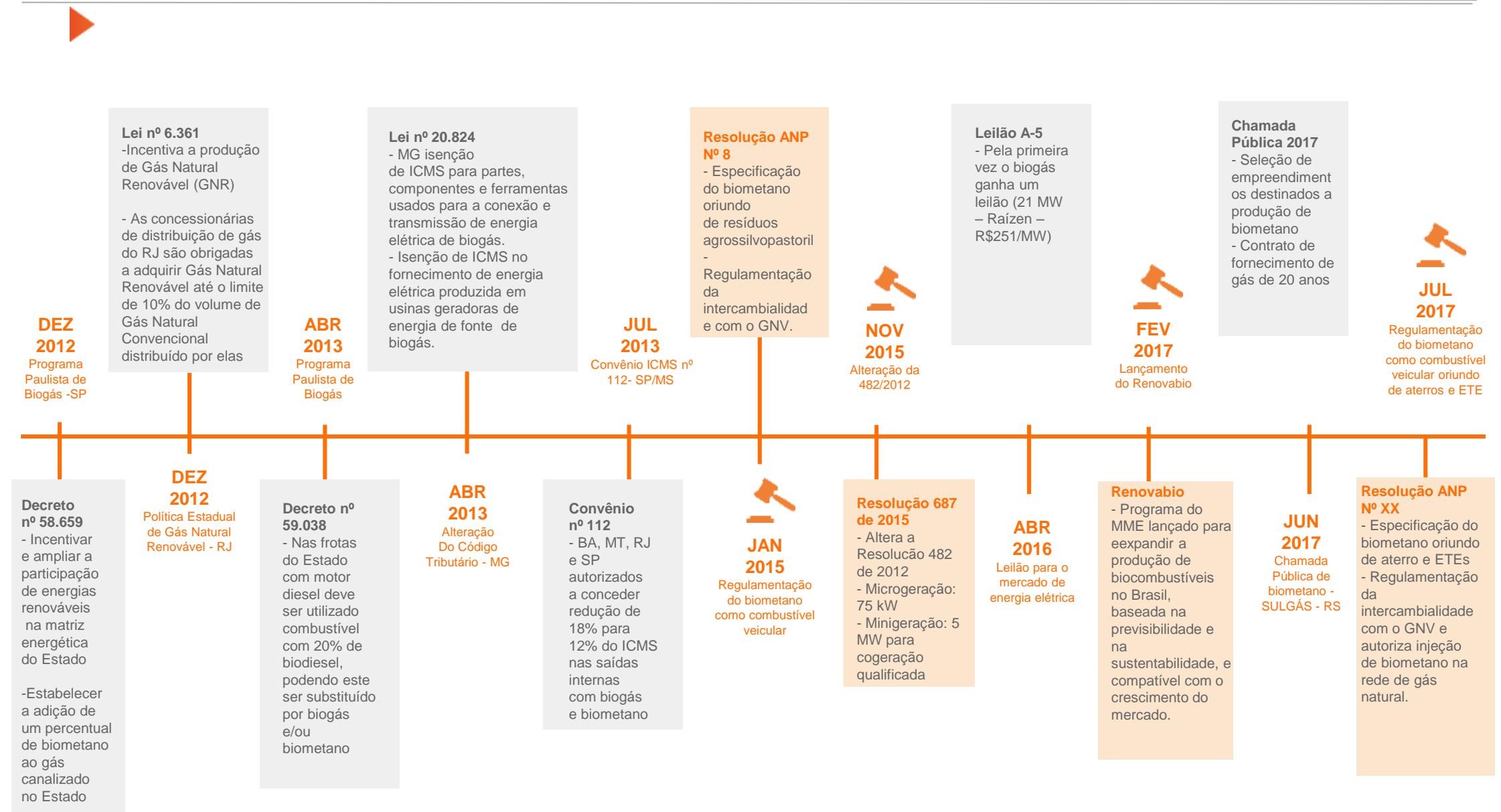


# 05

- Setor de Biogás
- Avanços nos últimos anos e desafios

# Setor de Biogás -

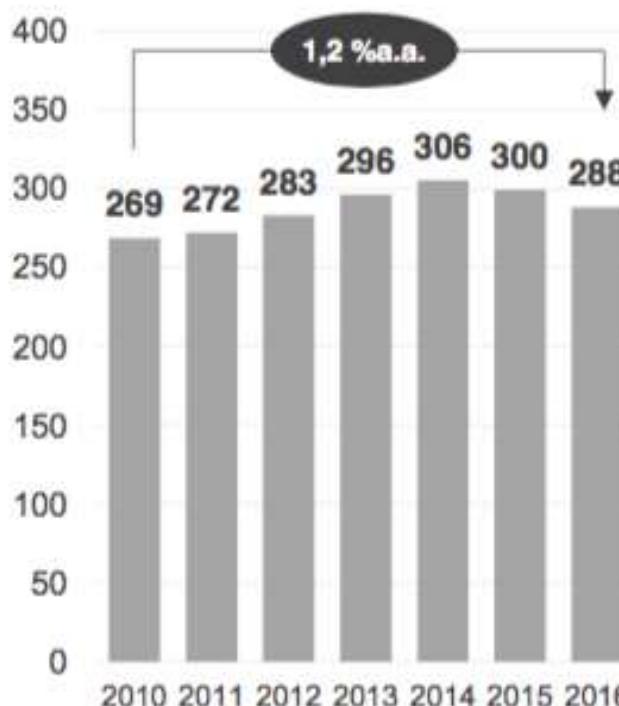
## Marco Regulatório Nacional



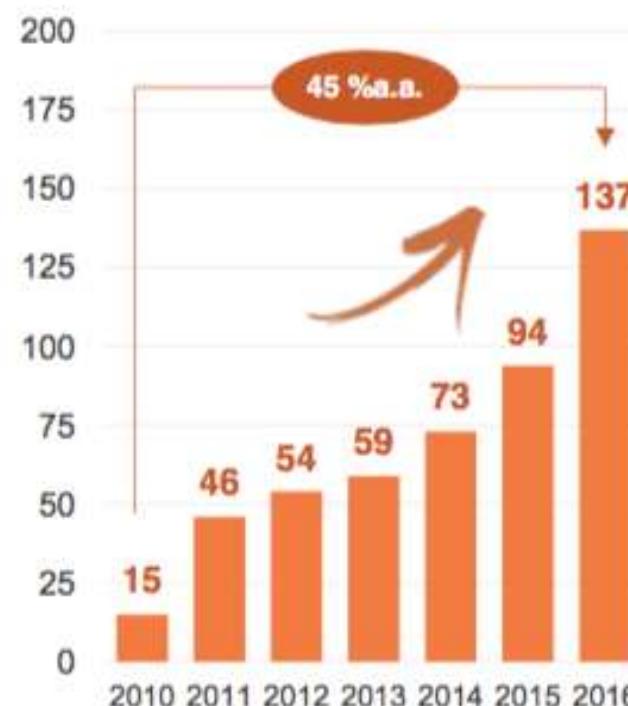


## MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA

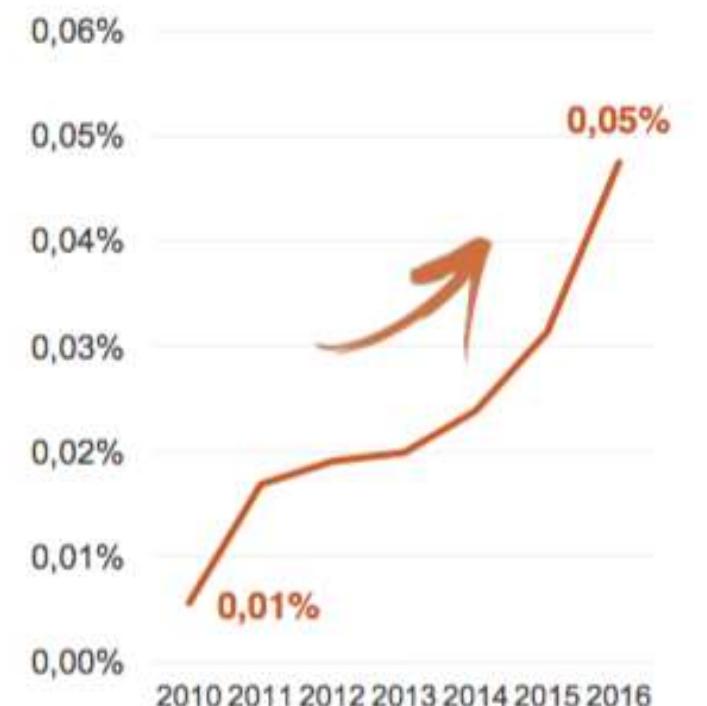
Oferta Interna de Energia  
(milhões tep)



Oferta Interna de Biogás  
(mil tep)



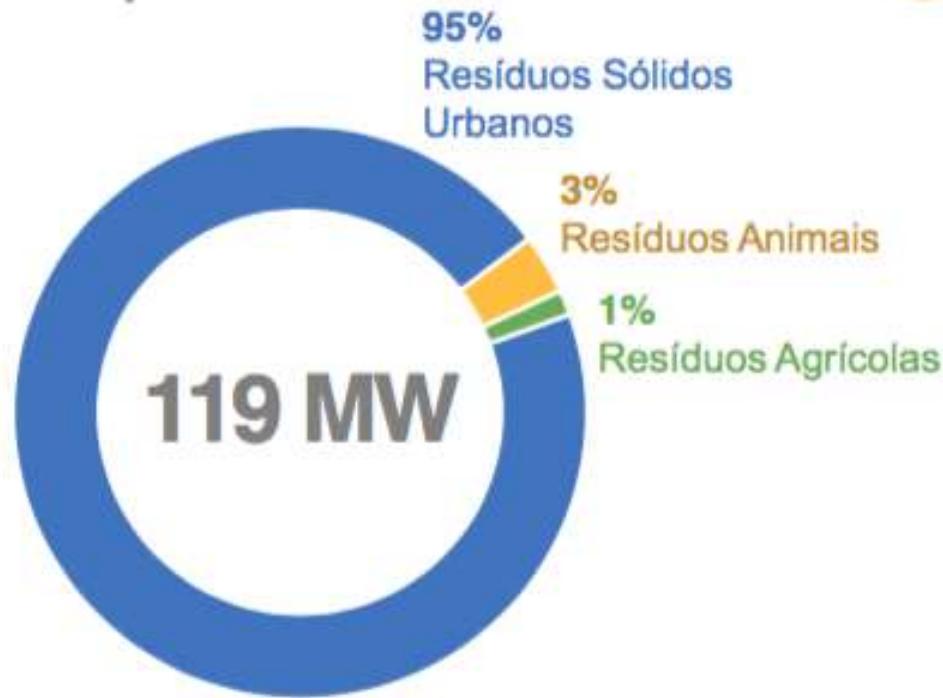
Participação do Biogás na  
Oferta Interna de Energia (%)





## POTÊNCIA INSTALADA DE BIOGÁS POR SUBSTRATO

Em 2016 |



## CAPACIDADE INSTALADA DE BIOGÁS PARA GERAÇÃO ELÉTRICA

MW

150

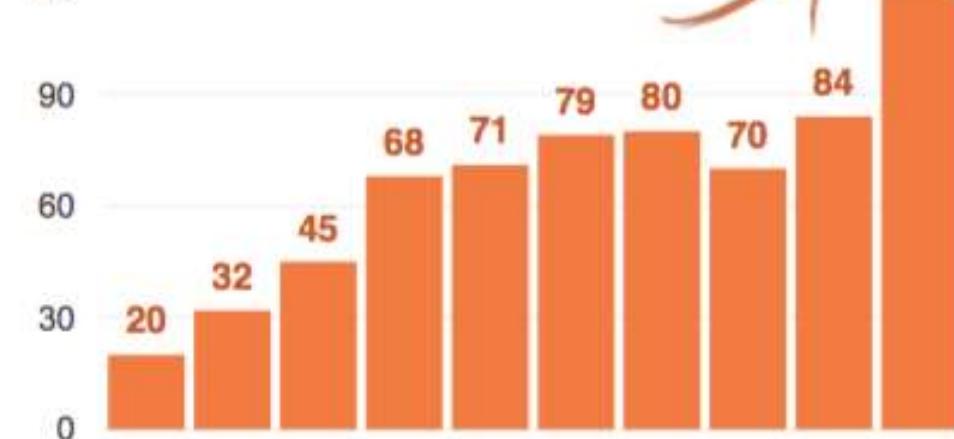
120

90

30

0

2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016



► METAS DE PRODUÇÃO

2019

- 500 mil m<sup>3</sup>/dia de biometano

2025

- 10,7 milhões m<sup>3</sup>/dia de biometano

2030

- 32 milhões m<sup>3</sup>/dia de biometano

06

Cases CIBiogás  
Na visão sitêmica de Geração Distribuída

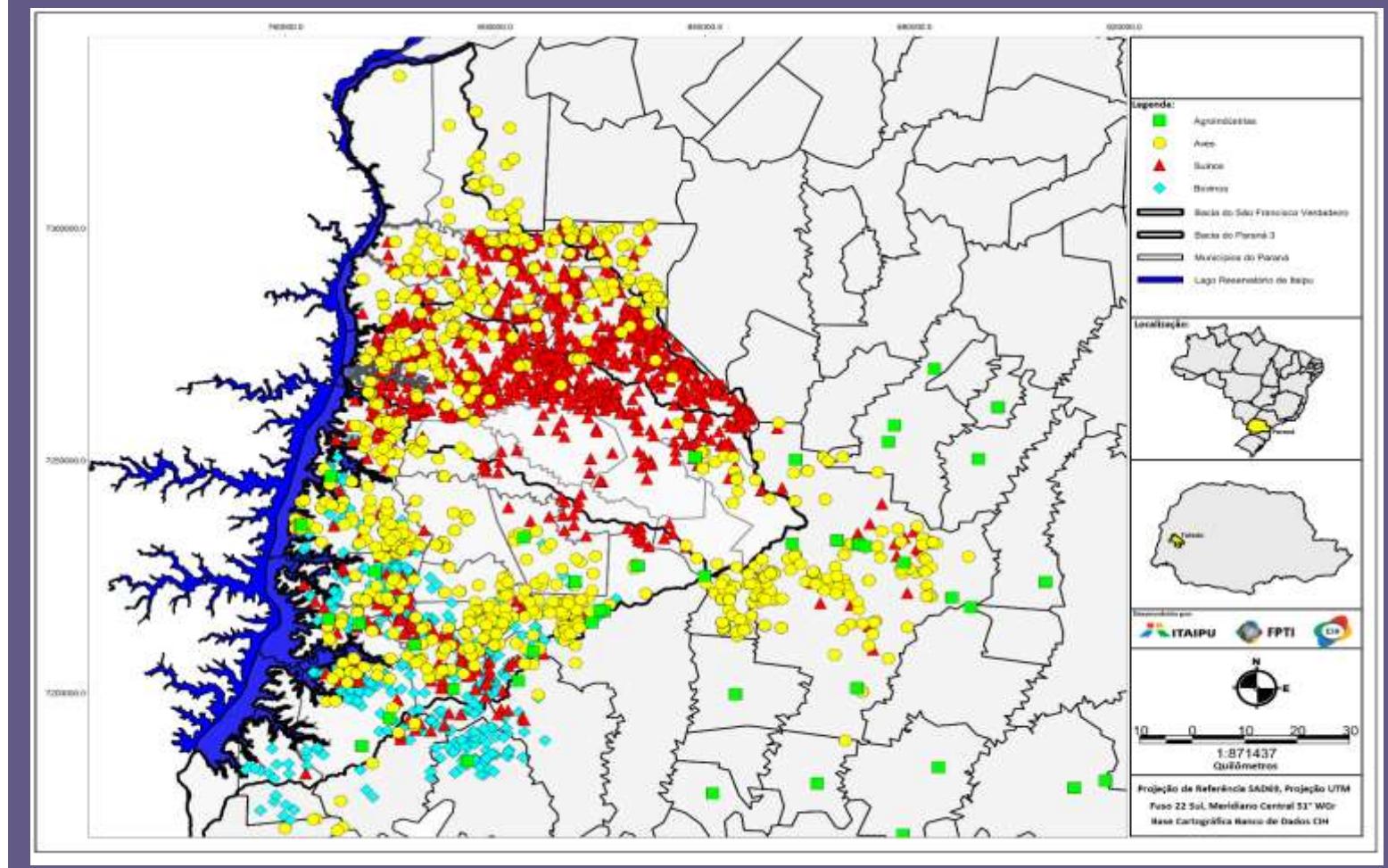
# REQUISITOS DO COMBUSTÍVEL

- Todo produto para ser consumido deve ter:

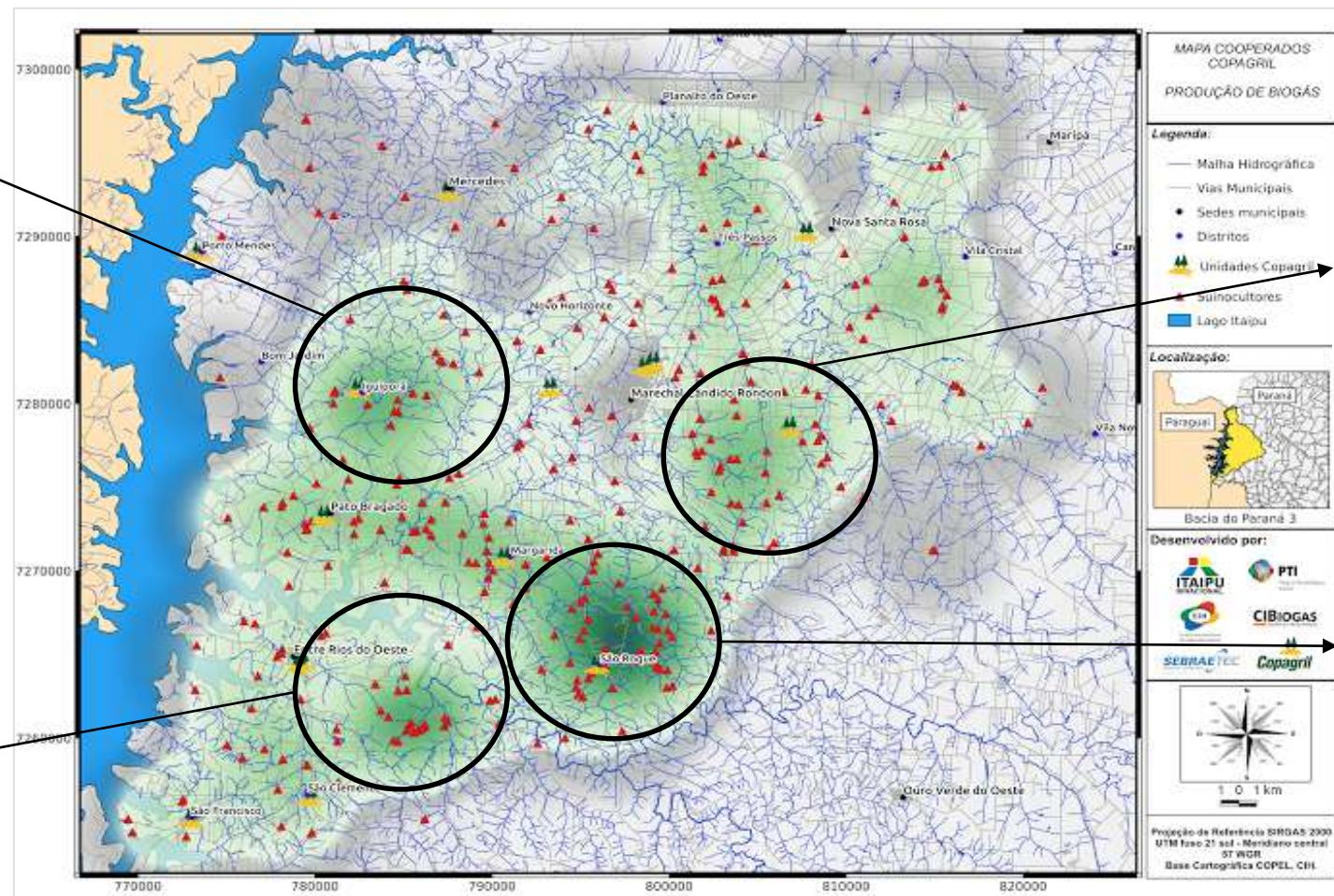
BOA QUALIDADE

DISPONIBILIDADE FIRME

# I – Gestão Territorial



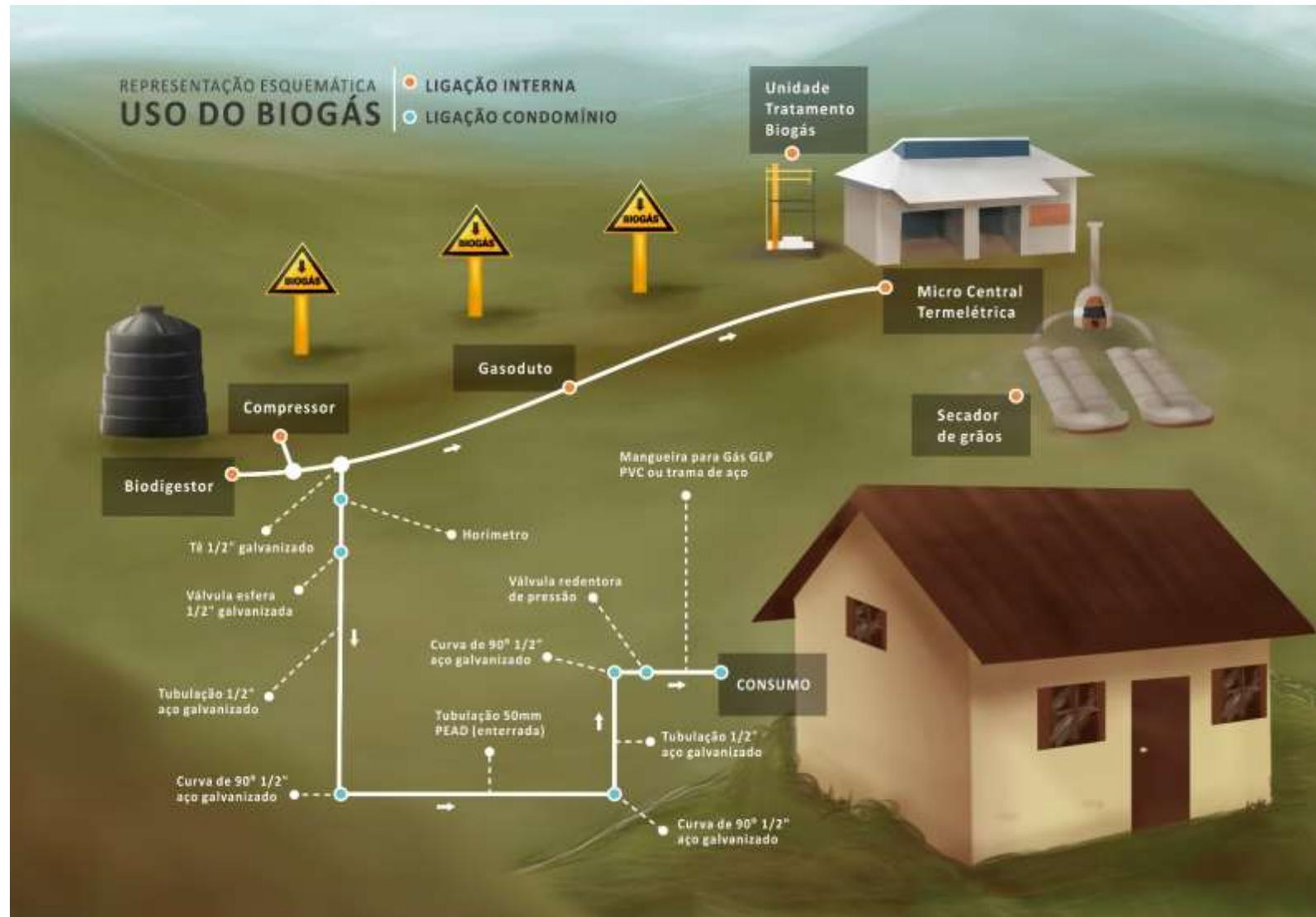
BIOGÁS	ENERGIA ELÉTRICA
6.601 m <sup>3</sup> /dia	2.401 kWh/dia
5.768 m <sup>3</sup> /dia	4.152 kWh/dia





13 Unidades de Produção



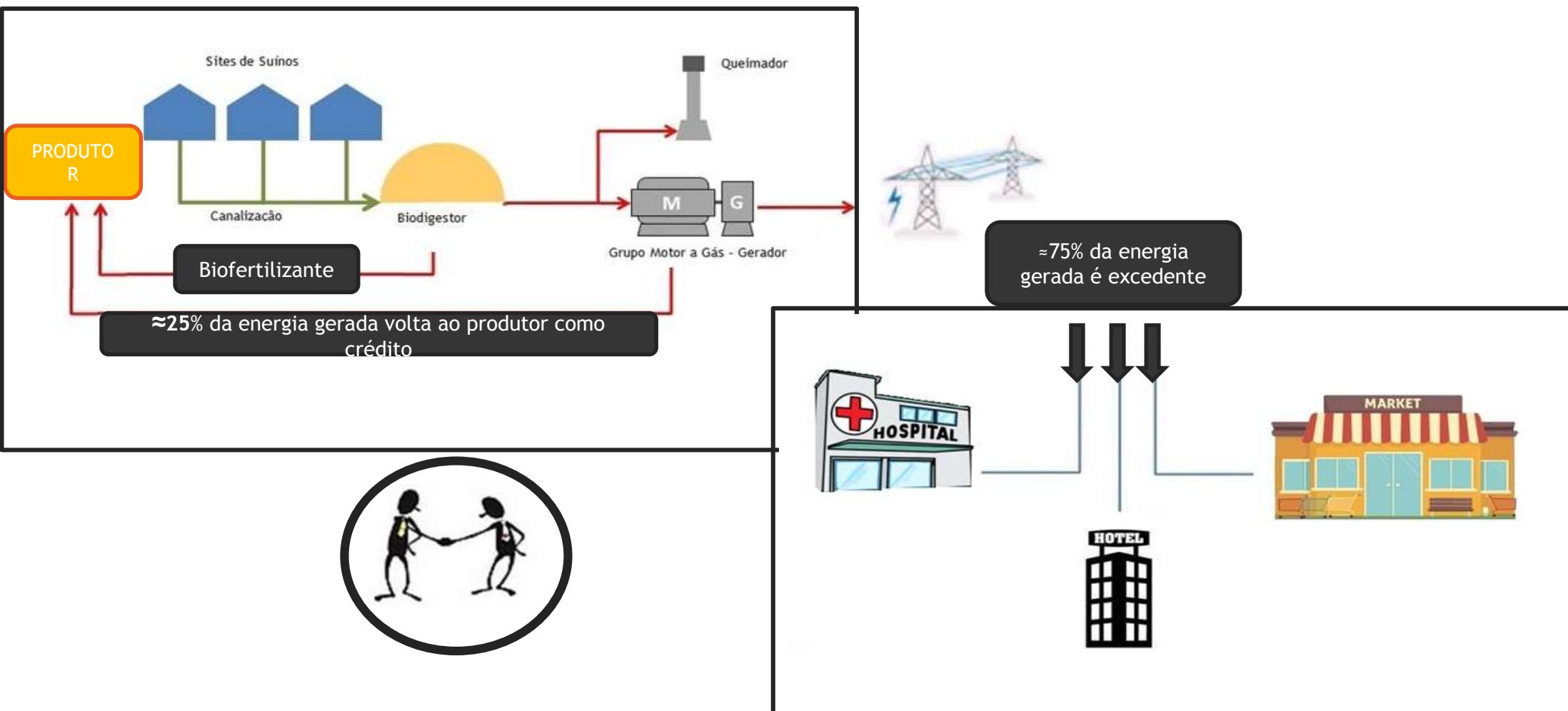
**Condomínio de Agroenergia para Agricultura Familiar Ajuricaba – Marechal Cândido Rondon (PR)**



## GRANJA SÃO PEDRO (COLOMBARI) UDs > GERAÇÃO DISTRIBUÍDA



## OPORTUNIDADE COM 687 MODELO DE GERAÇÃO COMPARTILHADA



## GRANJA SÃO PEDRO (COLOMBARI) UDs > GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

COLOMBARI – Potencial (20h/dia)	
Plantel	5.000 suínos em terminação
Produção de biogás	911 m <sup>3</sup> /dia
Energia gerada por mês	≈44.000 kWh
Energia consumida	≈8.000 a 10.000 kWh
Energia excedente	≈34.000,00 a 36.000 kWh
Investimento inicial	≈R\$400.000,00
OPEX/ano	R\$29.200,00
TIR	30%
Payback	4 anos
Custo/kWh	≈R\$0,09/kWh

## GRANJA SÃO PEDRO (COLOMBARI) BIOFERTILIZANTE



## **GRANJA SÃO PEDRO (COLOMBARI) USO DO BIOFERTILIZANTE**

O biofertilizante é utilizado em uma área 25 hectares de pastagem para gado de corte;

### **Vantagens:**

- Atua com duas funções, fertilização e irrigação;
- Em solos degradados é visível a regeneração do solo em comparação com adubo químico;
- Permite uma alta taxa de animais por ha.:  $\approx 10$  cab/ha ano (média nacional 1 a 5 cab/ha ano);
- Gera uma economia de R\$ 3.000,00 por mês em fertilizantes;**

# GRANJA HAACKE

## Ovo Sustentável

### UDs > GERAÇÃO DISTRIBUÍDA



Abastecimento com biometano

NOTA FISCAL/CONTA DE ENERGIA ELETRICA N°. 004.009.199 SÉRIE - B						
Emitida em: 23/01/2017						
Produto	Unid.	Consumo	Valor	Valor	Base	Aliq.
Descrição			Unitário	Total	Cálc.	ICMS
Energia Eletrica Consumo	kWh	18330	0,307643	5.639,10	0,00	,00%
Total - Preco (1)				5.639,10		
Comp Cons Micro/Mini Geracao				-4.012,99		
Total - Outros (2)				-4.012,99		

Conta de energia elétrica (Compensação)

## GRANJA HAACKE

### UDs > GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

#### Haacke – Potencial em energia elétrica

Consumo de biogás	964m <sup>3</sup> /dia
Energia gerada	≈36.000 kWh/mês
Energia consumida	entre 16.000 e 20.000 kWh/mês
Energia excedente	≈16.000 kWh/mês
TIR	≈24%
Custo/kWh	≈R\$0,13/kWh
Investimento inicial	R\$450.000
OPEX/ano	R\$10.000
Payback	≈5 anos

# Unidade de Produção de Biogás e Biometano

## Contextualização

**2014**

**OBJETIVO** Viabilidade Técnica do Biometano



**2015**

**OBJETIVO** Escalabilidade de Produção



## Mobilidade a Biometano para ITAIPU

### Autonomia do biometano:

Cerca de 40% maior que o etanol

Cerca de 30% maior que a gasolina

### Economia\*:

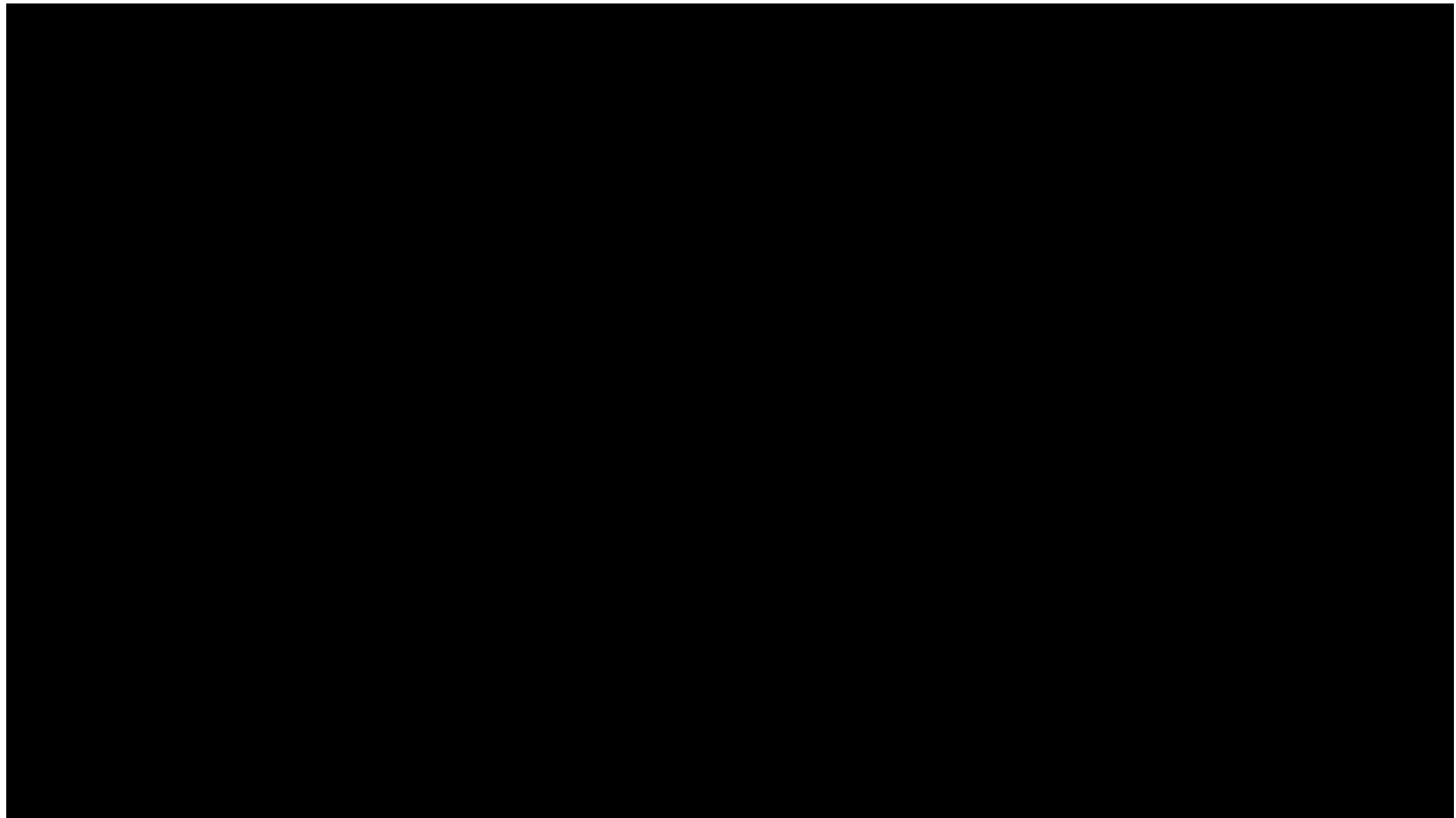
Custo aproximadamente 30% menor que o etanol

Custo aproximadamente 40% menor que a gasolina



- [https://www.youtube.com/watch?v=FKFyePBz99E&list=PLPSA9r-BSoRUuOgrr1kcy3QDEasGJtRH\\_](https://www.youtube.com/watch?v=FKFyePBz99E&list=PLPSA9r-BSoRUuOgrr1kcy3QDEasGJtRH_)

# Video



# Obrigado

© 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.