

Engº Cristina Knörich Zuffo

Departamento de Prospecção Tecnológica e Propriedade Intelectual - TXP

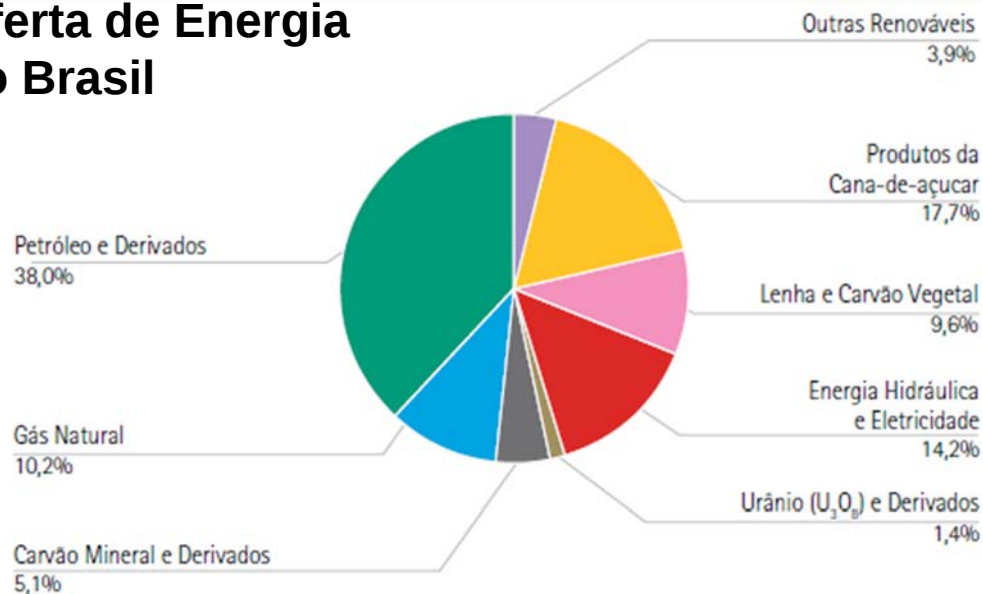
Superintendência de Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - TX

Energias Renováveis Aplicadas ao Setor de Saneamento



Comparação entre Matrizes Energéticas

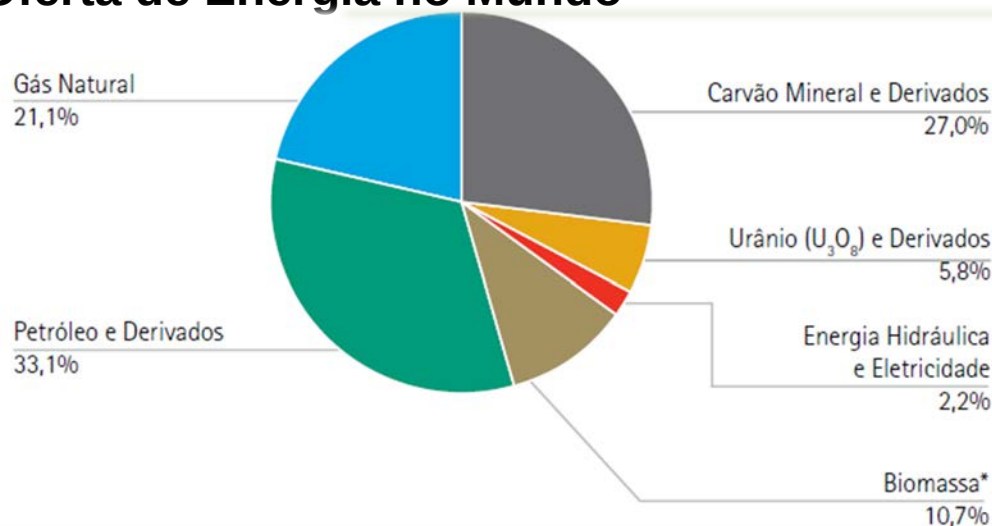
Oferta de Energia no Brasil



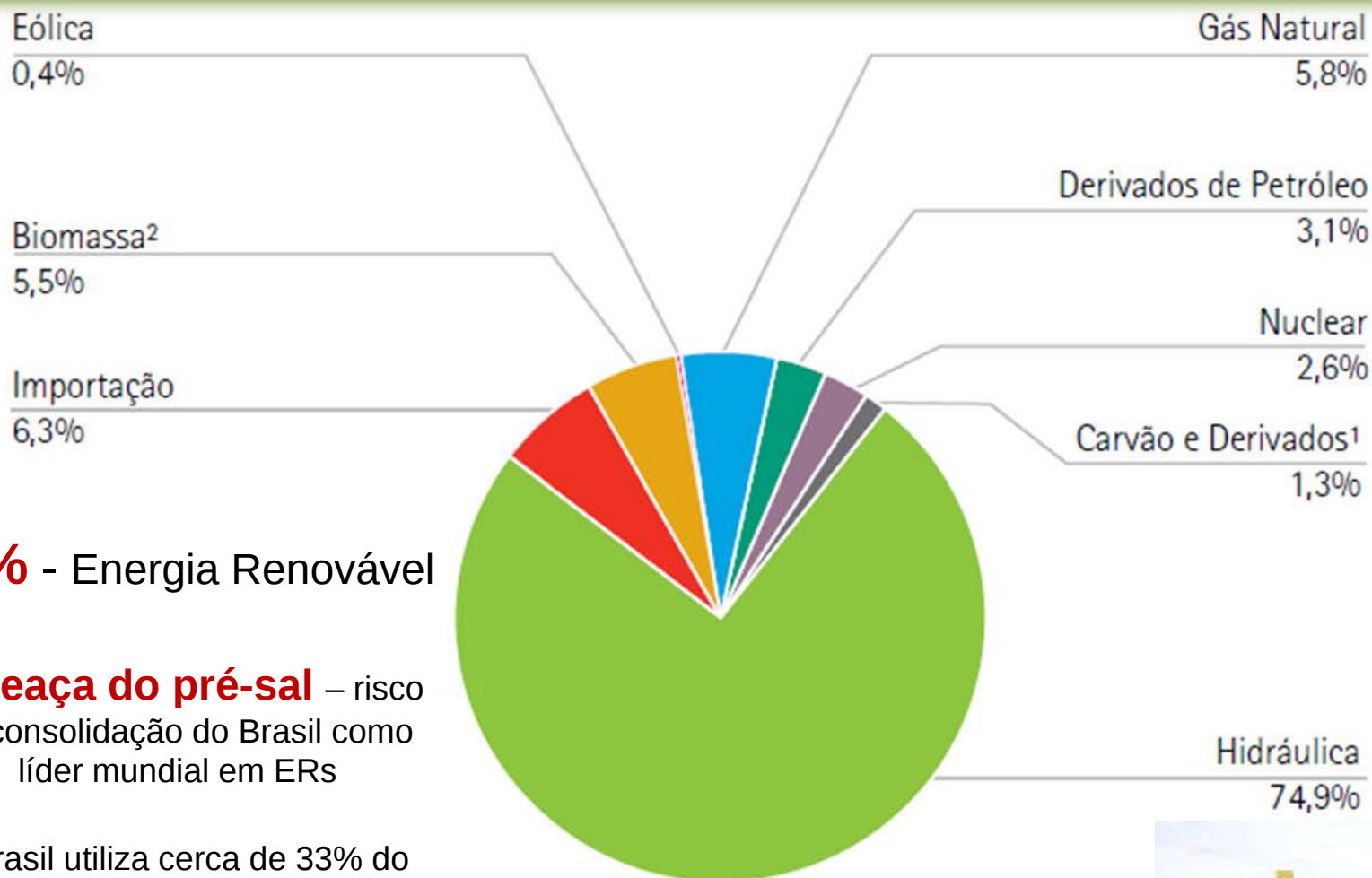
Nota: * Inclui lenha, carvão vegetal e outras renováveis

Predominância de Energias Renováveis na Matriz Brasileira
> 45%

Oferta de Energia no Mundo



Matriz Energia Elétrica Brasileira



~**80%** - Energia Renovável

Ameaça do pré-sal – risco na consolidação do Brasil como líder mundial em ERs

O Brasil utiliza cerca de 33% do seu potencial hidroelétrico.



SABESP / ALEMANHA

Convite do Governo Alemão, no âmbito do acordo bilateral entre Brasil e Alemanha, através da Agência de Cooperação Alemã - GIZ, que fomenta o aproveitamento de energias renováveis e eficiência energética no Brasil.



Objetivo

Aproveitamento energético de Biogás em ETEs no Brasil.

Interação de Empresas Energéticas com Empresas de Saneamento e Órgãos Financiadores e Reguladores.

ANEEL: Recentemente foi lançada chamada “ Uso de Biogás de resíduos sólidos e efluentes líquidos

Participação de 22 pessoas entre representantes da GIZ, empresas de Saneamento do Brasil (SABESP, SANEPAR, CAESB, CASAN, CEDAE, EMBASA, COMPESA e SAMAE), empresas de energia elétrica (AES ELETROPAULO, CELESC, CELPE, NEOENERGIA, CEMIG, COELBA, TRACTEBEL), Empresa de Gás (SC GÁS), Caixa Econômica Federal e ANEEL.

ETE Magdeburg-Gerwisch



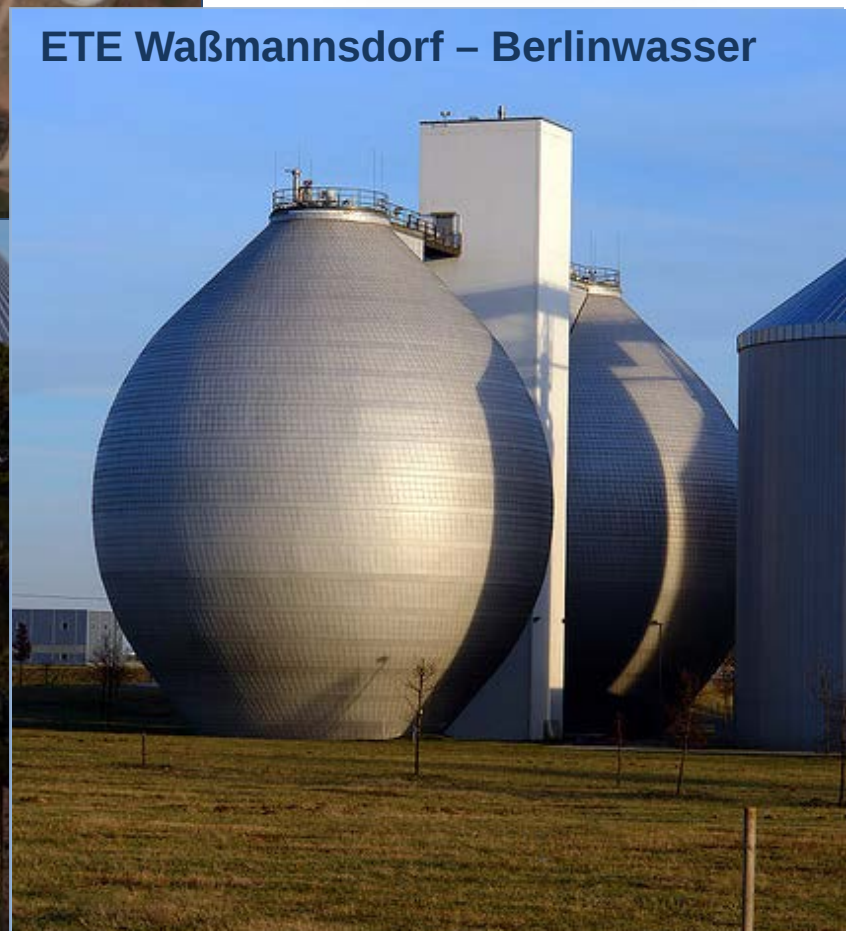
Planta de Biogas Güstrow



Planta de Biogás de Tauche Suinocultura



ETE Waßmannsdorf – Berlinwasser



Projetos na *Sabesp*

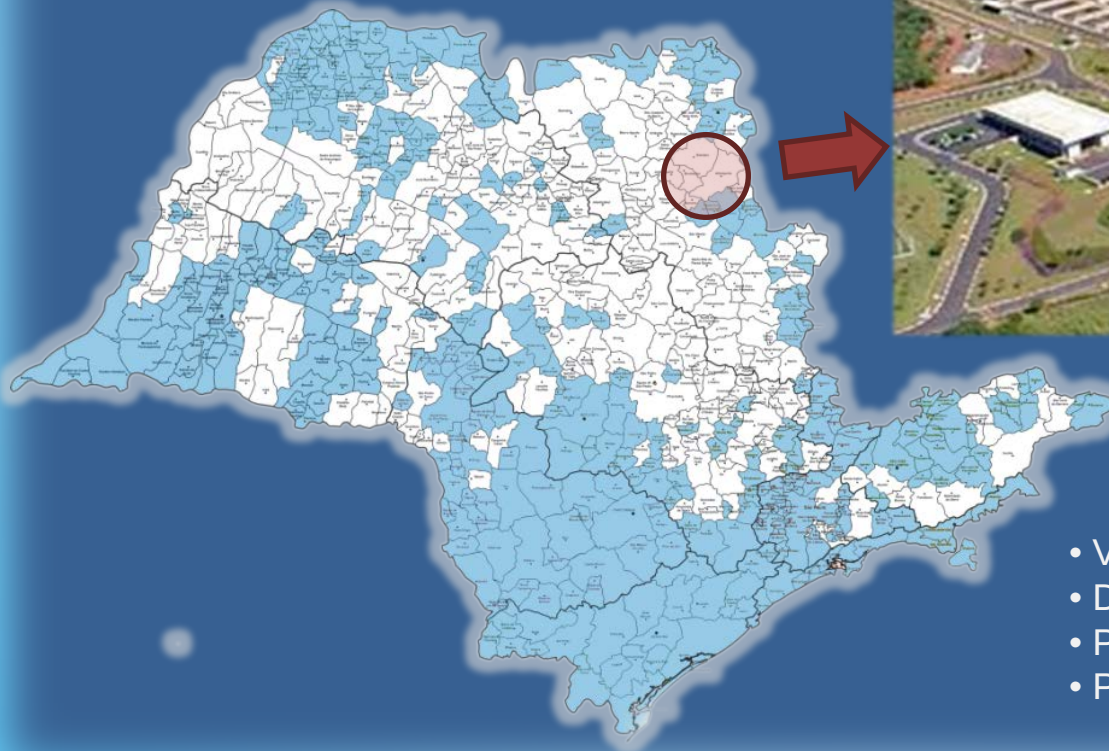


sabesp

Acordo de Cooperação Técnica **Sabesp / Fraunhofer**

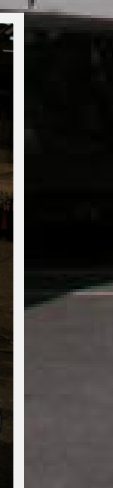
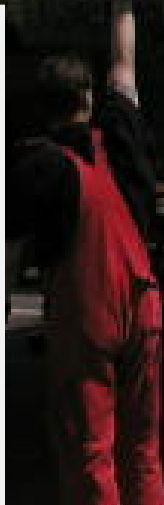
“Beneficiamento de *Biogás* gerado em ETE para utilização em Veículos”

Objetivo de captar os gases gerados nos digestores anaeróbios da ETE Franca, beneficiá-los para qualidade de gás natural e utilizar como combustível para automóveis.



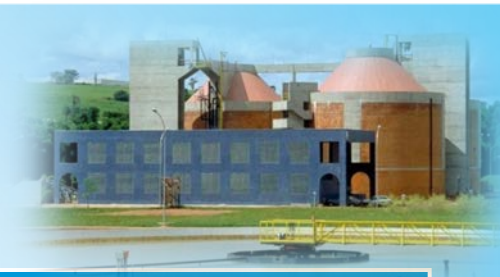
- Vazão tratamento de esgotos : 450 l/s
- Dois digestores de lodo
- População atendida: 273.850 hab.
- Produção de Biogás: 2.710 m³/dia

EQUIPAMENTOS DE PURIFICAÇÃO DO BIOGÁS





INFORMAÇÕES DO PROJETO



- Produção de Biometano na ETE Franca

- Produção média de Biogás = 2.710 m³/dia → Produção média de Biometano = **1.897 m³/dia.**

- Eficiência na Produção

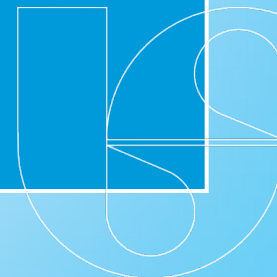
- **1 m³** de Biometano equivale a **1 litro** de gasolina

- Fonte de Combustível Não Fóssil para Veículos

- **49 veículos** da frota da Sabesp de Franca serão adaptados;

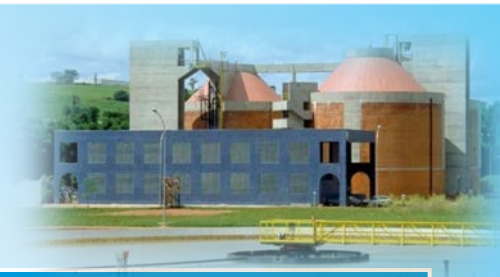
- Utilização de apenas **15%** da oferta diária;

- Parceria com a Prefeitura de Franca para utilização do excedente produzido de biometano na frota de ônibus municipal;





BENEFÍCIOS ESPERADOS



- Efeito Estufa
 - Como **combustível veicular**, o biometano em sua combustão praticamente **não gera** nenhum novo **gás de efeito estufa** - GEE;
 - Nas ETEs **redução / eliminação da Queima em “flares”**
- Transferência de tecnologia; (transferência de **know-how alemão**)
- Capacitação do corpo técnico da Sabesp
- Nacionalização da Tecnologia
- Logística de Fornecimento do Biogás
 - **Avaliação de logística** de fornecimento e abastecimento do Biometano.
- Resposta dos Veículos Adaptados
 - Avaliação técnica da resposta dos veículos adaptados para implantação em toda empresa.





Projeto CENBIO

Biomass Users network do Brasil–BUN / Centro Nacional de Referência em Biomassa–CENBIO / Sabesp

“Geração de Energia Elétrica a partir de *Biogás*”

Objetivo é a conversão do Biogás atualmente queimado em Flares em eletricidade

Comparação
Microturbina
X
Grupo-Gerador

Projeto utilizou **Microturbina**
(equipamento de maior custo da instalação)

+

Sistema de Purificação de Biogás

A única impureza que não se tornou necessária à retirada foi o CO₂



- Vazão tratamento de esgotos : 9.500 l/s
- Oito digestores de lodo
- População atendida: 4.460.000 hab.
- Produção de Biogás: 24.000 m³/dia

RESULTADOS



Análise das Tecnologias

• *Microturbina*

• *Financeiramente Muito Desfavorável*

- *Alto custo do equipamento e de manutenção*
- *Necessidade de Purificação*
- *Necessidade de Compressão*

• *Baixa emissão de NOx (inferior a 9 ppm)*

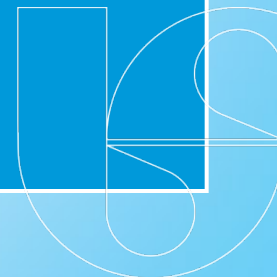
• *Grupo – Gerador*

• *Financeiramente Viável*

- *Menor custo do equipamento e de manutenção*
- *Não é necessário Purificação*
- *Não é necessário Compressão (funcionamento por aspiração)*

• *Altíssima emissão de NOx (~3000 ppm)*

NOx, gás de efeito estufa equivalente à 315 vezes o do CO₂





Pequenas Centrais Hidroelétricas - PCHs

Sistema Cantareira

“Geração de Energia Elétrica a partir de *Desníveis Geométricos*”

Objetivo é aproveitamento de quedas d'água do Sistema Cantareira para gerar energia.

PCH Guaraú e PCH Cascata

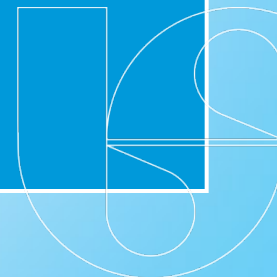


- Vazão: 31 m³/s
- Produção de Energia: 7,055 MW
- População: 117.000 habitantes
- 2,8% do consumo da Sabesp

BENEFÍCIOS



- Novo Modelo de Negócio - Sociedade de Propósito Específico – SPE
- 23 % da receita bruta com a venda da energia será da Sabesp
- 50 % dos créditos de Carbono Obtidos serão da Sabesp
- Investimentos necessários integralmente da SPE



MATRIZ SWOT

STRENGTHS – Pontos Fortes

- ❖ Diversificação Estratégica (não dependência/ sistemas de recorrência)
- ❖ Sustentabilidade Sócioambiental
- ❖ Escassez de Energia Mundial
- ❖ Eficiência Energética (energias híbridas)

WEAKNESSES – Pontos Fracos

- ❖ Alto Custo / Baixa Escala
- ❖ Ausência de políticas públicas de incentivo / Modelo de venda para concessionárias
- ❖ Planejamento com foco econômico / não em sustentabilidade

OPPORTUNITIES – Oportunidades

- ❖ Energia disponível e não utilizada*
- ❖ Novos Modelos de Negócio
- ❖ Venda de Créditos de Carbono

THREATS – Ameaças

- ❖ Pré-sal e Hidroeletricidade é um freio à difusão de novas fontes de ERs
- ❖ Desconfiança dos consumidores com o novo

* No caso do setor de saneamento.

OBRIGADA

Cristina Knörich Zuffo

czuffo@sabesp.com.br

F: (11) 3388-8394

