



REUNION
ENGENHARIA

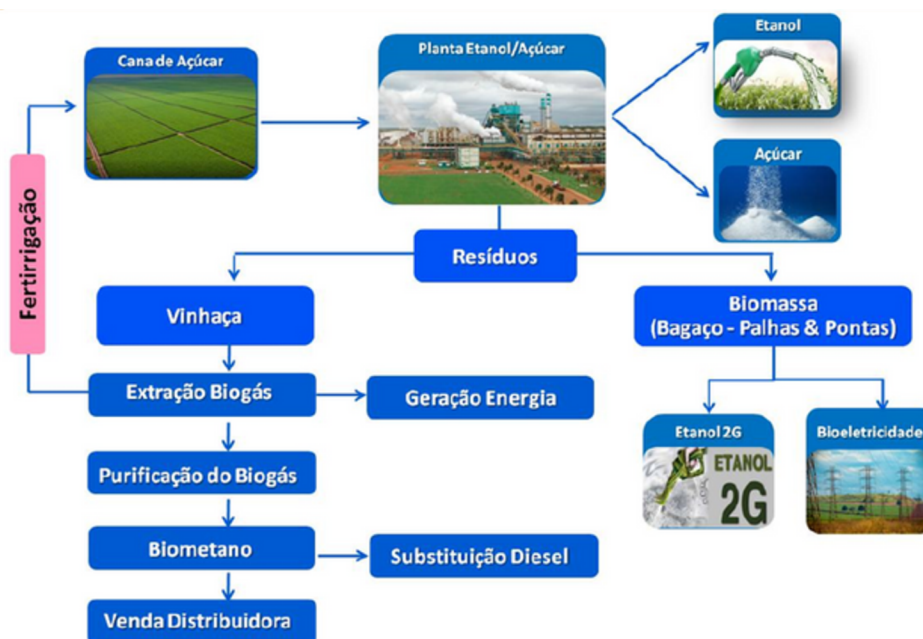
2025

PRODUÇÃO E USO DO
BIOGÁS/ BIOMETANO
DE VINHAÇA





COMO PRODUZIR MAIS ENERGIA POR HECTARE DE CANA PLANTADA



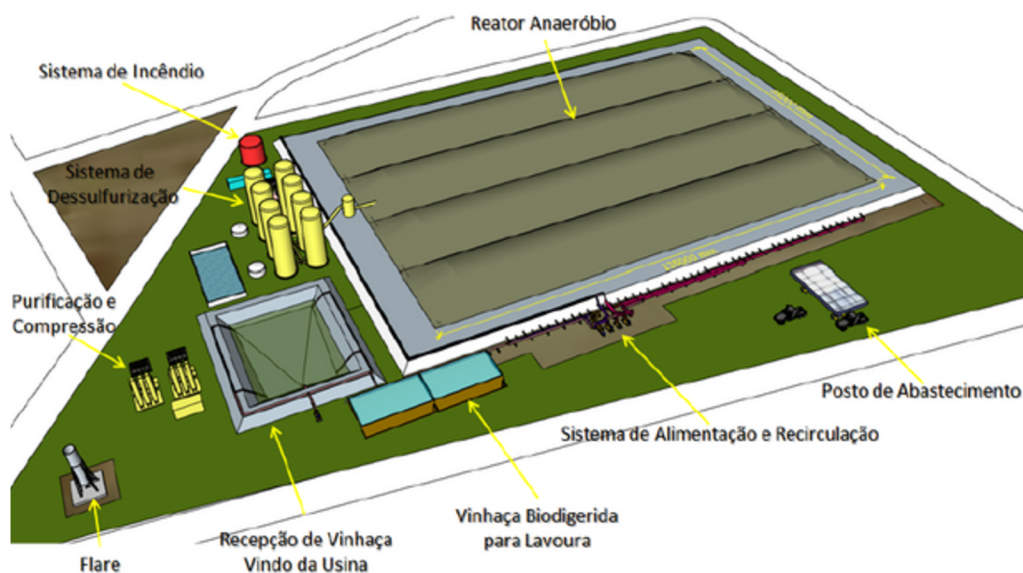
PRODUÇÃO E USO DO BIOGÁS/BIOMETANO DE VINHAÇA

•Taxa de Carregamento:

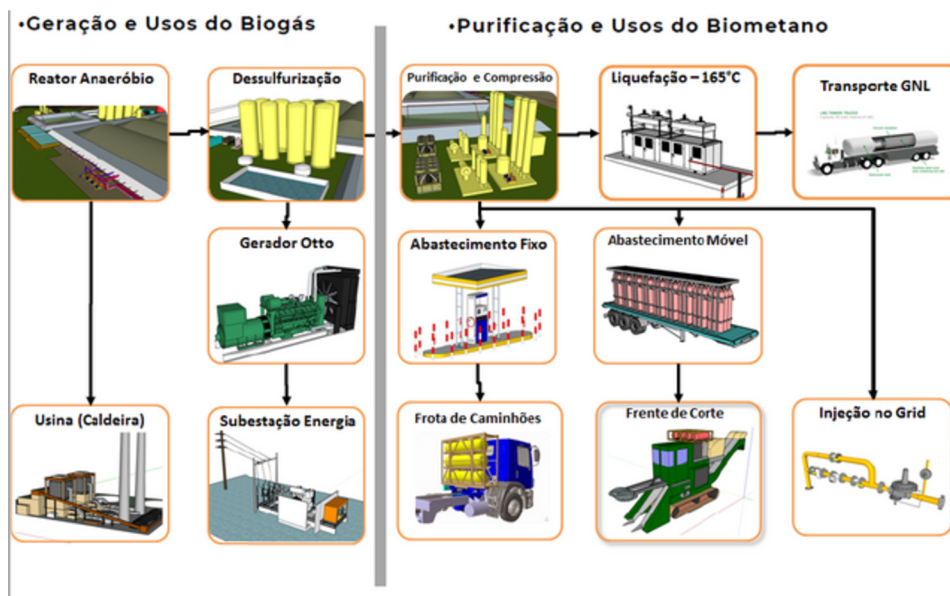
- É a relação entre o carregamento orgânico e o volume útil do reator.
- É medida em quilogramas de oxigênio (DQO) por metro cúbico de reator por dia.

•Taxa de Conversão:

- É a quantidade de metano que se consegue obter a partir de um kg de DQO.
- Este valor depende da qualidade do efluente (vinhaça).
- É medido em metros cúbicos de metano por kg de DQO.



CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO





CARACTERÍSTICAS DO REATOR AVALIAÇÃO REQUISITOS PARA DEFINIÇÃO TECNOLOGIA

- Repartida do Processo após a parada na entressafra
 - O Reator demonstrou capacidade de rápida estabilização da produção de Metano no início da safra subsequente à parada de entressafra, mesmo diante de interrupções de fornecimento de vinhaça em razão de parada da Usina por chuvas.
- Estabilidade do Processo
 - É a capacidade de manter os resultados de rendimento do processo com baixos índices de variação, em resposta à variação da composição da vinhaça carregada.
- Robustez
 - É a capacidade de manter e/ou recuperar as condições operacionais desejadas em respostas a eventos significativos de não conformidade, especialmente paradas da Usina por chuvas e/ou manutenção.

PRODUÇÃO E USO DO BIOGÁS / BIOMETANO DE VINHAÇA

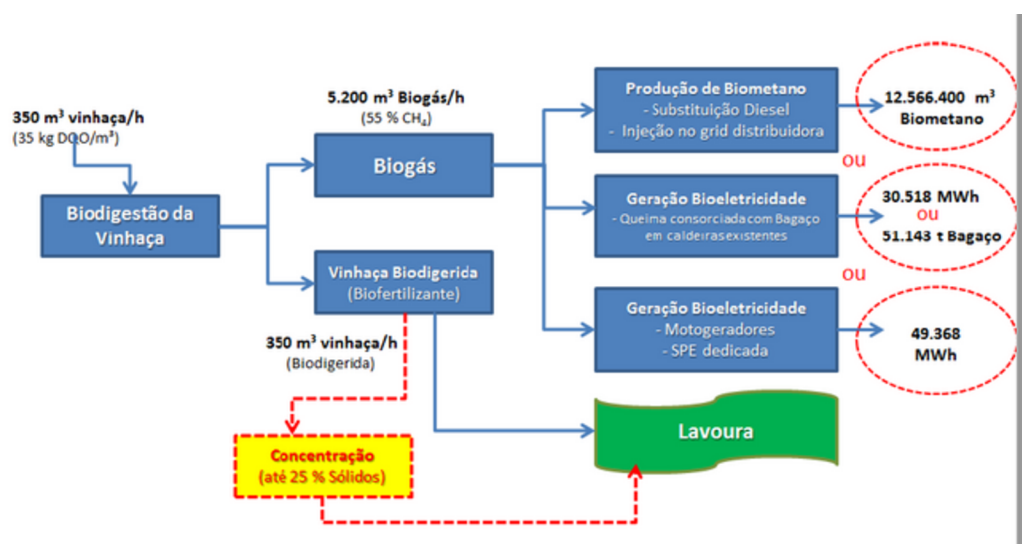
O que precisamos saber para escolha da Tecnologia:

- Quais serão as condições de alimentação da vinhaça no projeto?
- Quanto às variações de Volume, DQO, pH, Acidez, temperatura, etc.
- Qual o impacto das variações de processo da usina na operação do reator?
- Alteração do mix de cana para açúcar e etanol, interrupção de processo em função de chuvas e manutenção, uso de antibióticos e/ou ácido sulfúrico, etc.
- Qual será o consumo de insumos por m³ de CH₄ produzido?
- Água, Energia elétrica e térmica, nutrientes, enzimas, alcalinizantes, etc.
- Qual será a taxa de conversão kg DQO para m³ de CH₄ produzido?
- De quanto será o capital investido R\$/m³ de CH₄ produzido por safra?
- Qual será o custo de produção R\$/m³ de CH₄ produzido?



POTENCIAL DO PROJETO: PRODUÇÃO DE 800.000 L. DE ETANOL/DIA (4.488H DE SAFRA)

- Mix de Produção = 50 % cana para Etanol e 50% cana para açúcar
Produção de Biogás = 22.666.181 m³ com 55 % de CH₄
 - Ou 12.566.400 m³ Biometano (Resolução ANP 685) Queima Biogás nas caldeiras (Energia Ciclo Rankine) = 30.518MWh
 - Ou 51.143 t de Bagaço equivalente
- Geração em motogeradores (Energia Ciclo Otto) = 49.368 MWh



ESTIMATIVA DE CAPEX DO PROJETO PRODUÇÃO DE 800.000 LITROS DE ETANOL/DIA (187 DIAS DE SAFRA)

- Produção do Biogás:
 - 5.200m³/h de Biogás (55% de CH₄)
- Geração com queima das Caldeiras (Energia Ciclo Rankine):
 - Reator Anaeróbio
 - Queimadores + Adaptação Caldeiras



- Geração em motogeradores (Energia Ciclo Otto):
 - Reator Anaeróbio
 - Dessulfurização
 - Moto Geradores + Subestação + Conexão
- Purificação do Biogás à Biometano:
 - Reator Anaeróbio
 - Dessulfurização
 - Purificação + Compressão

CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

Produção de Biometano uso na Frota/Injeção no Grid:

- Frota:
 - O Biometano produzido poderá abastecer veículos pesados, que poderão receber kit de conversão Dual-Fuel (Diesel-Gás) permitindo substituição de até 50% do Diesel consumido, ou caminhões e motores movidos a GNC/GNL. A frota do CTT (Corte, Transbordo e Transporte) foi identificada como a mais suscetível para conversão chega a consumir de 75% a 80% do total de Diesel da unidade e a representar 30% da frota. Os custos com Diesel significam perto de 20 % dos custos da cana na esteira e é hoje a maior conta de insumos das usinas no Brasil.
- Injeção no Grid:
 - As distribuidoras publicaram esse mês consultas públicas para o fornecimento de Biometano e Gás Natural. A Sulgás fez chamada “Pública para compra de Biometano” volume de 22 mil m³/dia e a GasBrasiliano publicou “Termo de Referencia Fornecedores de Gás Natural”, para compra de 1,52 milhões m³/dia de gás natural para os próximos 72 meses, com inicio de entrega a partir de jan/2020.

- Uso na Caldeira (complemento de energia):
 - A caldeira receberá queimadores de biogás e passará a queimar conjuntamente biomassa (bagaço) e biogás. Desta forma, o biogás substituirá parte da biomassa que poderá ser usada para aumentar o tempo de geração elétrica e disponibilidade da caldeira, ou a coleta de biomassa no campo caso ocorra a necessidade de complementação. O biogás gerado pode substituir até 15% da biomassa na caldeira.
- Geração Elétrica com Moto geradores (formação de SPE):
 - Constituição de SPE dedicada, gerar e comercializar energia no mercado livre (ACL), com isenção de 100 % na TUSD/TUST, ou em leilões no mercado regulado (ACR).



REUNION ENGENHARIA

RUA BOA VISTA, 236
SANTANA DE PARNAÍBA – SP
FONE: +55 (11) 4156-6688
E-MAIL: TERCIO@REUNION.ENG.BR
COMERCIAL@REUNION.ENG.BR



REUNION

ENGENHARIA

