



REUNION
E N G E N H A R I A

2025

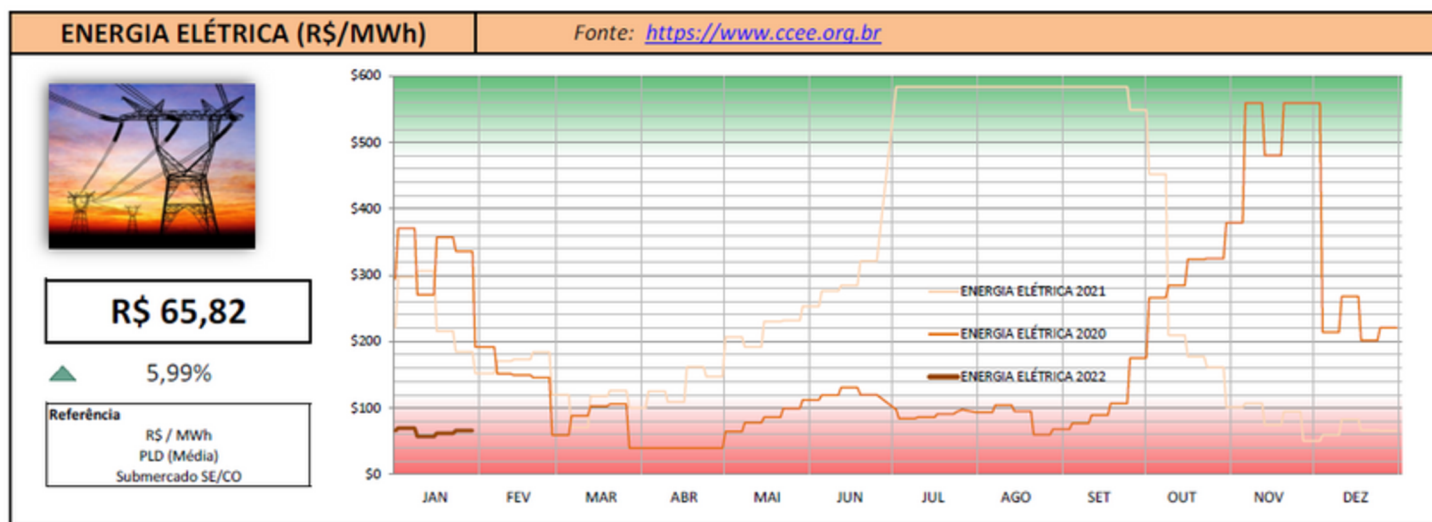
AUMENTO DA
EXPORTAÇÃO DE
ENERGIA





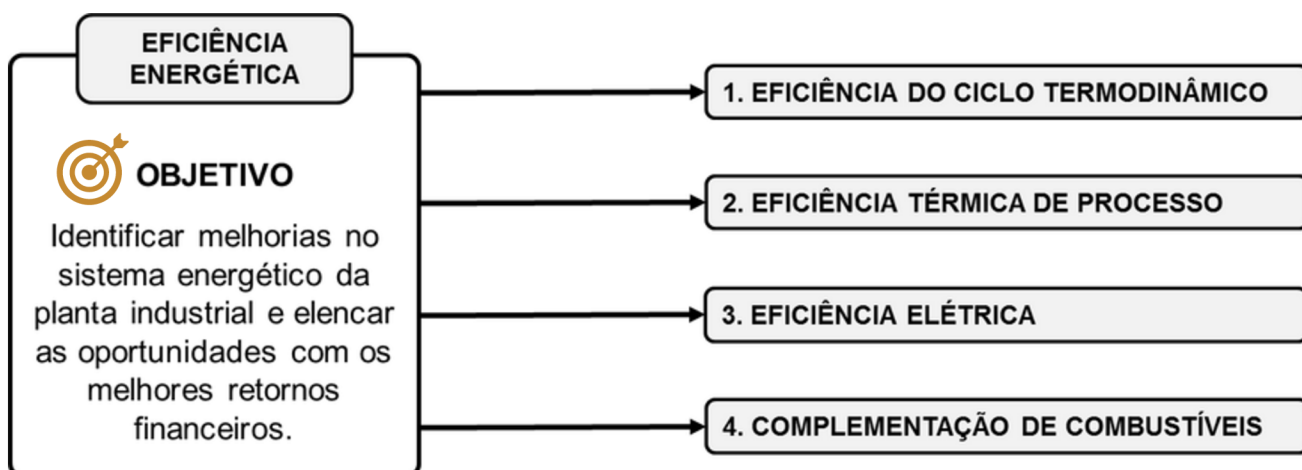
MOTIVAÇÃO

Preço da energia elétrica



PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DA REUNION

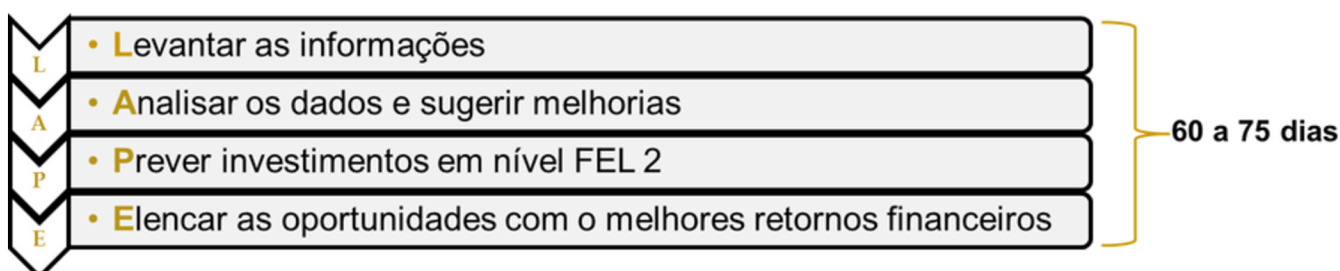
Os 4 pilares:



PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DA REUNION

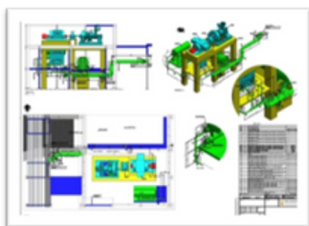
Metodologia de trabalho

▪ Metodologia Lape:





▪ Eficiência do ciclo termodinâmico - 1º Pilar



1) Levantamento

- Caracterização do combustível, ASME PTC 4.1;
- Curvas e performance dos turbo geradores.

Análise e sugestões

- Mapeamento das melhorias;
- Impacto na economia de biomassa e no aumento da exportação.

Principais indicadores

- kg vapor / kg bagaço e eficiência da caldeira;
- kg vapor / kW e rendimento termodinâmico do turbo gerador.

▪ Eficiência térmica de processo - 2º Pilar



1) Levantamento

- Características dos equipamentos existentes;
- Planejamento industrial e balanços – AS IS;
- Avaliação dos sistemas de instrumentação e controle.

Análise e sugestões

- Mapeamento das melhorias;
- Impacto na redução da demanda térmica.

Principais indicadores

- kg vapor / t cana



▪ Eficiência Elétrica de processo - 3º Pilar



1) Levantamento

- 50 maiores bombeamentos;
- Tipo de motor;
- Histórico de corrente.

Análise e sugestões

- Análise de ociosidade (Superior a 20%)
- Mapeamento das melhorias e impacto na redução de perdas nos sistemas motrizes.

Principais indicadores

- Potência consumida / Instalada
- Potência específica de potência: kW / tc

▪ Complementação de combustíveis - 4º Pilar



1) Levantamento

- Características e disponibilidade dos resíduos:
 - ⑩ Vinhaça e torta de filtro;
 - ⑩ Palha.

Análise e sugestões

- Potencial de produção de biogás;
- Potencial de uso de palha na caldeira;
- Impacto na redução de consumo de bagaço.

Principais indicadores

- Incremento de potência exportada / tonelada de cana



▪ Resultados

Avaliação típica dos 4 pilares

n°	Pilar	Área	Descrição	Nível de investimento CAPEX	Payback simples
1	Ciclo termodinâmico	Caldeira	Otimização de combustão	Médio	●
2	Ciclo termodinâmico	Caldeira	Monitoramento de condutividade e purgas otimizadas	Médio	●
3	Ciclo termodinâmico	Caldeira	Regeneração de água desmi	Médio	●
4	Ciclo termodinâmico	Caldeira / Turbogenerador	Implantação de ciclo regenerativo	Alto	●
5	Processo	Geral	Isolamento térmico	Médio	●
6	Processo	Geral	Automação e controle de processos	Médio	●
7	Processo	Tratamento do caldo	Aquecedor com flash	Médio	●
8	Processo	Tratamento do caldo	Regeneração de caldo	Médio	●
9	Processo	Tratamento do caldo	Uso de vapor vegetal 2 e 3 no aquecimento	Médio	●
10	Processo	Evaporação	Recuperação de condensado e flash	Baixo	●
11	Processo	Fábrica de açúcar	Uso de vapor vegetal 2 na fábrica de açúcar	Médio	●
12	Processo	Destilaria	Instalação de destilaria a vácuo	Alto	●
13	Elétrica	Geral	Instalação de inversores de frequência	Baixo	●
14	Elétrica	Geral	Troca de motores para alto rendimento	Médio	●
15	Elétrica	Geral	Troca por motores menores (Diminuição do fator de potência)	Médio	●
16	Combustível alternativo	Biogás	Implantação de biodigestor	Alto	●
17	Combustível alternativo	Palha	Instalação de sistema de limpeza a seco	Alto	●

Legenda (payback)

Menos que 2 anos ●

De 2 a 5 anos ●

Mais que 5 anos ●

ESTUDO DE CASO

Apresentação



ESTUDO DE CASO

Implantação de uma fábrica de açúcar na Jalles Machado – Unidade Otávio Lage

Descrição

- Condição existente: Usina alcooleira com capacidade para 800m³/d de etanol hidratado;
- Ampliação de moagem de 1,8 MMtc/safra para 2,2 MMtc/safra;
- Implantação de uma fábrica de açúcar para 12.000 scs/d.



Dados de entrada e premissas:



Matéria-prima

Capacidade para 2,2 MM tc/safra;
Moagem horária efetiva: 470 tc/h;
ART média: 14,67%;
Fibra média: 12,3%.

Produção

Açúcar: 9.679,2 scs/dia (efetivo);
Etanol hidratado: 651,0 m³/d (efetivo);
Mix: 42% Açúcar.



UTE

Caldeira de 65 bar;
03 Turbogeneradores:
•01 de contrapressão;
•01 de condensação;
•01 máquina mista.

Soluções adotadas para o sistema térmico:

Regeneração

Rearranjo e ampliação
do sistema existente.





Sistema de vapor

Aquecimento: VG3, VG2 e VG1;

Fábrica de açúcar: VG2.

Demais melhorias

Recuperação de flash e de condensado;

Alto nível de automação;

Isolamento térmico;

Motores de alto rendimento.



RESULTADO

Consumo específico de
vapor: 320 a 340 kgv/tc

ESCRITÓRIO DE SANTANA DE PARNAÍBA
RUA BOA VISTA, 236 – JARDIM SANTA MARTA
SANTANA DE PARNAÍBA – SP – BRASIL
CEP: 06529-175
FONE: +55 (11) 4156-6688
COMERCIAL@REUNION.ENG.BR

ESCRITÓRIO DE RIBEIRÃO PRETO
AV. SENADOR CÉSAR VERGUEIRO, 1105 – SALA 25
JARDIM IRAJÁ
RIBEIRÃO PRETO – SP – BRASIL
CEP: 14020-500
FONE: +55 (16) 3623-5384
E-MAIL: JLSCAFF@REUNION.ENG.BR
COMERCIAL@REUNION.ENG.BR



REUNION

ENGENHARIA

