



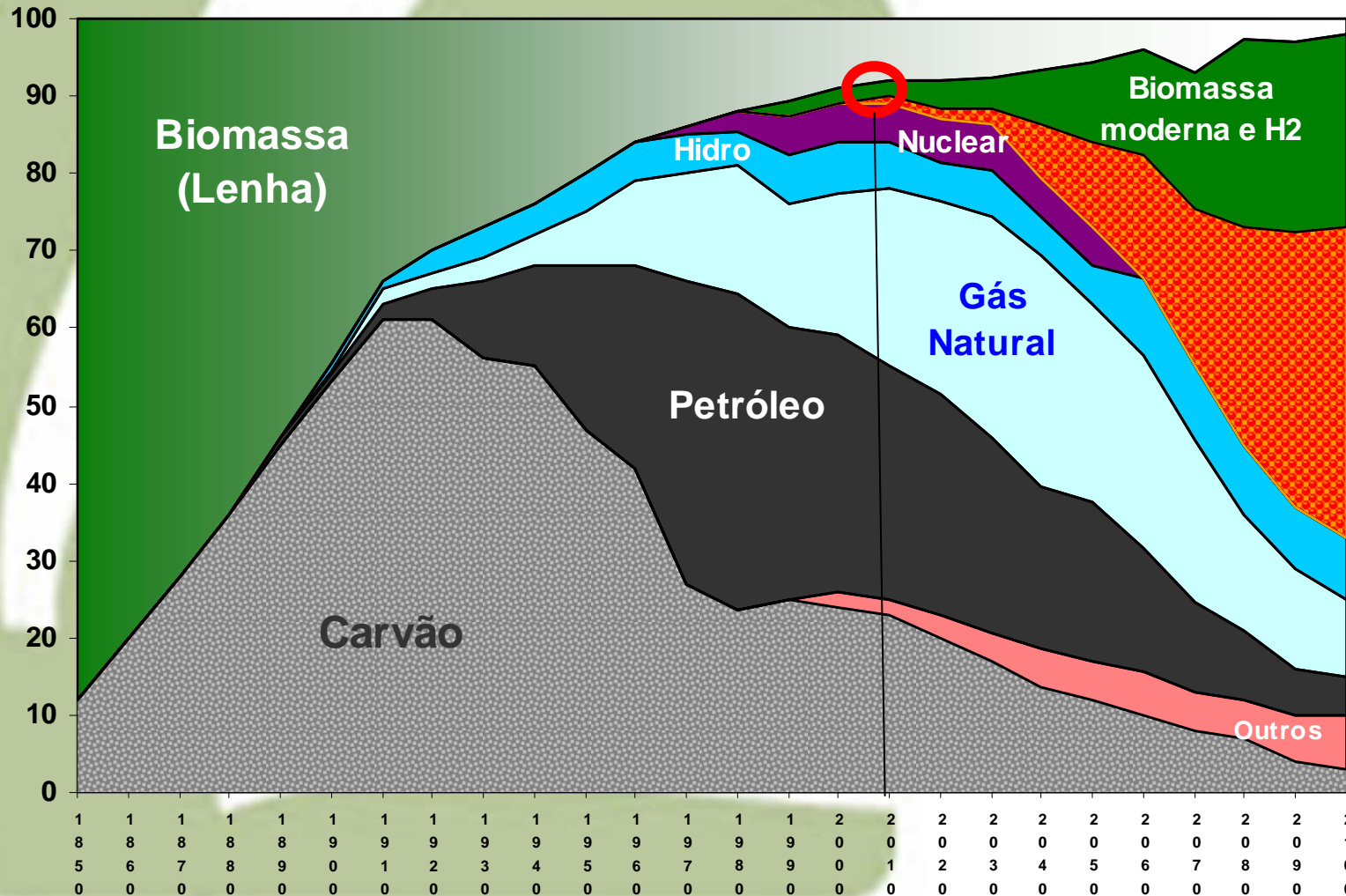
Diagnóstico e Análise da Viabilidade de Projetos de Bioeletricidade a Base de Biomassa de Cana-de-açúcar e Cavaco de Madeira.

Mário Fernandez

NJB - Histórico

- Fundação 1.989, com sede em Curitiba/PR
- Origem na indústria metalúrgica
- Especialidade em projetos de geração e co-geração de energia renovável (biomassa)
- Conceito, Engenharia Básica, Projeto Executivo, Integração e Assessoramento
- Sem vínculo com fabricantes de equipamentos

Matriz Energética Mundial



Co-geração

- Co-geração = geração elétrica + térmica (vapor, gás quente, óleo térmico, ciclo combinado, etc)
- Mais econômico que geração pura (um investimento, duas energias)
- Soma-se MW térmico + MW elétrico
- Geração puramente elétrica tem uma relação de consumo de ± 2 kg biomassa/kW
- Co-geração pode passar de 4 kg/kw elétrico

Co-geração a base de biomassa

- Main Core Business = álcool e açúcar, madeira, papel, celulose, alimentos
- Bagaço de cana:
 - Subproduto
 - Passivo ambiental
 - Geração de vapor baixa pressão
- Cavaco de madeira:
 - Preço ascendente
 - Outros compradores potenciais
 - Renovável em ciclo longo

Co-geração a base de biomassa

- Poder calorífico do bagaço = cavaco de madeira
- 12 a 12,5% da cana é fibra pura
- Umidade típica é 50% em ambos
- 25% do volume de cana moído é bagaço
- Consumo típico de 400-500 kg vapor/t cana
- Consumo médio de 30 kW / t cana

Co-geração a base de cana

- Moendo 400 t cana/h:
 - 100 t bagaço/h (50% umidade)
 - 180 t vapor/h (processo a 1,5 kgf/cm²)
 - 12.000 kWh consumo interno

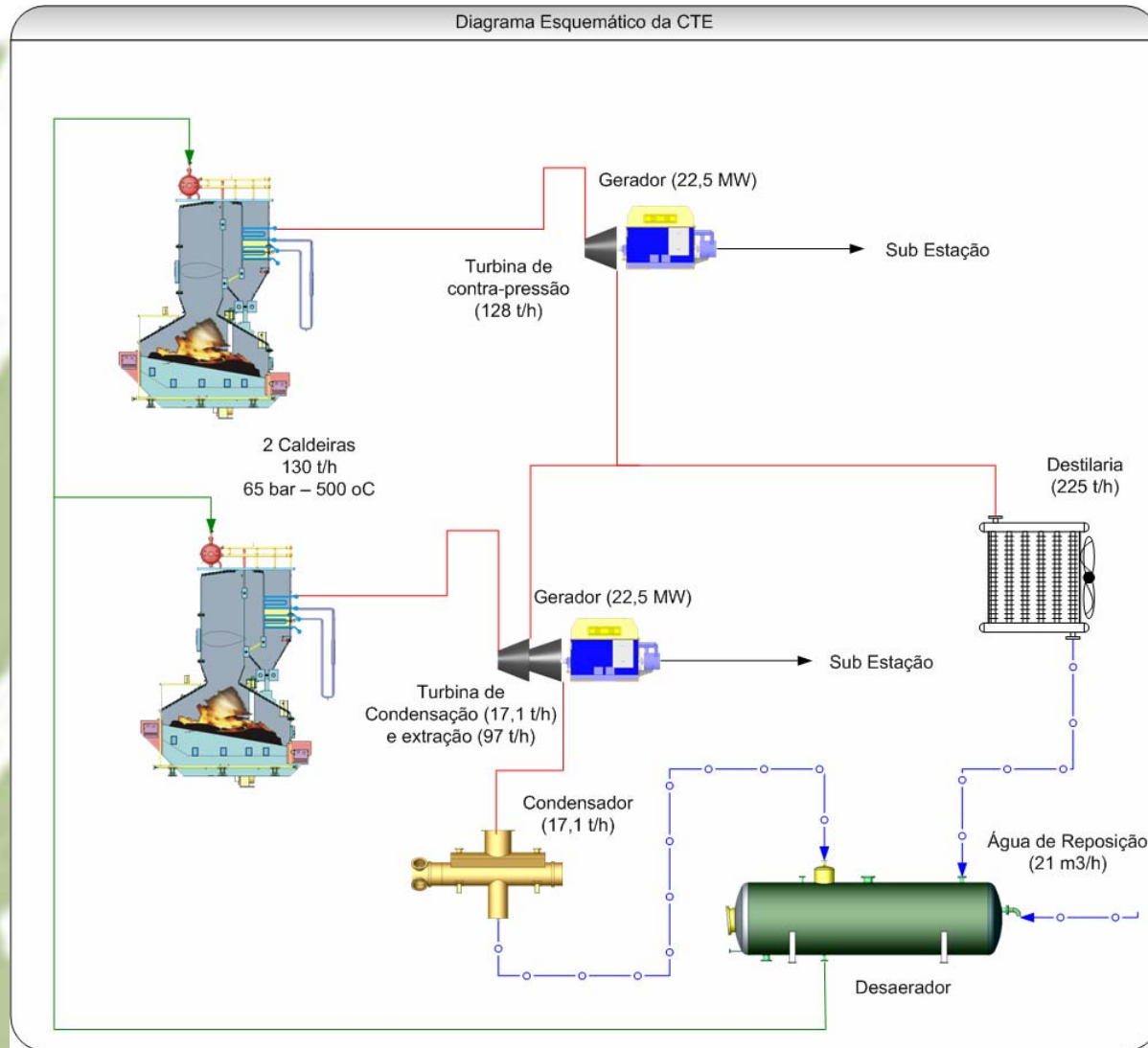
Co-geração a base de cana

- Moendo os mesmos 400 t cana/h, podemos:
 - Fornecer os mesmos 180 t vapor/h a 1,5 kgf/cm²
 - Suprir os 12.000 kWh com custo menor.
 - Gerar 36.000 kWh (entre 11 e 12 t cana/MW)
 - Vender cerca de 24.000 MW...
 - Arrecadando cerca de R\$ 2.250.000,00 por mês de safra LÍQUIDOS.
 - Em uma safra de 180 dias teremos R\$ 13.500.000,00 por safra
 - Em uma safra de 240 dias teremos R\$ 18.000.00,00 por safra

Co-geração a base de cana

- Investimentos em co-geração:
 - Caldeira de alta pressão
 - Turbina
 - Gerador elétrico
 - Tratamento de Água
 - Acessórios
 - Obras Civis
 - Engenharia

Co-geração a base de cana



Co-geração a base de cana

- Retorno de investimento aproximado em cerca de 36 meses de safra + custos financeiros.
- Energia continua subindo de preço.
- Financiadores e investidores estrangeiros estão famintos e HOJE são abundantes.

Projeto de Co-geração

- 15 dias para definição conceitual.
- 45 dias para engenharia básica + tempo de cotações de fabricantes
- 60 dias para projeto executivo inicial + tempo de execução de obras
- Tipicamente +24 meses de implantação
- 60 dias para start-up após a conclusão

Outras vantagens

- Usina sucroalcooleira continua operando.
- Aumento de produção em dias de safra aumenta o faturamento em energia sem aumentar o investimento na co-geração.
- Pequeno aumento na equipe operacional.

Atratividade

Usinas sucroalcooleiras com produção a partir de 750.000 t cana / safra, têm relação custo/benefício atrativo para cogeração.

Abaixo desta dimensão, o negócio só é interessante em termos de autosuficiência em energia elétrica.



Obrigado por sua atenção,
e bons negócios.