

INOVATEC 2007
Demandas Tecnológicas em Meio Ambiente e
de Empresas de Saneamento

Tecnologia no
Saneamento

Lineu Andrade de Almeida

São Paulo/SP

03/agosto/2007

Níveis de atendimento urbano

fonte: SNIS 2004

	Índices de atendimento (%)		
	Rede de Água	Coleta de Esgotos	Tratamento de Esgotos
BRASIL	95,4	50,3	31,4

Recursos Financeiros

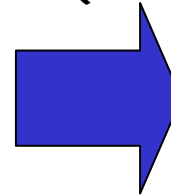
Necessidades

Objetivos:

- Manutenção do crescimento vegetativo;
- Aumento do atendimento para a totalidade da população;
- Substituição de ativos;
- Melhoria da gestão;
- Atualização e modernização tecnológica.

Estimativas: R\$178,3 Bilhões em 20 anos (Ministério das Cidades - 2003)

■ R\$ 77,3 Bilhões Coleta Esgotos



Esgoto

■ R\$ 33,2 Bilhões Tratamento

■ R\$ 67,8 Bilhões



Água

OBS: O maior desafio está no equacionamento dos recursos para o tratamento de esgotos.

Considerações gerais:

- ✓ Escassez do recurso hídrico (quantidade e qualidade)
 - ✓ Leis ambientais mais restritivas
 - ✓ Aumento da percepção ambiental
 - ✓ Mudanças climáticas
 - ✓ Melhores eficiências específicas (redução de perdas)
 - ✓ Disponibilidades e/ou evoluções tecnológicas
 - ✓ Redução de custos
 - ✓ Competitividade
 - ✓ Capacidade de pagamento dos usuários
 - ✓ Lei 11.445/07
 - Eficiência e sustentabilidade para novos projetos
 - A universalização do saneamento
-

Situação apos 2.007: estratégia de crescimento

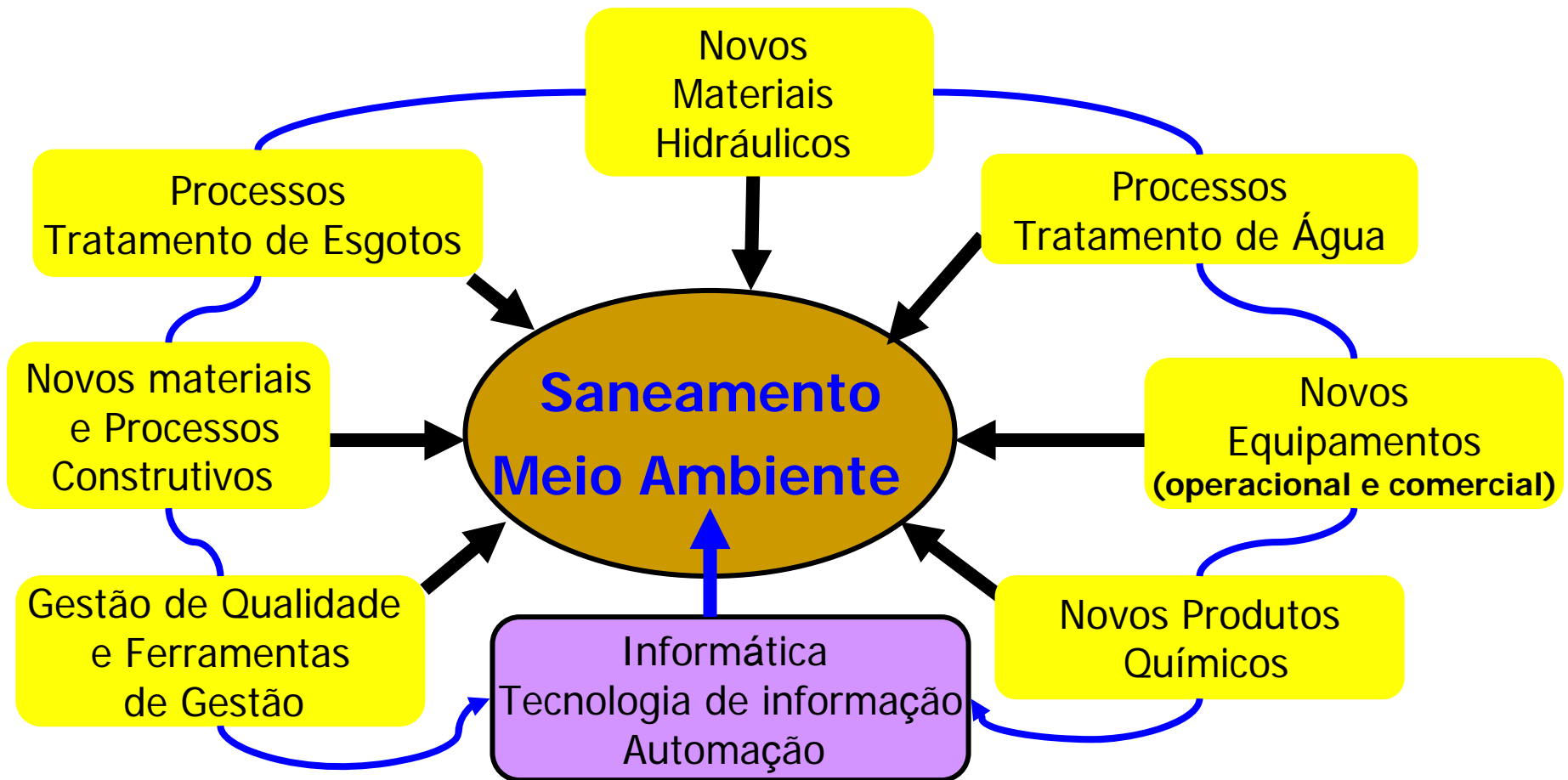
- ✓ Ambiente regulado ... (segmento de produtos e mercados)

	Produtos atuais	Novos produtos
Mercados Atuais	<u>Penetração</u> Todas as empresas (muitas com dificuldades)	<u>Expansão de produtos</u> Poucas empresas (Insipiente)
Novos Mercados	<u>Expansão de Mercado</u> Algumas empresas (ambiente competitivo)	<u>Diversificação</u> Nenhuma empresa (situação futura para poucos)

Ambiente competitivo (concorrência): Fundamentos

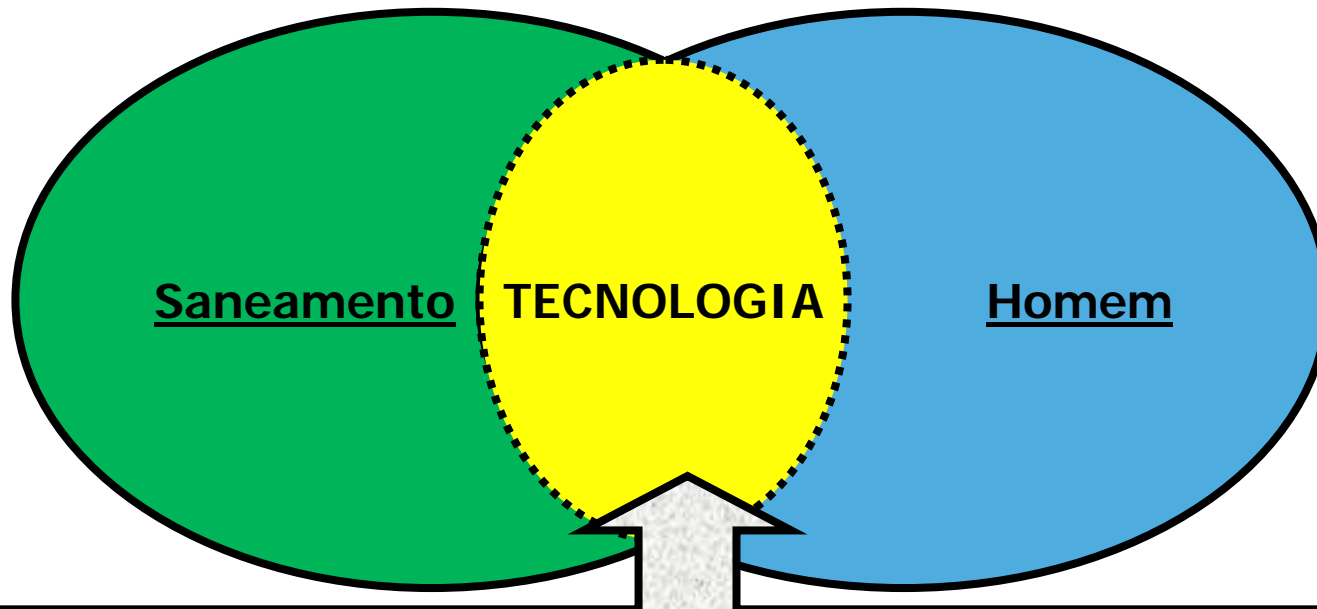
Capacidade de adoção de **tecnologias apropriadas** como diferencial competitivo
Capacidade gerencial, operacional, financeira, **tecnológica** e orientação pelas demandas

Tecnologia no saneamento



Tecnologia no Saneamento

Saneamento e Saúde



Alguns dos Principais Processos Tecnológicos Envolvidos:

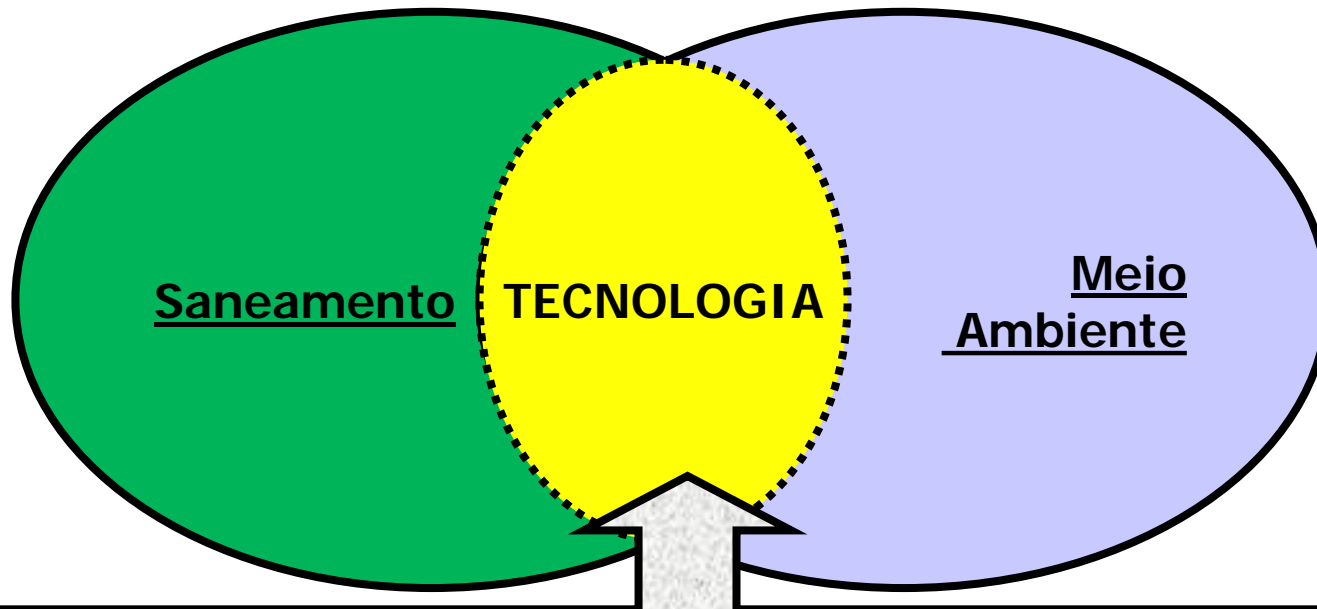
Identificação de substâncias e microorganismos presentes na água

Tratamento de Água (**filtros, membranas filtrantes e produtos químicos**)

Distribuição de Água (materiais, manutenções e controle de qualidade do produto)

Tecnologia no Saneamento

Saneamento e Meio Ambiente



Alguns dos Principais Processos Tecnológicos Envolvidos:

Ciclo de vida do produto

Tratamento de Esgotos (**lodos, gases, efluentes tratado e consumos de energia**)

Coleta de Esgotos (materiais, manutenções e controle dos efluentes brutos)

Tecnologia no Saneamento

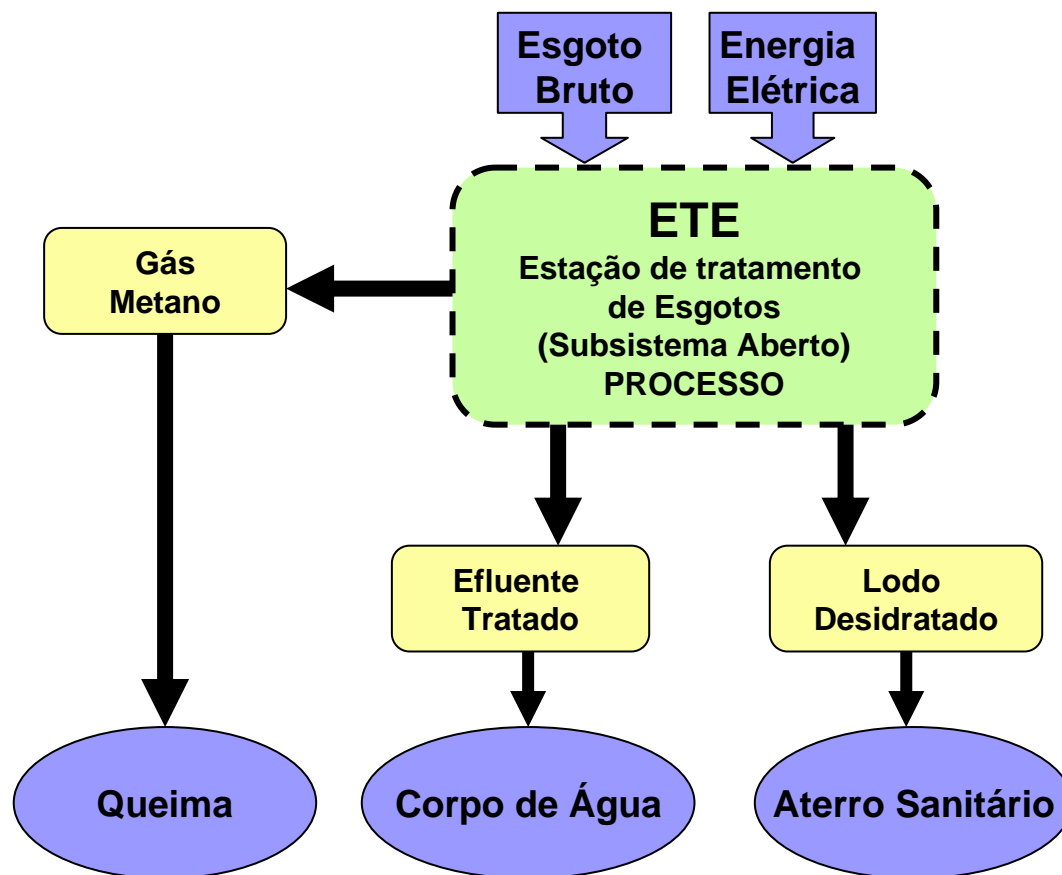
Visão de futuro

- Abordagem holística
 - Mudanças de paradigmas
 - Ciclo de vida
 - Incorporar visão de negócios
 - Identificar oportunidades
 - Sustentabilidade nas dimensões
 - econômica,
 - social,
 - ambiental e
 - energética
-

Um Exemplo

Tratamento de Efluentes
com uma
visão de futuro

ETE – “Tradicional”



Subprodutos Não aproveitados

Matéria:

- ✓ Água de reuso
- ✓ Biofertilizante

Energia:

- ✓ Metano
- ✓ Matéria orgânica

Do ponto de vista

Econômico:

- ✓ Inviáveis

Energia contida no Lodo seco não aproveitada

- Poder calorífico  6.000 ~ 7.200 Kcal / Kg S.V

- Supondo 50% do peso em S.V

- 3.000 ~ 3.600 Kcal / Kg Lodo seco

ou

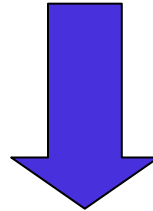
3,50 ~ 4,20 Kwh / Kg Lodo seco

Energia contida no Biogás não aproveitada

Biogás

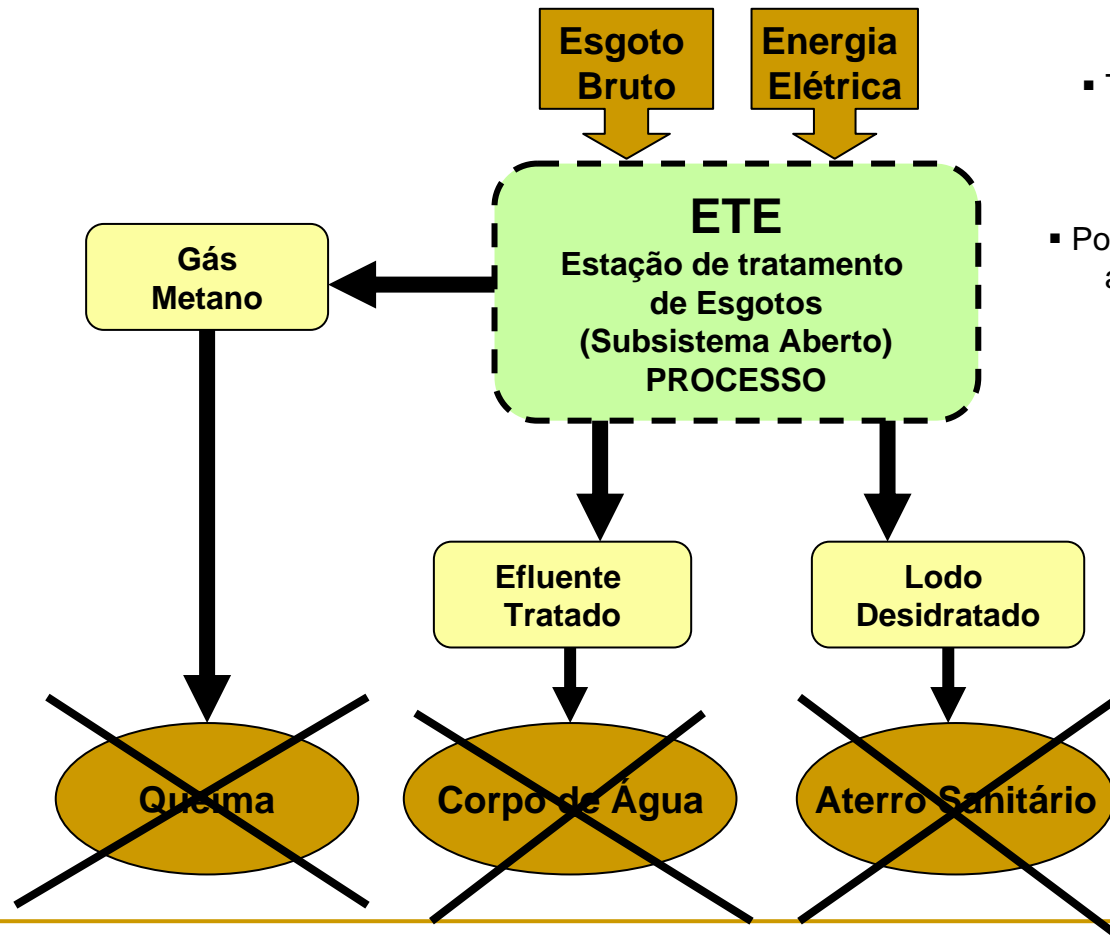
(70% metano e 30% outros gases)

~ 6.600 Kcal / kg ou ~ 5.600 Kcal / m³



~ 7,70 Kwh / Kg ou ~ 6,50 Kwh / m³

ETE – “Tradicional” → ETE - Ecoeficiente



Minimizar ou eliminar

- Desperdícios com matéria e energia.
 - A entropia antropogênica.

Modificar a Visão para:

- Tratar esgotos não é um problema e sim uma solução.
 - Tratar esgotos necessariamente não aumenta a tarifa.
- Pode haver orçamento para o tratamento através de operações estruturadas.
 - Aproveitar economicamente os subprodutos

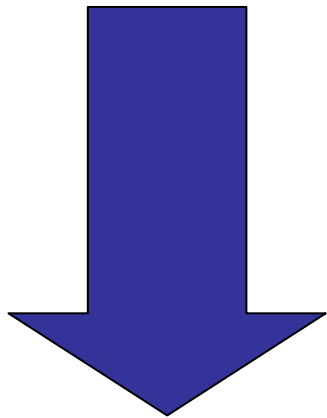
Aspecto Econômico:

- Tornar viáveis



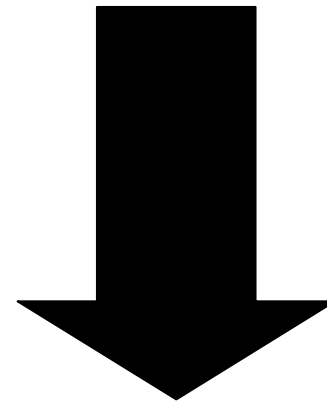
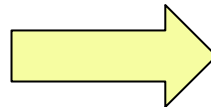
Paradigmas

Improvável



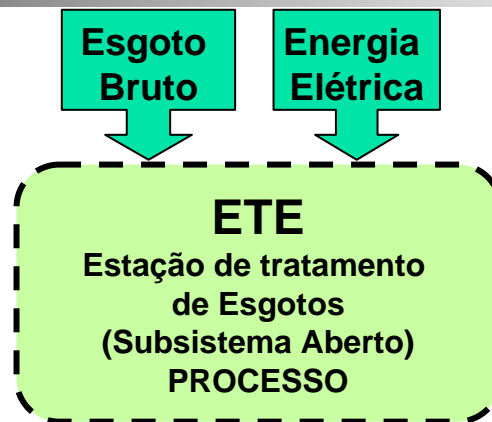
Possível

Problemas



Oportunidades

Negócios e Oportunidades



“Negócios em potencial”

Geração de Energia Elétrica: UTE e/ou Gerador movido a gás

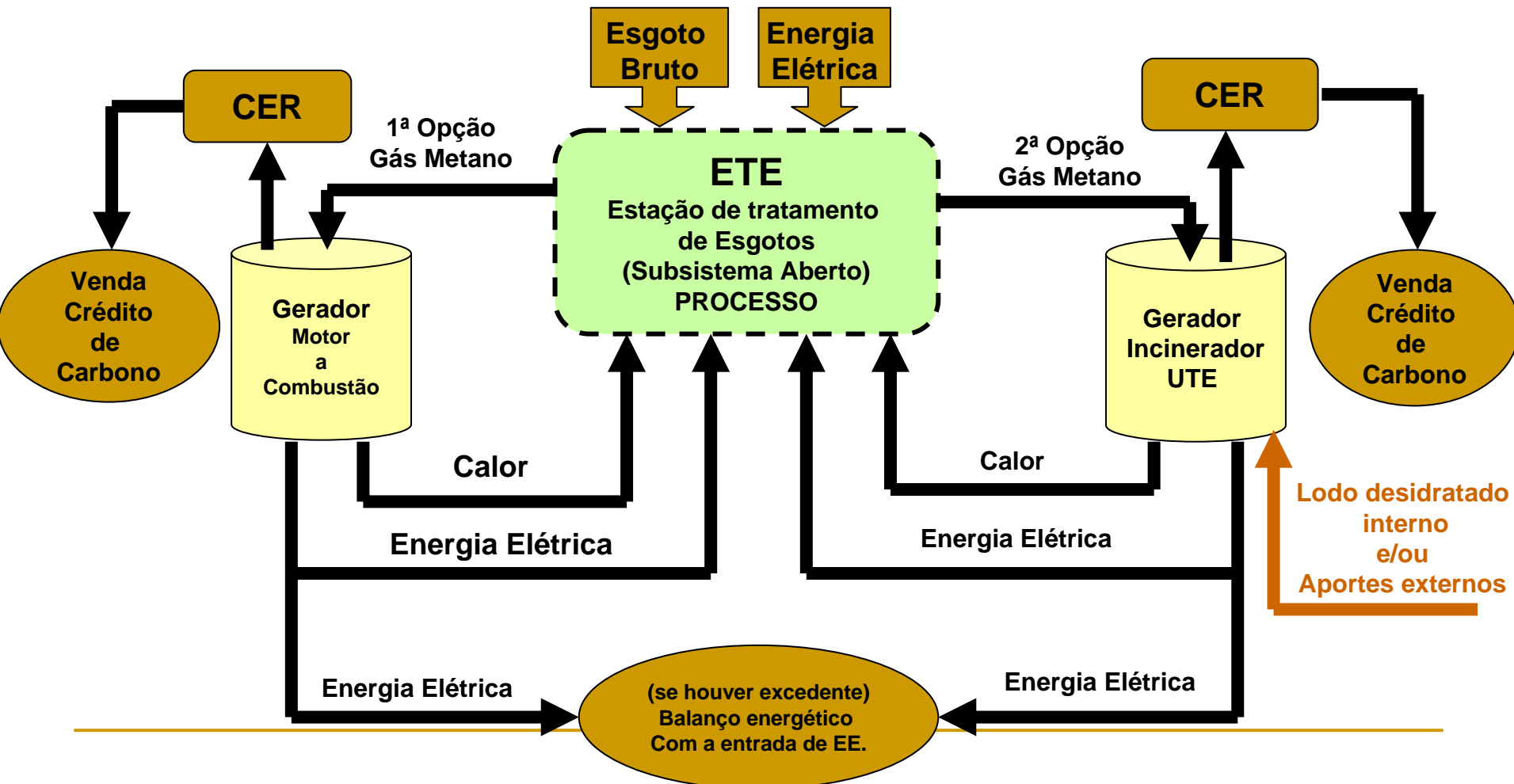
Vendas de subprodutos: biossólido, água de reuso e comercialização de créditos de carbono

Venda de serviços: por incineração de lodos de outras ETEs e por incineração de alguns tipos de resíduos sólidos

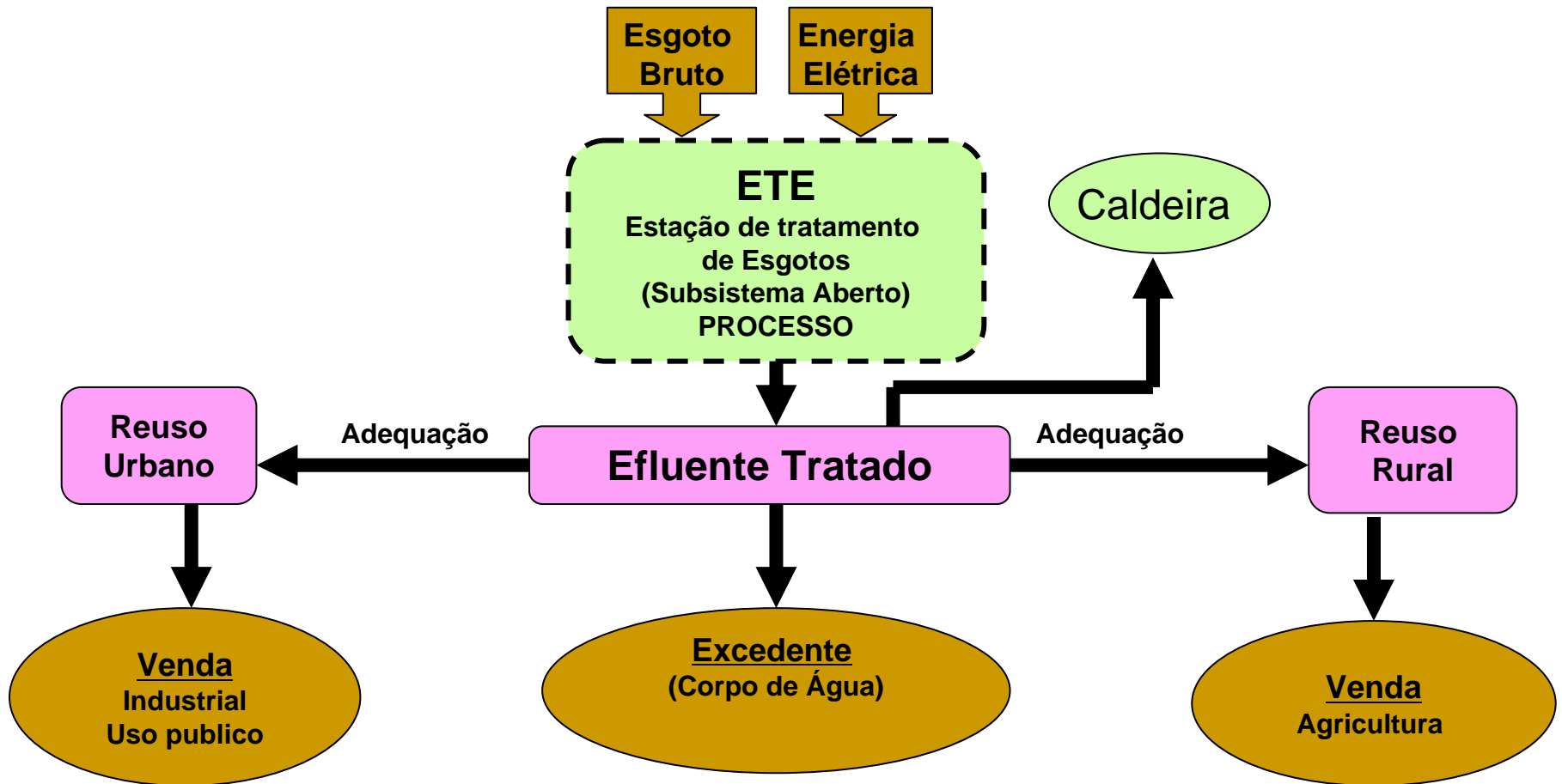
Gás Metano

aproveitamento

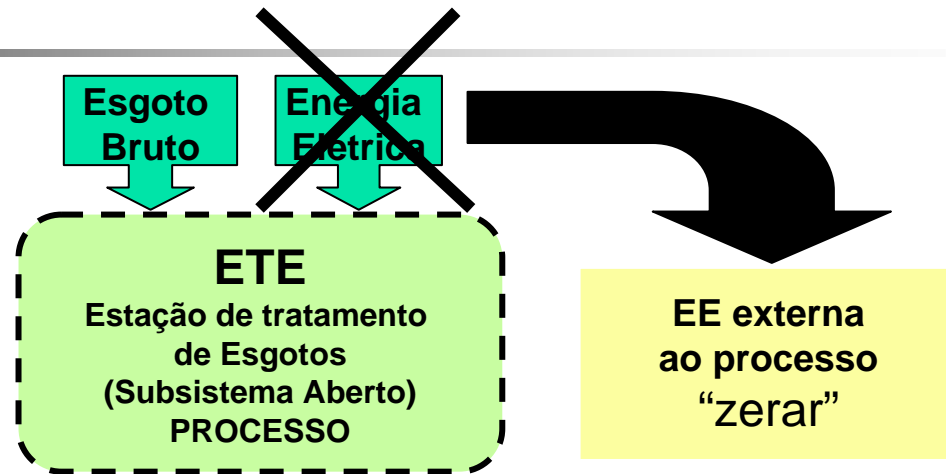
(geração de energia elétrica e secagem do lodo)



Efluente tratado
aproveitamento
(Água de Reuso)



ETE - Ecoeficiente



Princípios:

- Gestão integrada dos resíduos
 - Auto sustentabilidade energética (esgotar toda energia da matéria)
- Descarte de efluentes líquidos e sólidos para meio ambiente tende a zero
 - Conservação do meio ambiente
- Geração de valor para as empresas de saneamento, clientes e municípios
- Mercado ⇒ Evolução, desenvolvimento tecnológico e redução de preços
 - Mudança de comportamento ⇒ mudança de cultura



Obrigado !!!!

lialmeida@sabesp.com.br
lineu.almeida@gmail.com

Fones:

(11) 9950 9223

(11) 3388 8365