

**FIEE** Smart **Future**



***UTILIZAÇÃO DO  
BIOMETANO NA  
PRODUÇÃO DE ENERGIA  
ELÉTRICA***

**BRUNO CASTRO**

# CNH INDUSTRIAL

## Agricultura



## Construção



## Veículos Comerciais & Especiais



## Powertrain



## Serviços Financeiros



A **FPT Industrial** é o fornecedor de motores, eixos, transmissões e geradores de energia do grupo **CNH Industrial**

# Crescente carteira global de clientes OEMs



# 55% do nosso negócio global já é voltado para clientes do mercado aberto

## On-road

**IVECO**



PSA PEUGEOT CITROËN



## Off-road



## Marítimo



## Soluções em energia



# **GÁS NATURAL DE ALTO DESEMPENHO**

**+800**

*motores a gás  
natural para ônibus  
vendidos no Peru*

**+20**

*anos de experiência em  
gás natural com  
combustão  
estequiométrica*

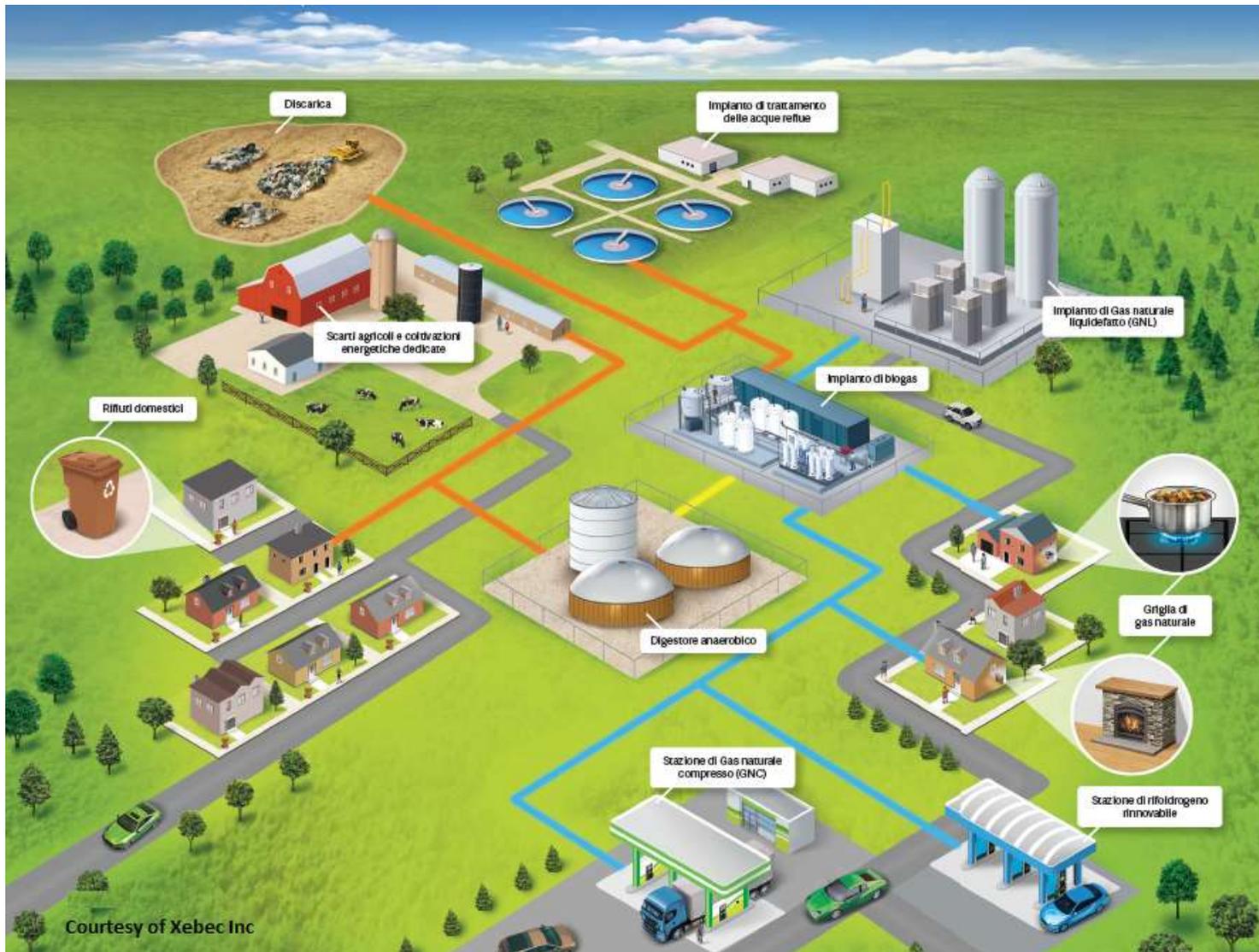
**+40.000**

*Motores vendidos  
desde 1997*



# O QUE É O BIOGÁS?

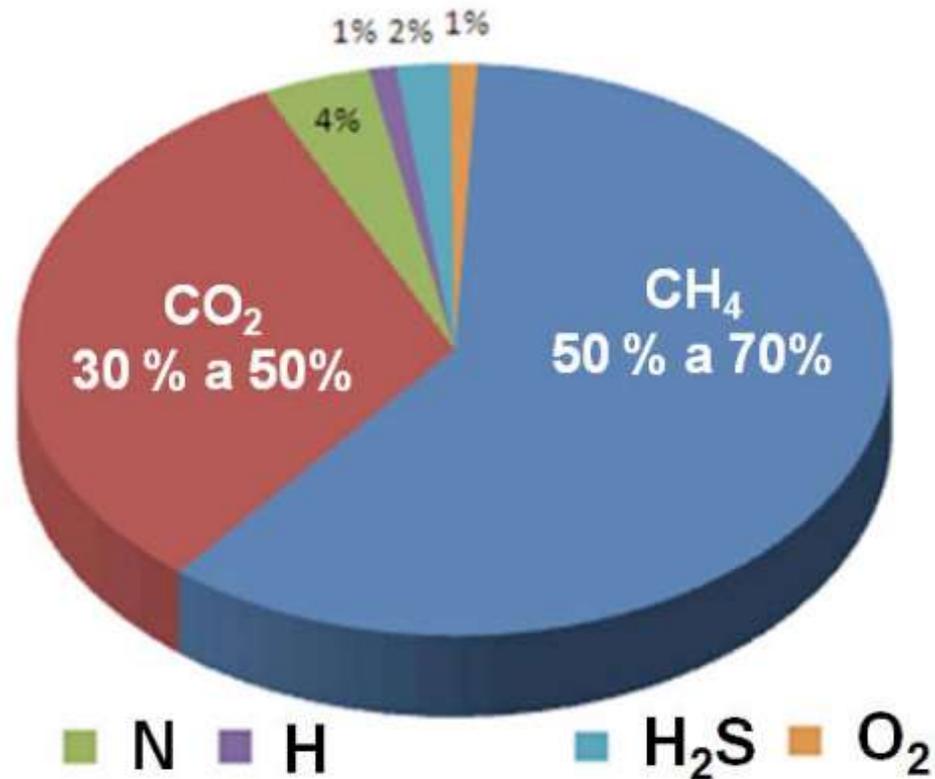
## DEFINIÇÃO



O biogás é o produto da digestão de matéria orgânica, vegetal e animal, realizada por bactérias na ausência de oxigênio chamado bactéria anaeróbica.

Este processo é comumente conhecido como biodigestão.

# COMPOSIÇÃO DO BIOGÁS?



## Composição Química Típica do Biogás:

- Metano CH<sub>4</sub> - Gás Combustível;
- Dióxido de Carbono CO<sub>2</sub> - Gás Inerte;

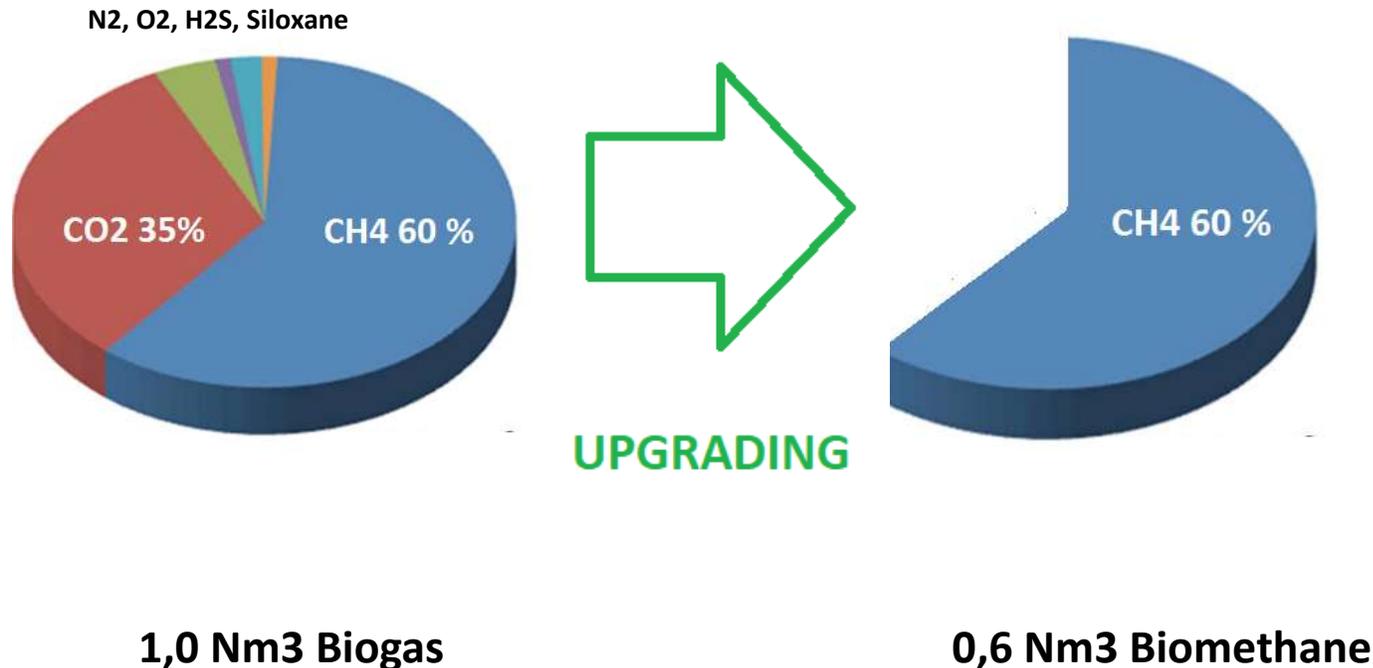
## Composição do ar:

- Nitrogênio – N<sub>2</sub>
- Oxigênio – O<sub>2</sub>

## Outros componentes:

- Sulfeto de Hidrogênio – H<sub>2</sub>S
- Siloxanos – (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>SiO
- Compostos Orgânicos Voláteis - VOCs

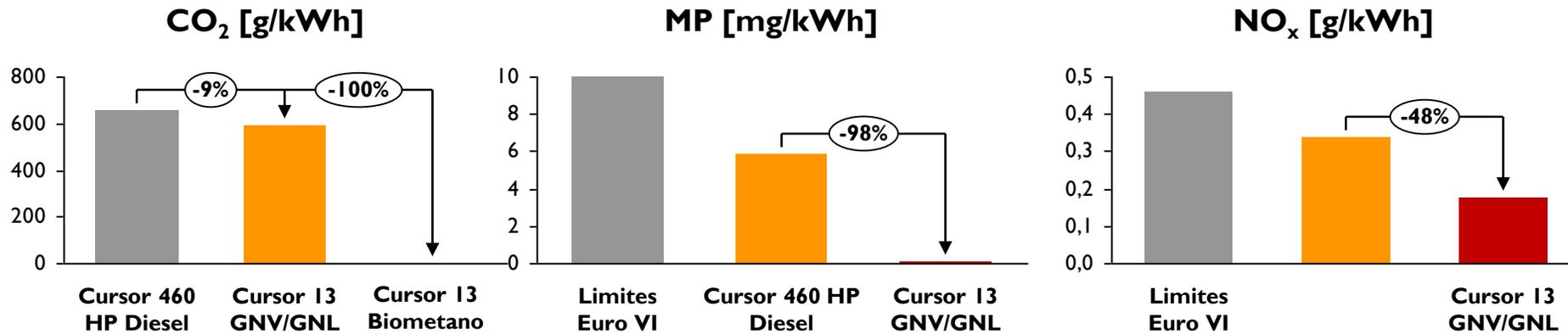
## DEFINIÇÃO & COMPOSIÇÃO



- O biometano é o resultado do processo de purificação do biogás, chamado *UPGRADING*.
- No processo de atualização do gás metano, o CH<sub>4</sub> é separado dos demais compostos presentes no biogás, principalmente CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>, além de H<sub>2</sub>S, VOCs e Siloxanos.
- Portanto, o biometano torna-se um concentrado de metano CH<sub>4</sub> equivalente ao gás natural, mesmo que não seja de origem fóssil.

# SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

## GÁS NATURAL/BIOMETANO X DIESEL



**Gás Natural (fóssil)**  
CO<sub>2</sub> -9%

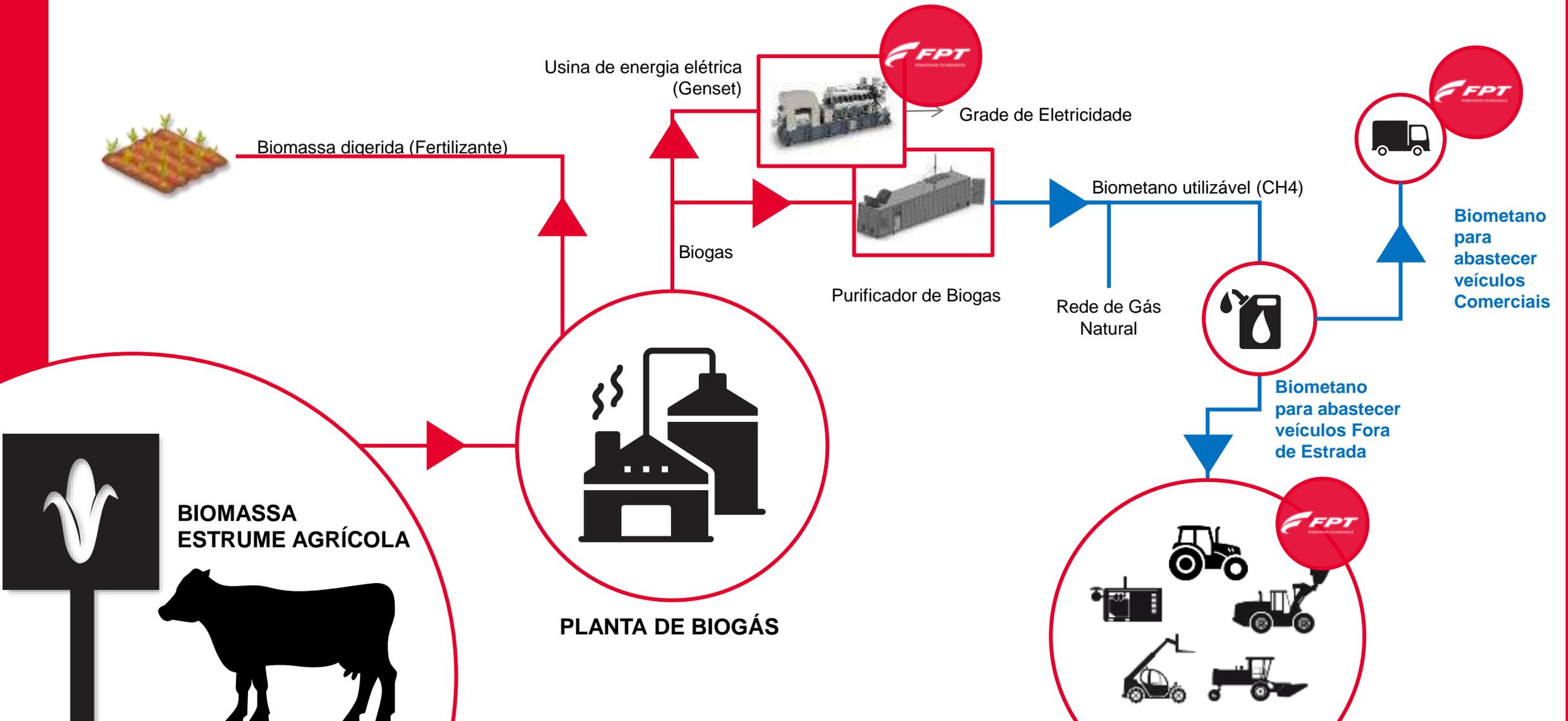


**Biometano**  
CO<sub>2</sub> -100%

**O MENOR IMPACTO AO EFEITO ESTUFA** entre os motores térmicos (praticamente zero emissões de CO<sub>2</sub> com Biometano)

## ECONOMIA CIRCULAR DE COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS

# FAZENDAS SUSTENTÁVEIS EM BIOMETANO



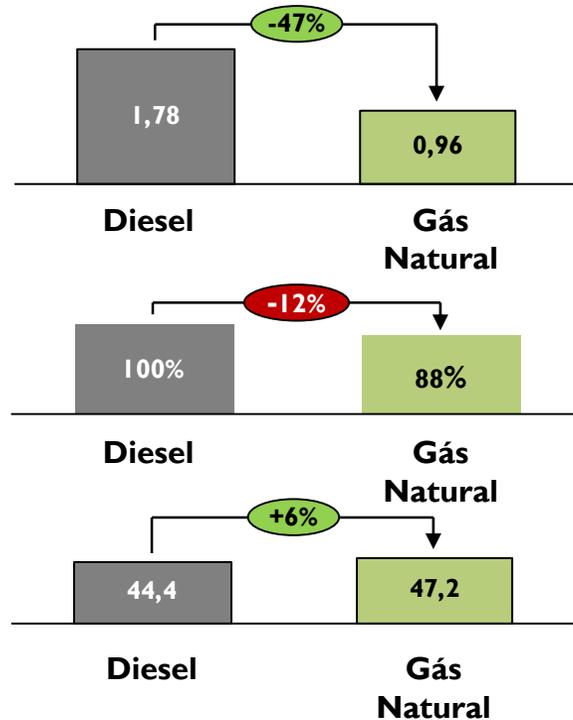
# REDUÇÃO TCO

## VISÃO GERAL DO CUSTO DE COMBUSTÍVEL

**Preço no Posto  
(€ per kg)**  
*(valores @ Julio '18)*

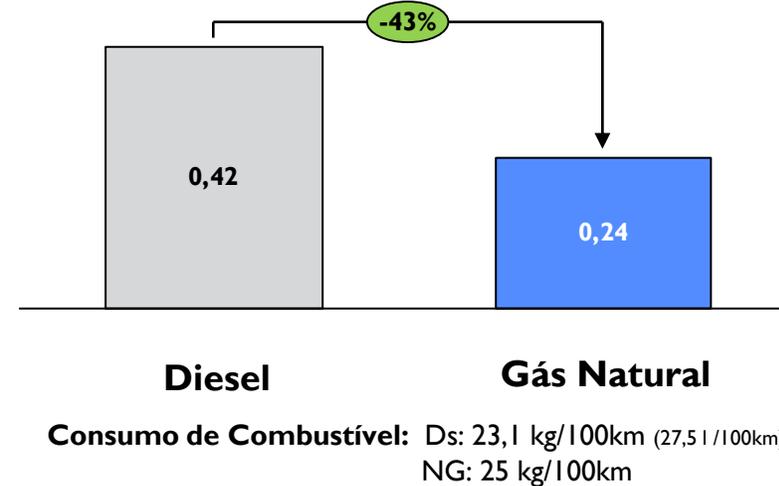
**Eficiência  
Relativa do  
Motor  
(% vs Ds)**

**Valor de  
Energia  
(MJ per kg)**



● Condição Positiva (NG Vs. Diesel) ● Condição Negativa (NG Vs. Diesel)

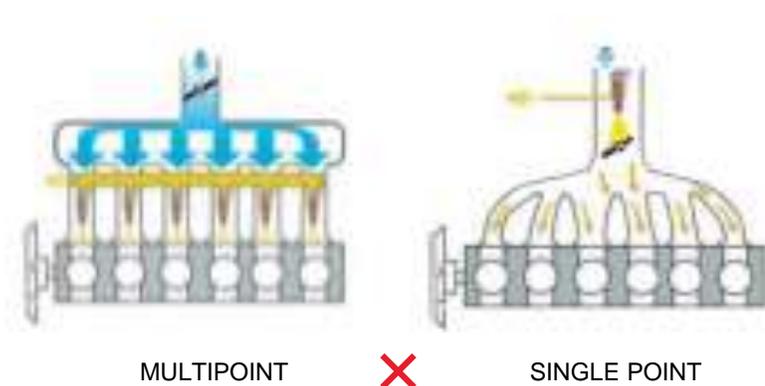
### Impacto do Custo do Combustível no Total Cost of Ownership TCO (€ per km)



**Gás Natural permite >40% de economia de combustível (€/km) Vs. Diesel**

# TECNOLOGIA FPT PARA GÁS NATURAL

- **Combustão Estequiométrica**
- **Hardware de motor à base de Diesel com componentes dedicados**
- **Estratégia de controle do motor totalmente desenvolvida pela FPT**
- **Injeção Multi-Point Sequencial**
  - Melhor desempenho, eficiência e confiabilidade;
  - Menor consumo de combustível;
  - Melhor eficiência dinâmica dos fluidos e da combustão
- **Sistema de pós-tratamento com catalisador passivo de 3 vias**



# TECNOLOGIA FPT PARA GÁS NATURAL

## ESTRATÉGIAS DE COMBUSTÃO

CARACTERÍSTICAS DO MOTOR	ESTEQUIOMÉTRICA	LEAN BURN
DESEMPENHO (POTÊNCIA E TORQUE)	Carga térmica na cabeça do cilindro é a única restrição 	Carga térmica mais baixa que a combustão estequiométrica
DESEMPENHO (RESPOSTA TRANSIENTE)	Adequada devido à baixa pressão no turbo 	Lento devido ao turbo-lag
CONSUMO DE COMBUSTÍVEL / CO2 (HOMOLOGAÇÃO E CICLOS REAIS)	Melhor da classe 	Pior devido à menor estabilidade de compressão
EMISSÃO DE GASES (HOMOLOGAÇÃO E CICLOS REAIS)	Adequado ao EURO VI (mais severo que a EEV) 	Capacidade de cumprir somente metas de emissão EEV Na melhor das hipóteses, NOx equivale a um motor Diesel Problema de oxidação de CH4 devido às baixas temperaturas do gás de escape
COMBUSTÃO	Alta estabilidade e consequente excelente dirigibilidade Sistema de ignição e injeção simples 	Baixa estabilidade de combustão (falha de ignição) Sistema de ignição e injeção complexos

# PERFORMANCE DE MOTOR DIESEL



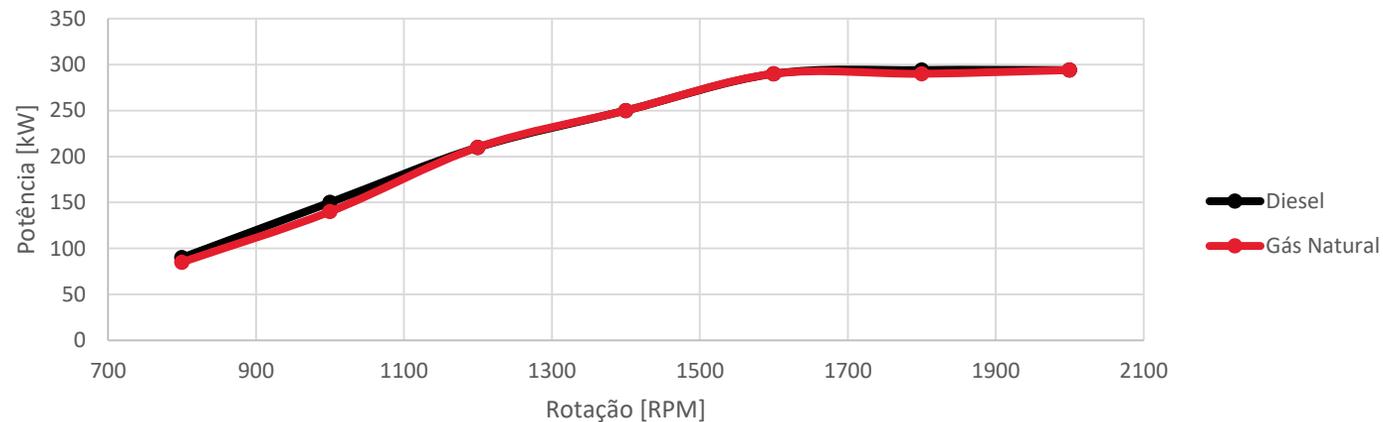
**Cursor 9 Diesel 400 hp**  
**294 kW - 1700 Nm**  
**Euro VI**



**Cursor 9 NG 400 hp**  
**294 kW - 1700 Nm**  
**Euro VI**

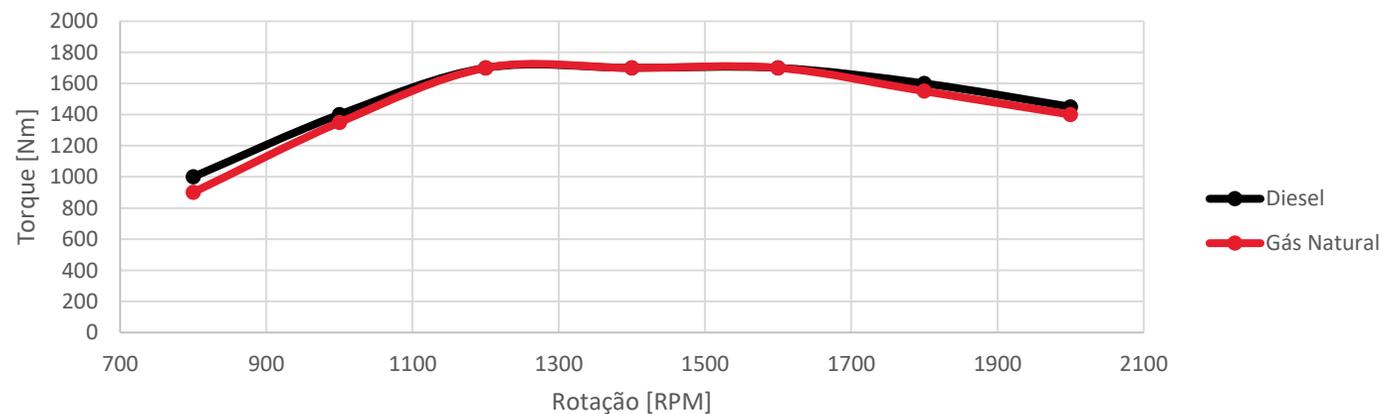
## Curva de Potência

Diesel x Gás Natural



## Curva de Torque

Diesel x Gás Natural



# ***TECNOLOGIA À GÁS NATURAL***

## **BENEFÍCIOS X MOTOR DIESEL**

- Desenvolvido para GNV e GNL é compatível com Biometano
- Desempenho de motor Diesel
- Simples e fácil de se instalar o ATS
- Adaptável a um vasto range de qualidade de gás
- Redução do custo de combustível e TCO
- Resposta transitória imediata
- Redução de ruído



# ***GERADOR DE ENERGIA A BIOMETANO***

**COMPATÍVEL A GNV / GLP**



# ***GERADOR DE ENERGIA A BIOMETANO***

## **RESULTADOS**

### ***Motor***

- Potência Bruta: 140kW @1800rpm
- Potência Líquida (Pacote de Arrefecimento + Acessórios): 130kW @ 1800rpm
- Consumo de Gás : 42Nm<sup>3</sup>/h @ 1800rpm
- Densidade de Potência: 22kW/L – Cilindrada: 5.9L

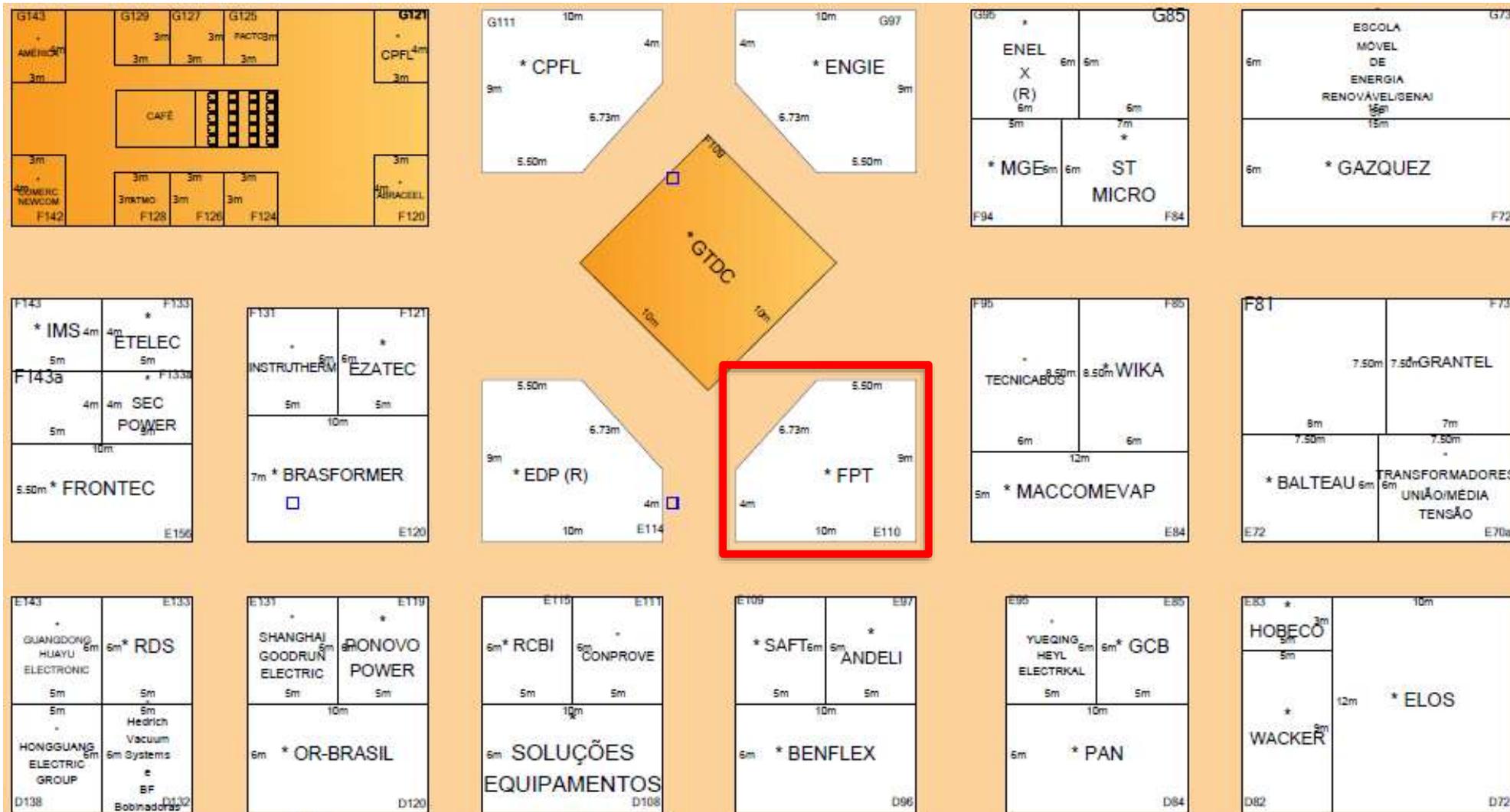
### ***Gerador***

- Potência: 130kVA (Stand by) / 120kVA (Prime) / 98kVA (Continuous)
- Fator de Carga: 0.83
- Consumo de Gás @ 70% de Carga: 37Nm<sup>3</sup>/h @ 1800rpm
- Classe de Performance na Operação: G1\*

\*G1: Performance class operating with natural gas (ISO8528)

# NOSSO ESPAÇO

## FIEE SMART ENERGY - E110



# ***BRUNO CASTRO***

***COMERCIAL – VENDAS A DISTRIBUIDORES BRASIL***

***bruno.castro@cnhind.com***

***+55 15 98133 1704***

***www.fptindustrial.com***

***0800 378 0000***



***/fptindustrial***



***/fptindustrial***



***@fptindustrial***



***/fpt-industrial***



***/fptindustrial***

**Our efficiency.  
Your edge.**