



Encontro Técnico
AESABESP

27º Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente



AVANÇOS, PERSPECTIVAS E DESAFIOS INERENTES AO USO DO BIOGÁS EM ETES

Eng. Gustavo Rafael Collere Possetti, *D.Sc.*
Assessoria de Pesquisa e Desenvolvimento
Diretoria de Meio Ambiente e Ação Social

O PAPEL DA ETE ...



ETE “INDÚSTRIA”

ECONÔMICO

AMBIENTAL

SOCIAL

EFICIÊNCIA
ENERGÉTICA

WASTE TO
ENERGY

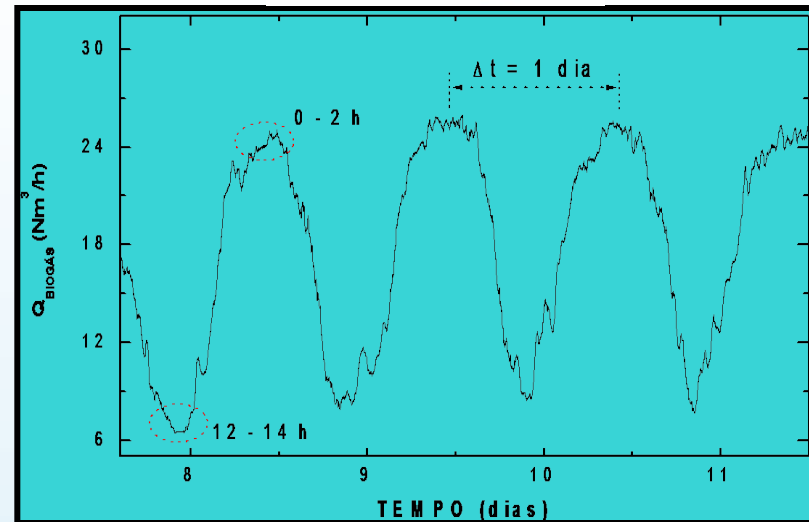
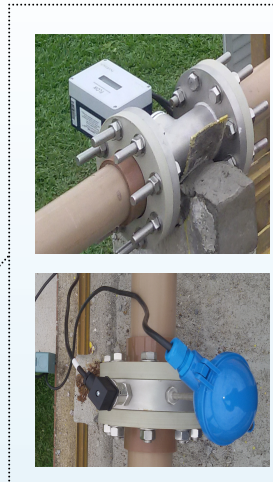
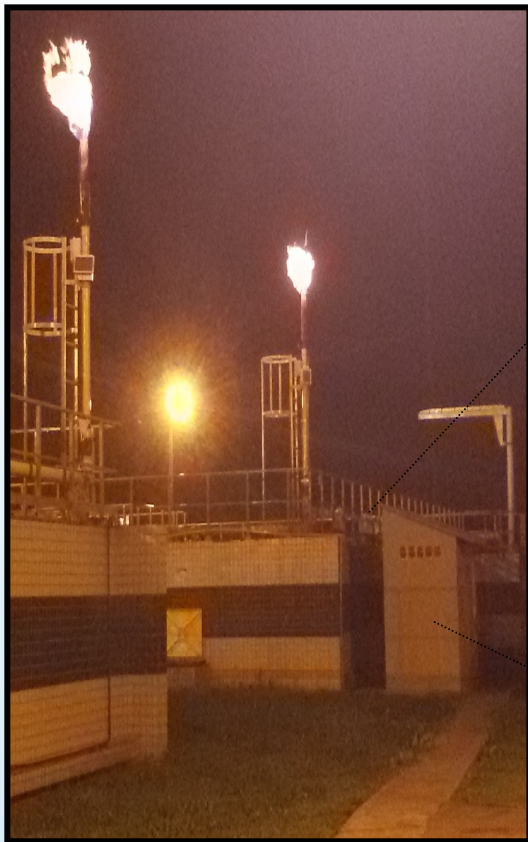
**GERENCIAMENTO DE SUBPRODUTOS:
LÍQUIDO + SÓLIDO + GASOSO**

QUANTIFICAÇÕES DE BIOGÁS EM ETEs



PROBIOGÁS

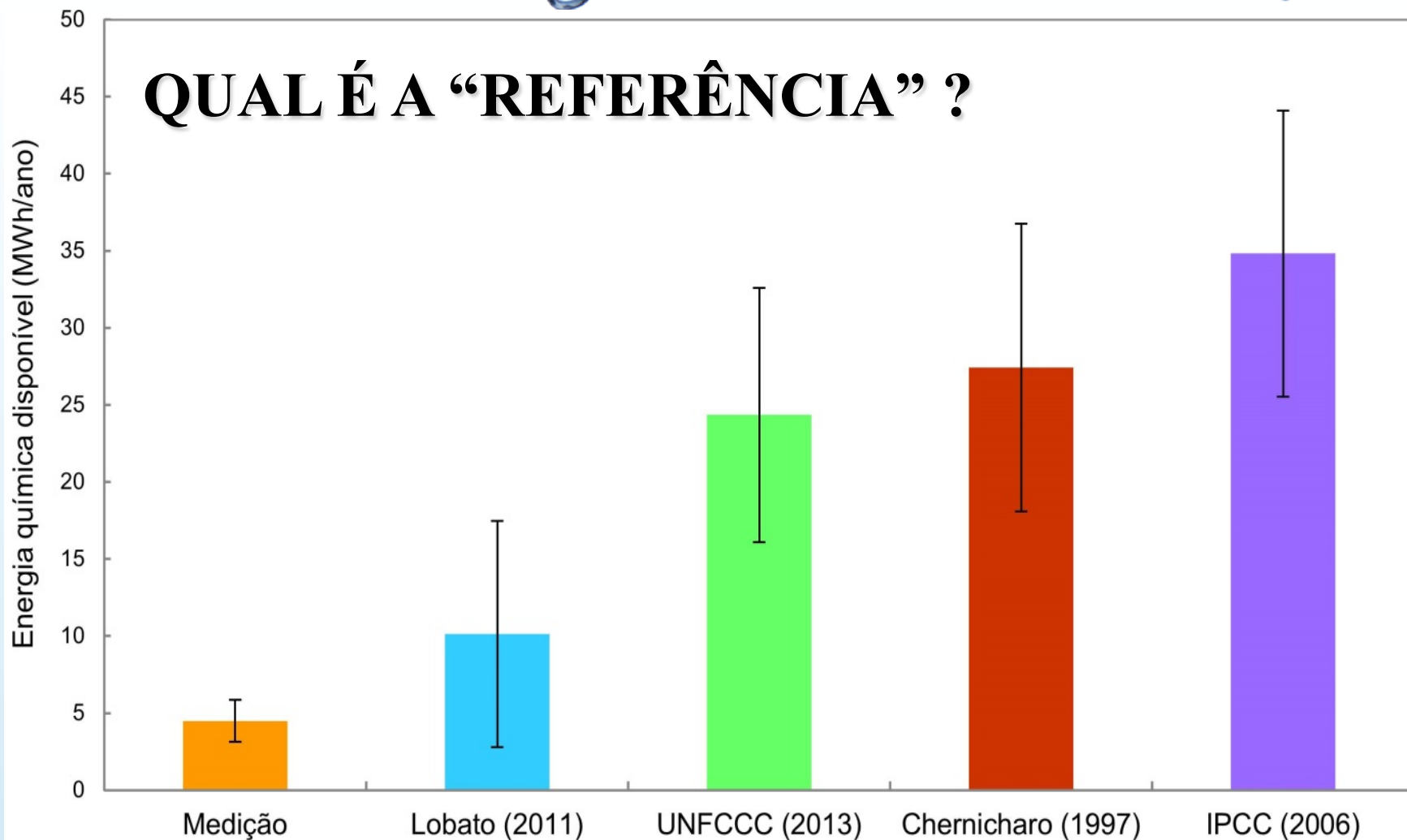
MEDIÇÕES (EM TEMPO REAL):



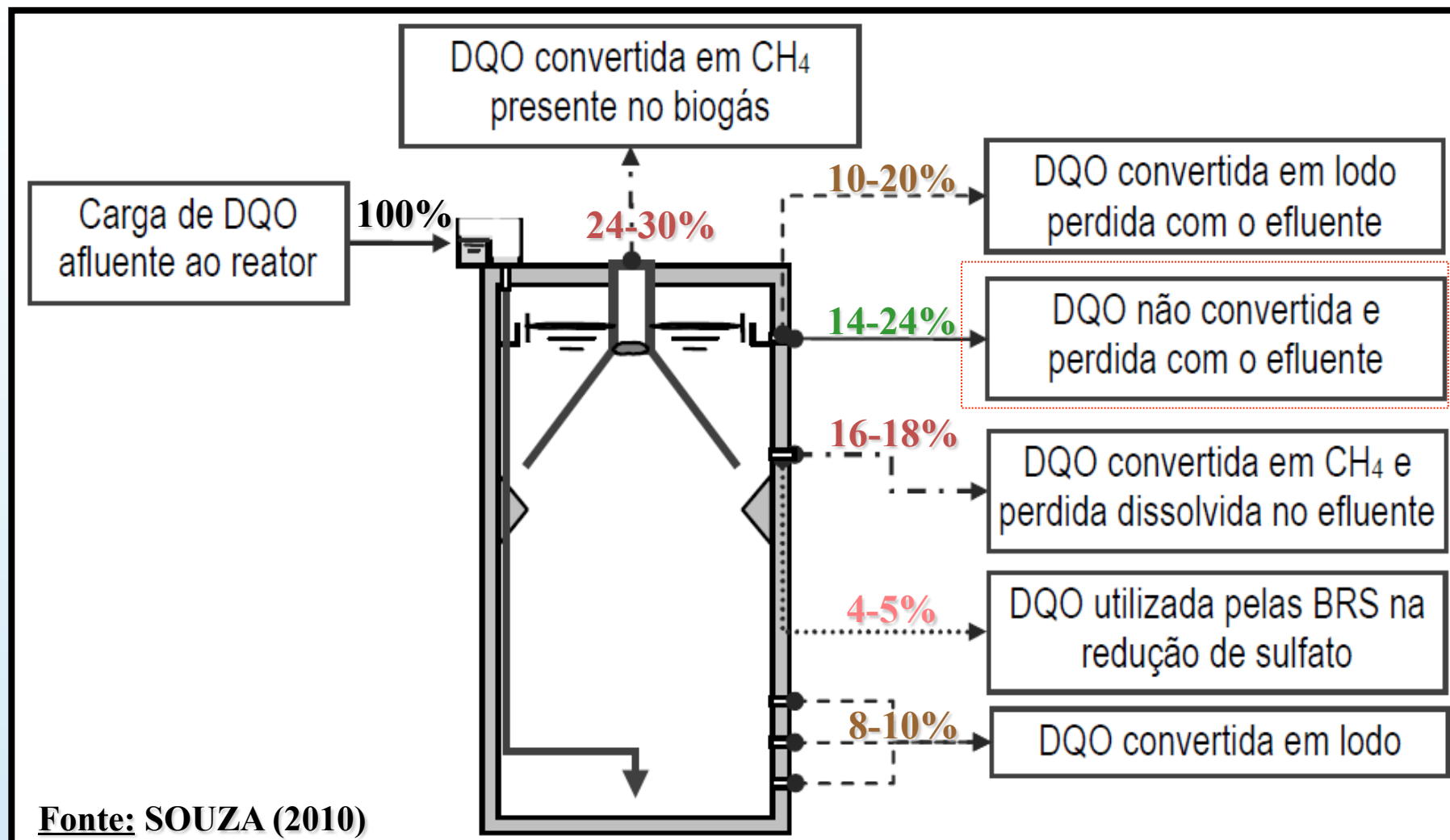
COMPORTAMENTO:

VARIÁVEL
PERIÓDICO
NÃO-ESTACIONÁRIO

“SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE POTENCIAL DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS”



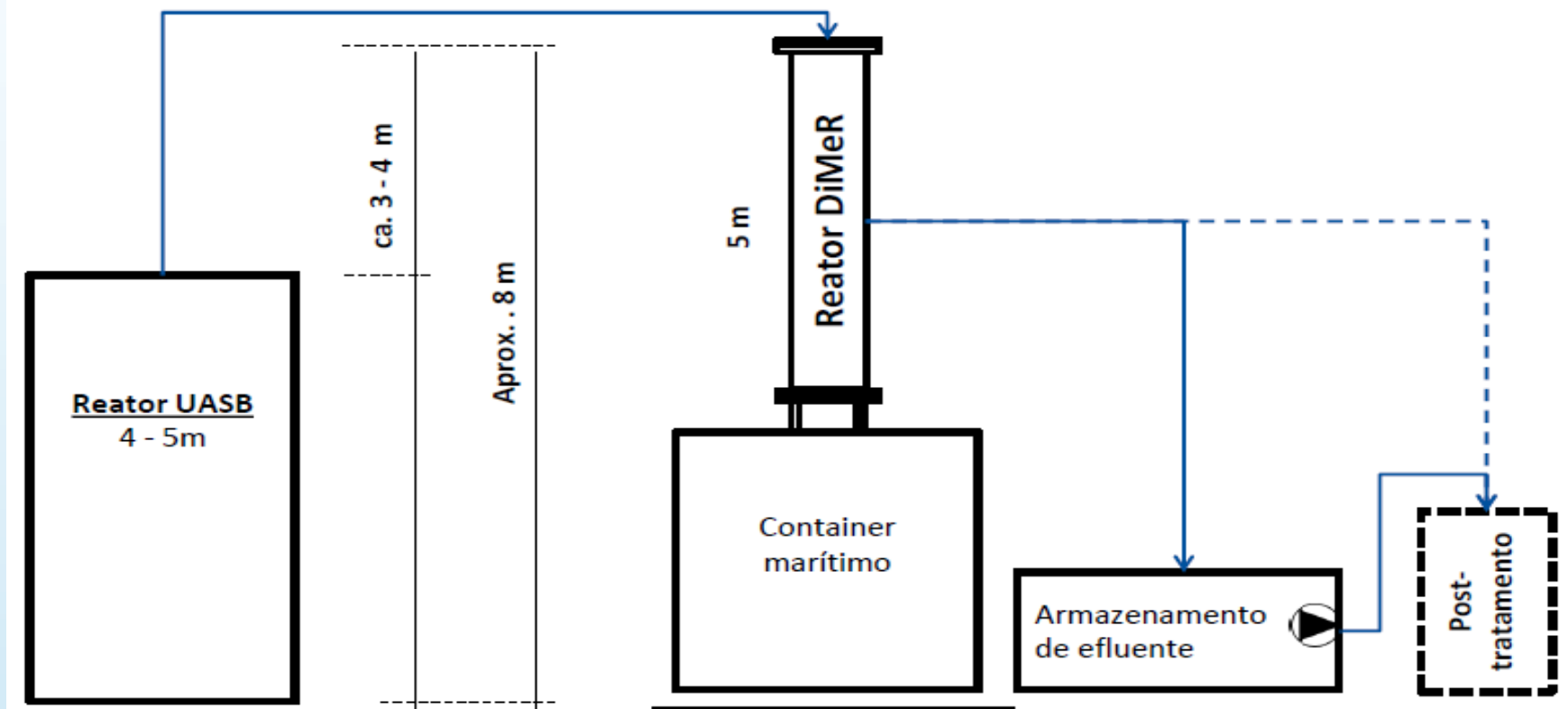
BALANÇO DE MASSA DE DQO



RECUPERAÇÃO DE METANO DISSOLVIDO NO ESGOTO



DiMeR GmbH



SOFTWARE: ESTIMATIVA DE BIOGÁS



ProBio 1.0

Análises Ajuda

ProBio 1.0
Programa de estimativa de produção de biogás em reatores UASB

Análise rápida

Análise detalhada

SANEPAR UFMG

site.sanepar.com.br/probio/probio.zip

ESTUDO SOBRE TRATAMENTO ANAERÓBIO DE ESGOTO – REABILITAÇÃO DE ETES



KFW

DAHLEM

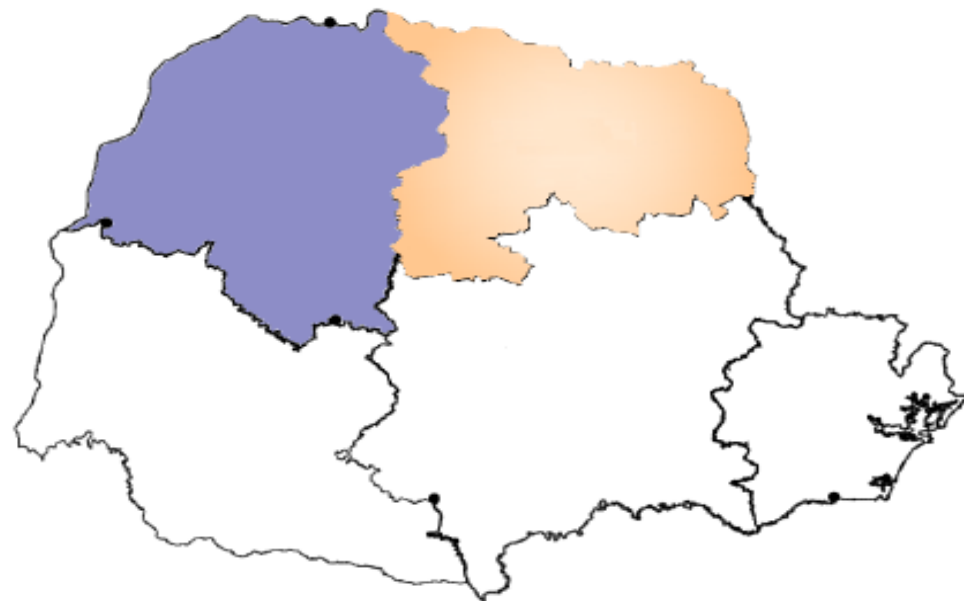
- **Região do Programa:**

Londrina e Maringá (26 ETES)

- **10 ETES – objeto de estudo**

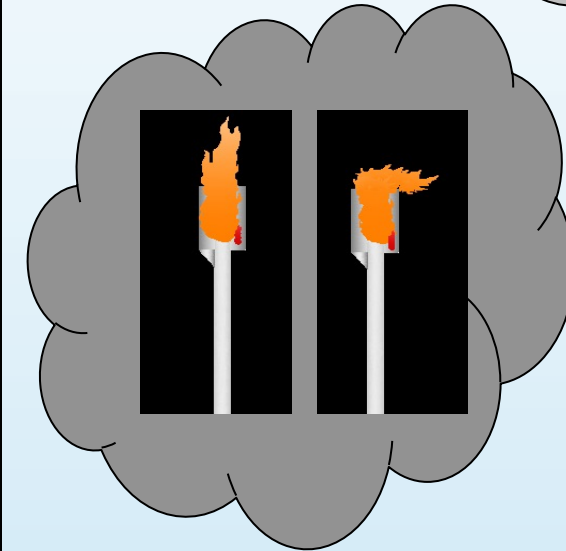
- **5 relatórios**

- **Caderno de recomendações**



QUEIMA EFICIENTE DE BIOGÁS

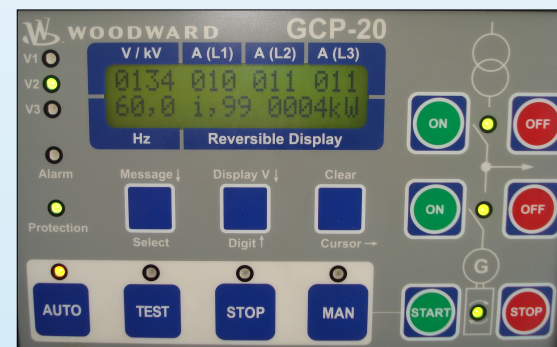
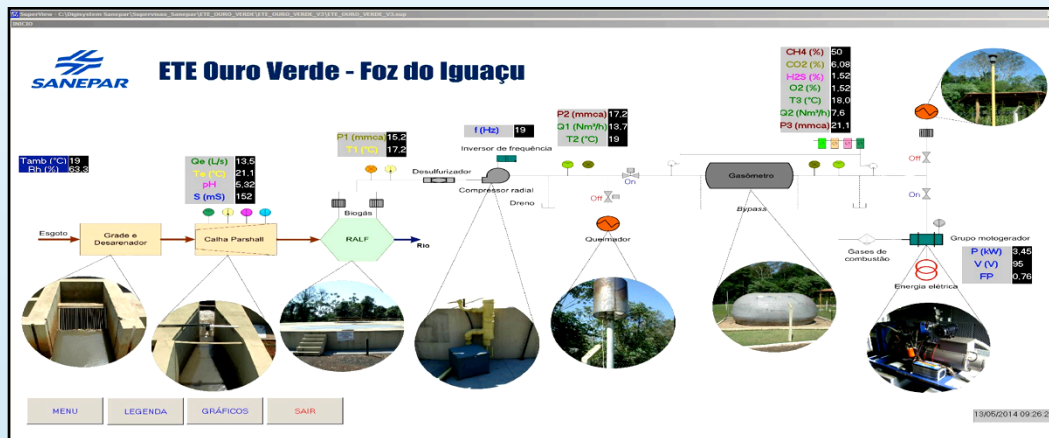
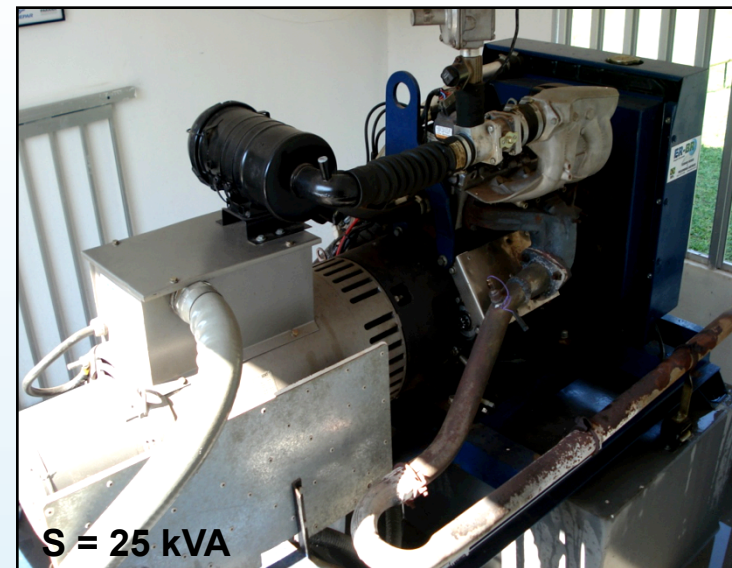
VENTO,
CHUVA,
IGNIÇÃO,
TEMPERATURA,
TEMPO,
PRESSÃO,
VAZÃO,
 λ ...



GERAÇÃO DISTRIBUÍDA DE ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DO BIOGÁS



ETE OURO VERDE – FOZ DO IGUAÇU (ONLINE):

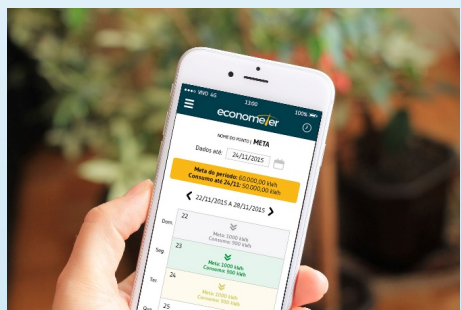
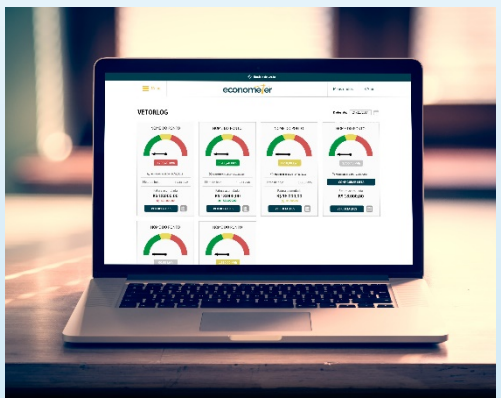
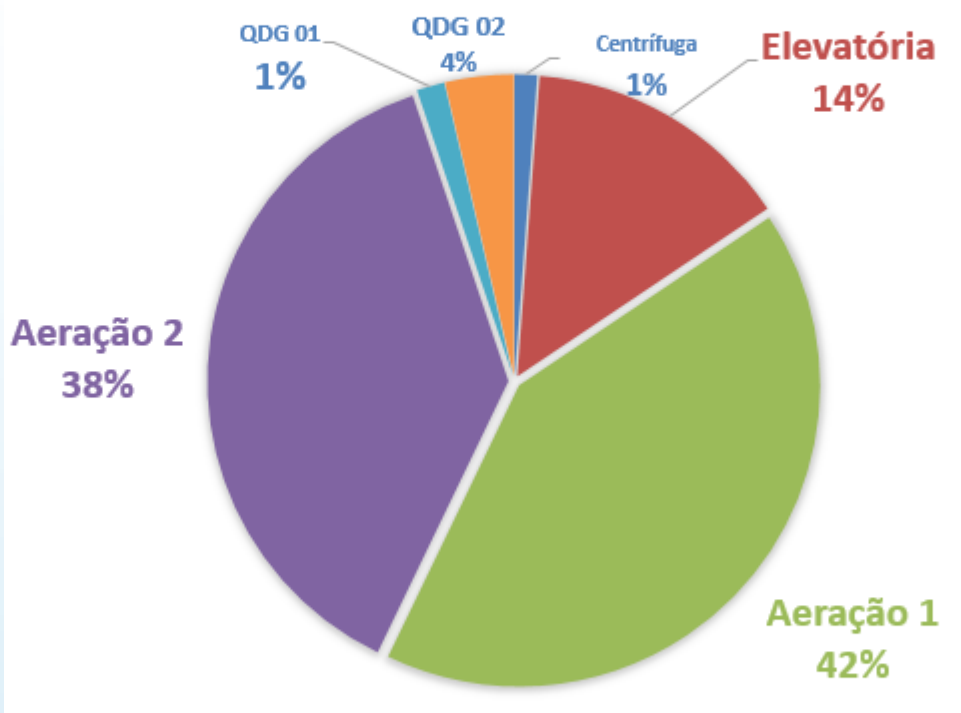


META: NET METERING

MONITORAMENTO EM TEMPO REAL DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA



PROBIOGÁS

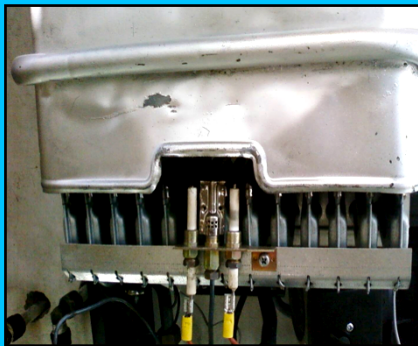


TRATAMENTO TÉRMICO DE LODOS

ENERGIA



SOLAR



BIOGÁS

TRANSFERÊNCIA DE CALOR



PISO RADIANTE



LEITO DE HIGIENIZAÇÃO

ALTERNATIVA PARA ETES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE

STHIL: SECAGEM DO LODO



0 dias / ~19% ST



3 dias / ~20% ST



7 dias / ~48% ST



10 dias / ~88% ST

TRATAMENTO TÉRMICO E USO ENERGÉTICO DE LODOS E ESCUMAS

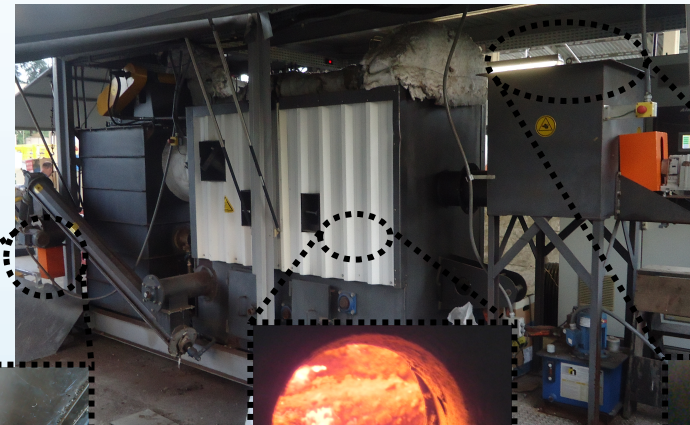


ALTERNATIVA PARA ETEs DE GRANDE PORTE:

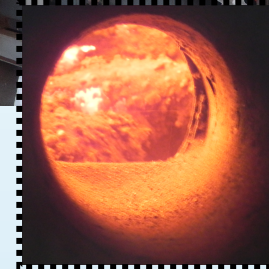
SECAGEM



COMBUSTÃO



CINZAS



LODO EM
COMBUSTÃO

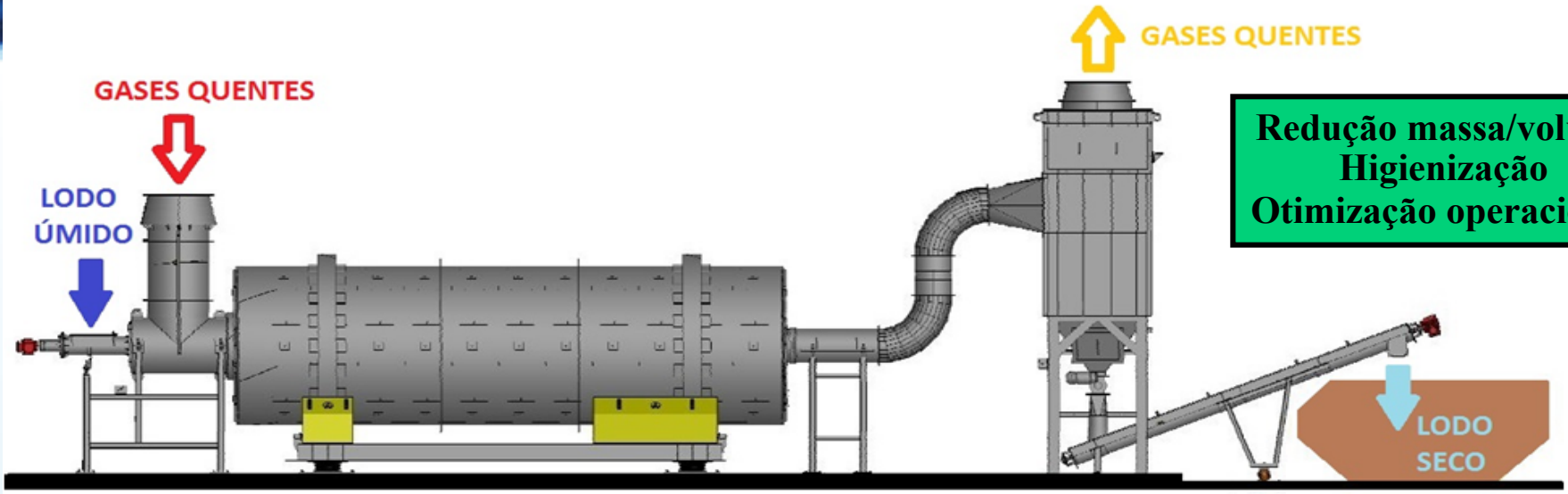


LODO SECO

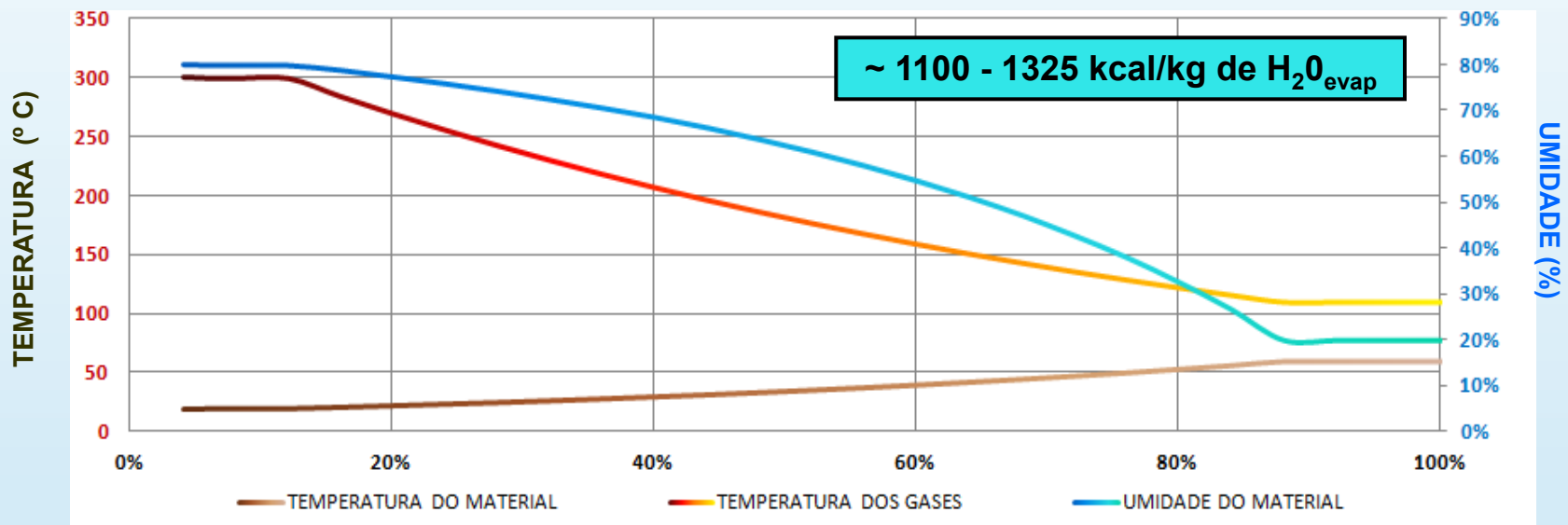
- REDUÇÃO EM MASSA

- AUTOSSUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA

DESEMPENHO DO SISTEMA PILOTO DE SECAGEM DE LODOS



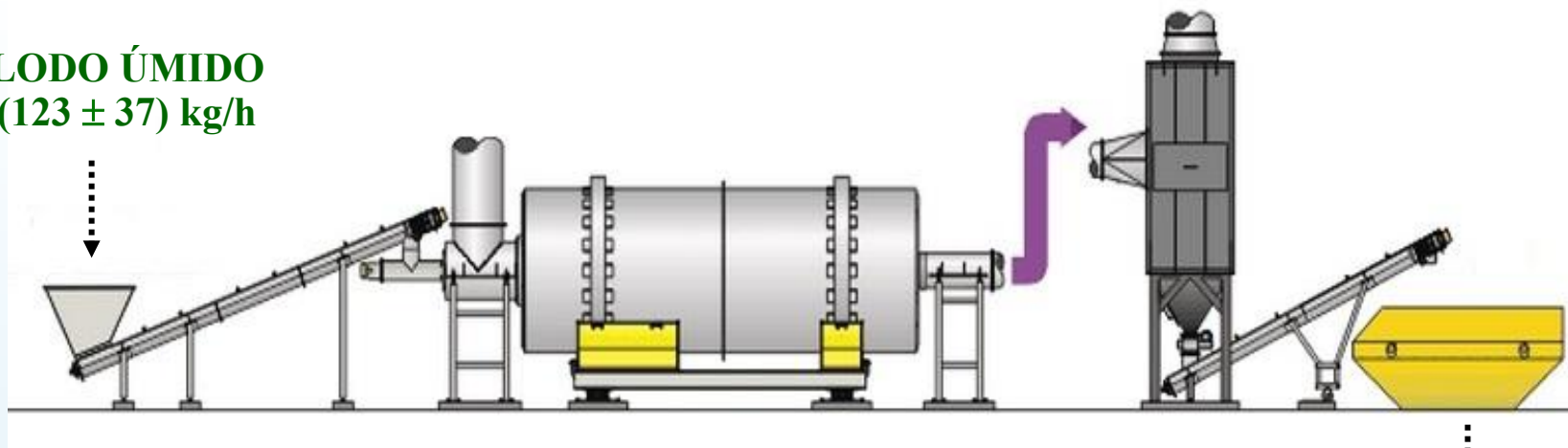
**Redução massa/volume
Higienização
Otimização operacional**



Fonte: POSSETTI *et al.* (2015)

BALANÇO DE MASSA: SISTEMA PILOTO DE SECAGEM E COMBUSTÃO DE LODOS

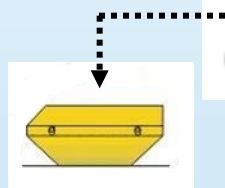
LODO ÚMIDO
(123 ± 37) kg/h



LODO SECO
(43 ± 7) kg/h

REDUÇÃO: ~90 %

CINZAS
(13 ± 3) kg/h



MODELOS DE NEGÓCIO ALTERNATIVOS: ETE BELÉM - CS BIOENERGIA



40 %

60 %

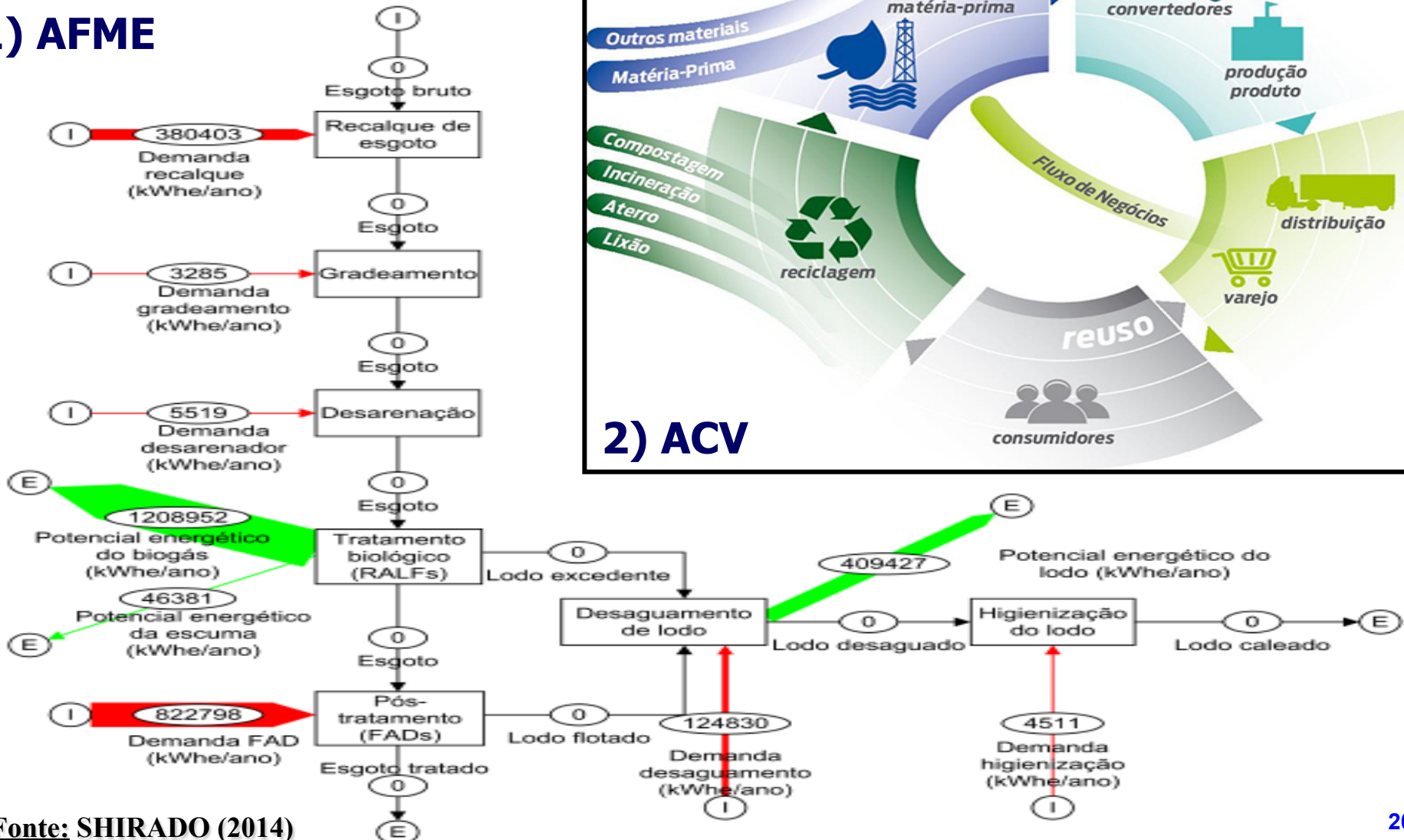


- **Lodo: 900 m³/dia**
- **RSU: 120 ton/dia**
- **Biogás: 20.000 m³/dia**
- **Eletricidade: 21 GWh/ano**



FERRAMENTAS: GESTÃO X DECISÃO

1) AFME



2) ACV

BENCHMARKING: ALEMANHA



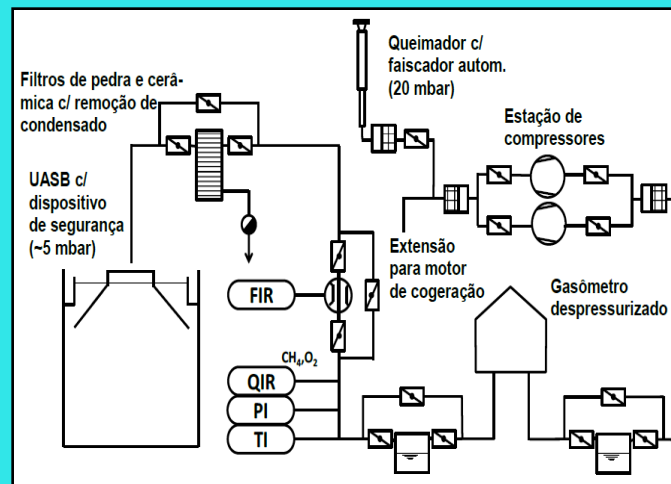
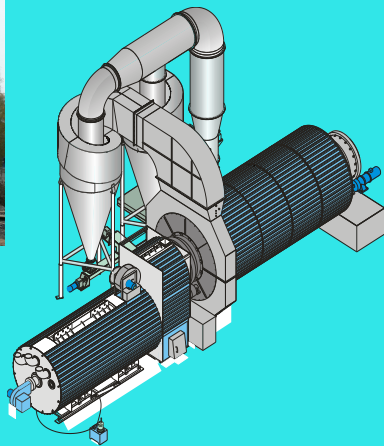
NÚMERO DE PLANTAS DE BIOGÁS



CAPACIDADE INSTALADA (MW)

2015*

DIRETRIZES + CAPACITAÇÃO + RECURSO



CETS - CENTRO DE TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS SANEPAR



Curitiba-PR



Oferecer soluções tecnológicas inovadoras e sustentáveis.

OBJETIVO

Desenvolver soluções tecnológicas para problemas específicos da empresa, buscando a independência nos processos essenciais e contínua atualização.

MISSÃO



BIOGÁS DE ETE → SUSTENTABILIDADE

OPORTUNIDADES X DESAFIOS





OBRIGADO !

Eng. Gustavo Rafael Collere Possetti, *D.Sc.*

gustavorcp@sanepar.com.br

+55 41 3777 7264