

Eficiência Energética no Saneamento Básico

Modelos de Negócios e Casos de
Sucesso

Eduardo Moreno

Sumário Executivo

- Panorama do Saneamento Brasileiro
 - Números do setor
 - Consumo de energia
 - Indicadores de energia
 - Indicadores de perdas de água
- Potencial de Eficiência Energética
- Modelos de Negócio
 - Contratos de Performance
 - Programa de Eficiência Energética (PEE)
- Casos de sucesso

Panorama Brasileiro

Números do setor

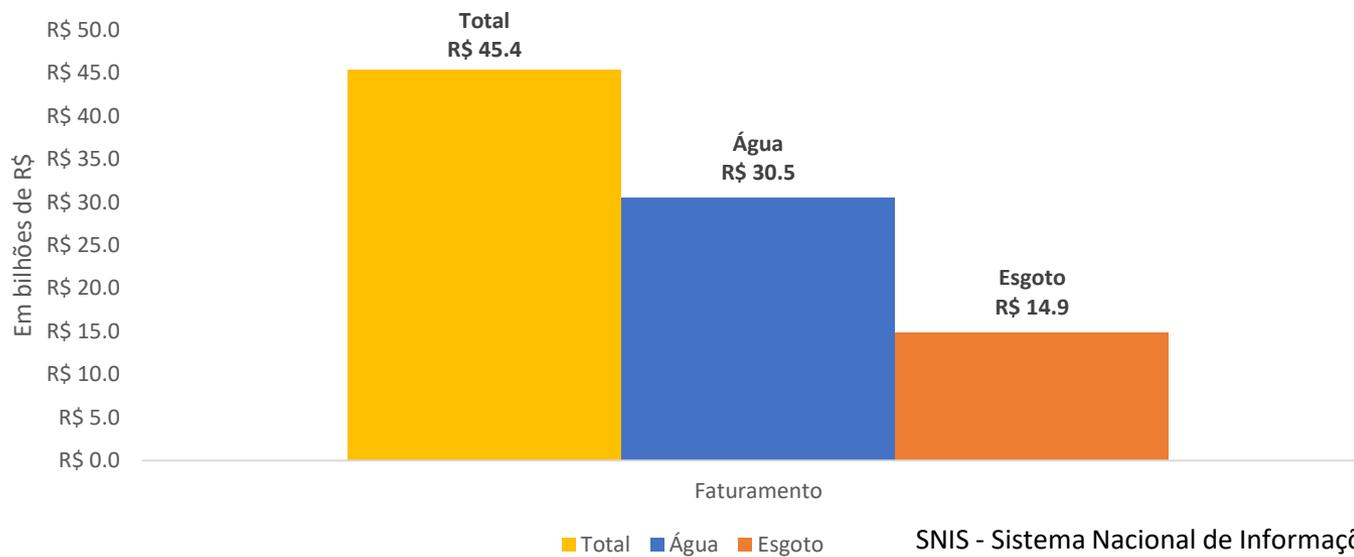
- O setor de Saneamento Brasileiro

- Faturamento:

- Total **R\$ 45,4 bi**
 - Água R\$ 30,5 bi (67,2%)
 - Esgoto R\$ 14,9 bi (32,8%)

- Despesa:

- Energia **R\$ 5,4 bi**
 - 11,9% do faturamento
 - **2ª** maior despesa

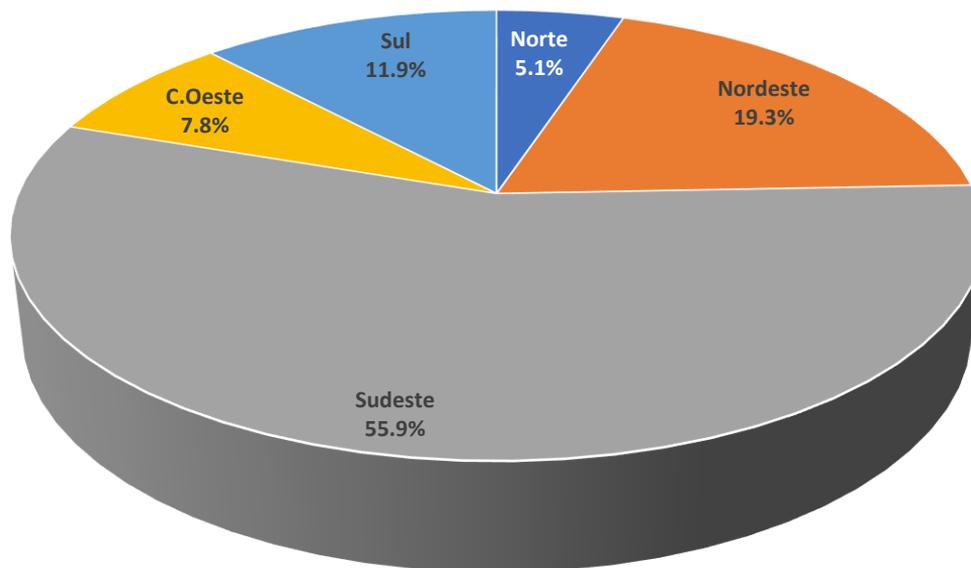


Fontes:

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento 2015

Panorama Brasileiro

Consumo de energia saneamento por região



Consumo	2016
Saneamento	12,0 TWh (100%)
Sudeste	6,7 TWh (55,9%)
Nordeste	2,3 TWh (19,3%)
Sul	1,4 TWh (11,9%)
C. Oeste	0,9 TWh (7,8%)
Norte	0,6 TWh (5,1%)

Fontes:

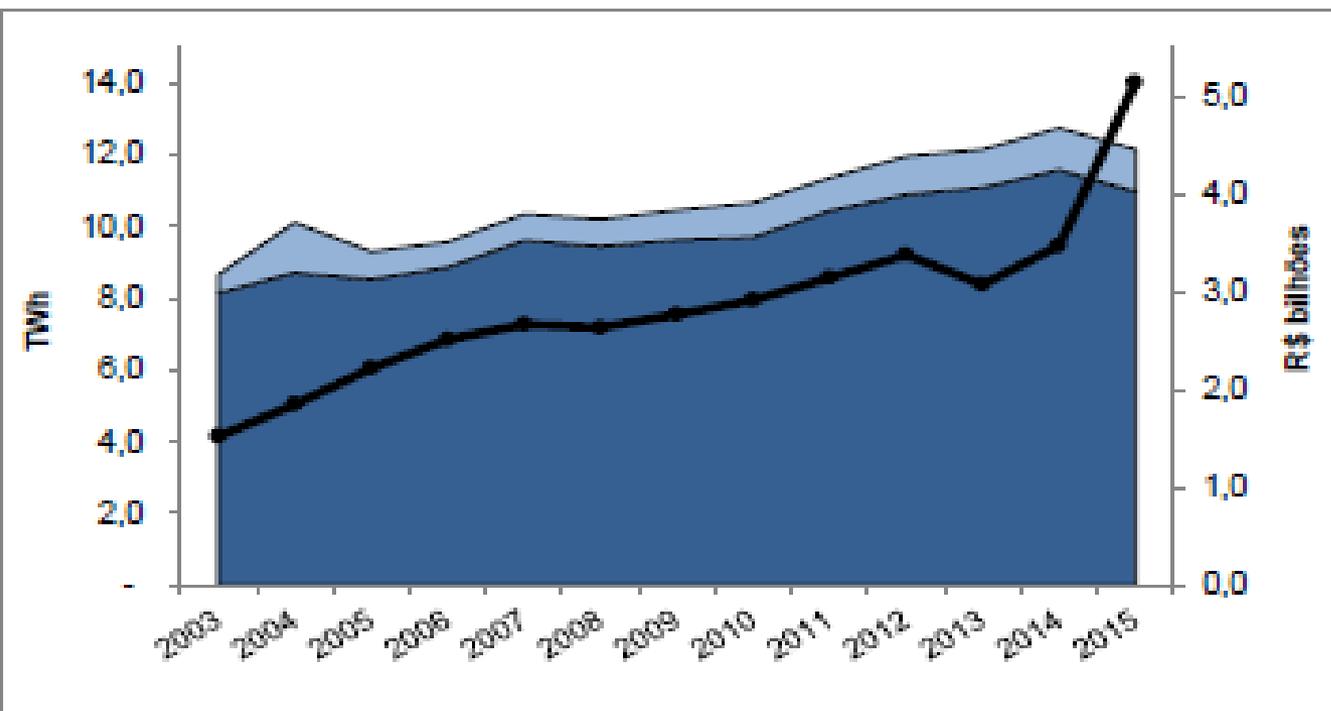
ANEEL - Relatórios de Consumo e Receita de Distribuição 2016

EPE - Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2016

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento 2015

Panorama Brasileiro

Histórico do consumo de energia x despesa no saneamento



Despesa = R\$ 5,4 bi¹

- Aumentos a partir 2014:
 - reajuste de tarifas
 - bandeiras tarifárias

Consumo = 12,0 TWh/ano¹

- Redução a partir 2014:
 - crise hídrica

Tarifa média = R\$ 447 / MWh

¹ valores referentes a 2016

LEGENDA

- Despesa, em bilhões de R\$
- Consumo sistemas de água, em TWh/ano
- Consumo sistemas de esgoto, em TWh/ano

Fontes:

ANEEL - Relatórios de Consumo e Receita de Distribuição 2016
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento 2015

Panorama Brasileiro

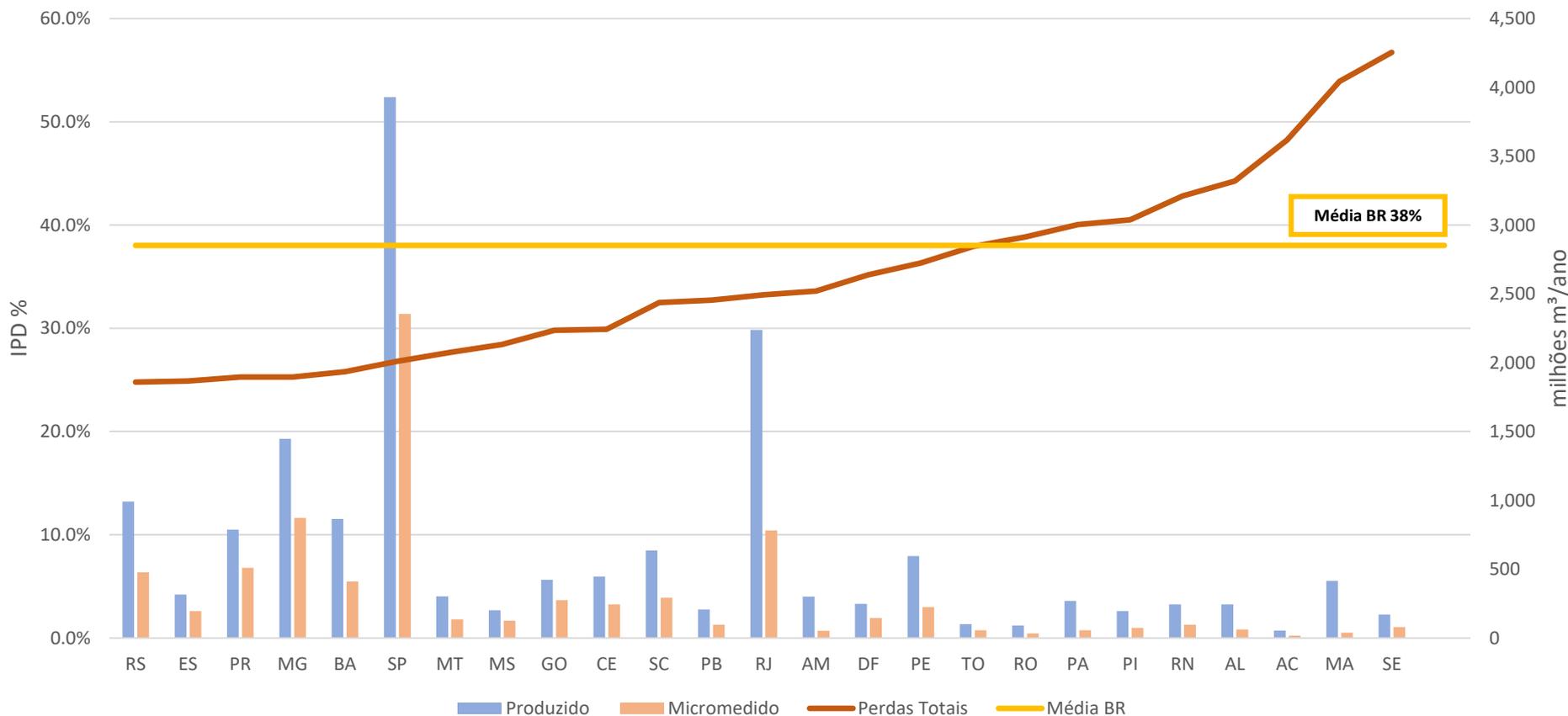
Indicador de perdas de água na distribuição

Reduzir perdas também é Eficiência Energética

- Sistemas de bombeamento e tratamento de água são responsáveis por, aproximadamente, 80% do consumo (9,6 TWh/ano) de energia das companhias de saneamento
- As perdas de água representam desperdício de energia, uma vez que o volume perdido na distribuição já passou pelas etapas de tratamento e bombeamento
- Assim, projetos de redução de perdas reduzem o consumo de energia das companhias, uma vez que deixam de bombear e tratar um volume desnecessário, além dos benefícios inerentes ao menor índice de perdas
- Segundo dados do SNIS 2015:
 - Volume produzido: 13,7 bi m³/ano
 - Volume total de perdas : 5,2 bi m³/ano
 - Índice total de perdas médio: 38,0%
 - Consumo específico médio: 0,657 kWh/m³
 - Energia desperdiçada: **3,4 TWh/ano**

Panorama Brasileiro

Indicador de perdas de água na distribuição



Fontes:

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento 2015

Por que Eficiência Energética no Saneamento ?

Segunda maior despesa das companhias

Crescimento de tarifa de energia e instabilidade do mercado

Redução de consumo e, portanto, de custos operacionais

Beneficia consumidores

Reduz impactos ambientais

Maior segurança no atendimento à demanda

Postergam a necessidade de investimentos públicos em geração e transmissão

Potencial de Redução Consumo de Energia

Ações de Eficiência Energética

- Substituição de sistemas de bombeamento por equipamentos de melhor rendimento.
- Desenvolvimento e implantação de sistemas de automação para ETE's, ETA's e EEA's.
 - Controles por pressão, reduzindo o consumo dos conjuntos motobombas em função da demanda horária.
 - Monitoramento da operação do sistema, garantindo o melhor ponto de operação.
- Estudo de reservação de água:
 - Deslocamento de energia no horário de ponta.
- Adequação hidráulica para redução de perdas de carga:
 - Redimensionamento de redes e de válvulas estranguladas.
- Gestão das despesas de energia elétrica.

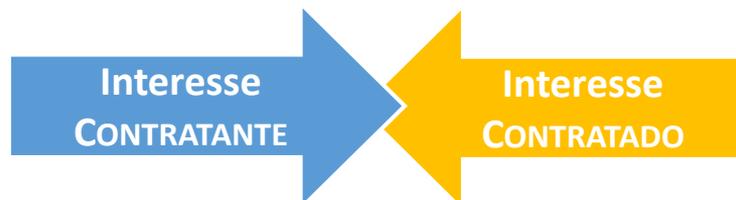
Ações para Redução de Perdas

- Setorização e modelagem hidráulica com análise de pontos críticos.
- Redução da pressão de distribuição da zona alta com set-points variáveis.
- Instalação de Booster para melhor controle da pressão.
- Dimensionamento e implantação de Válvulas Redutoras de Pressão (VRP's).
- Pesquisa de vazamentos.
- Execução e reforços de redes (VCA/MND).

Modelos de negócio

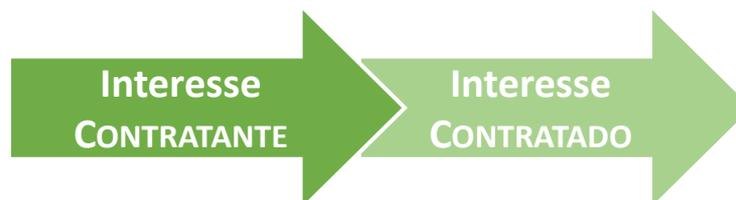
Contratos de Performance: **interesses alinhados** com os do cliente

Contratação Tradicional



- ✓ Contratação convencional por preço não garante o menor custo ao longo da vida dos equipamentos

Contrato de Performance

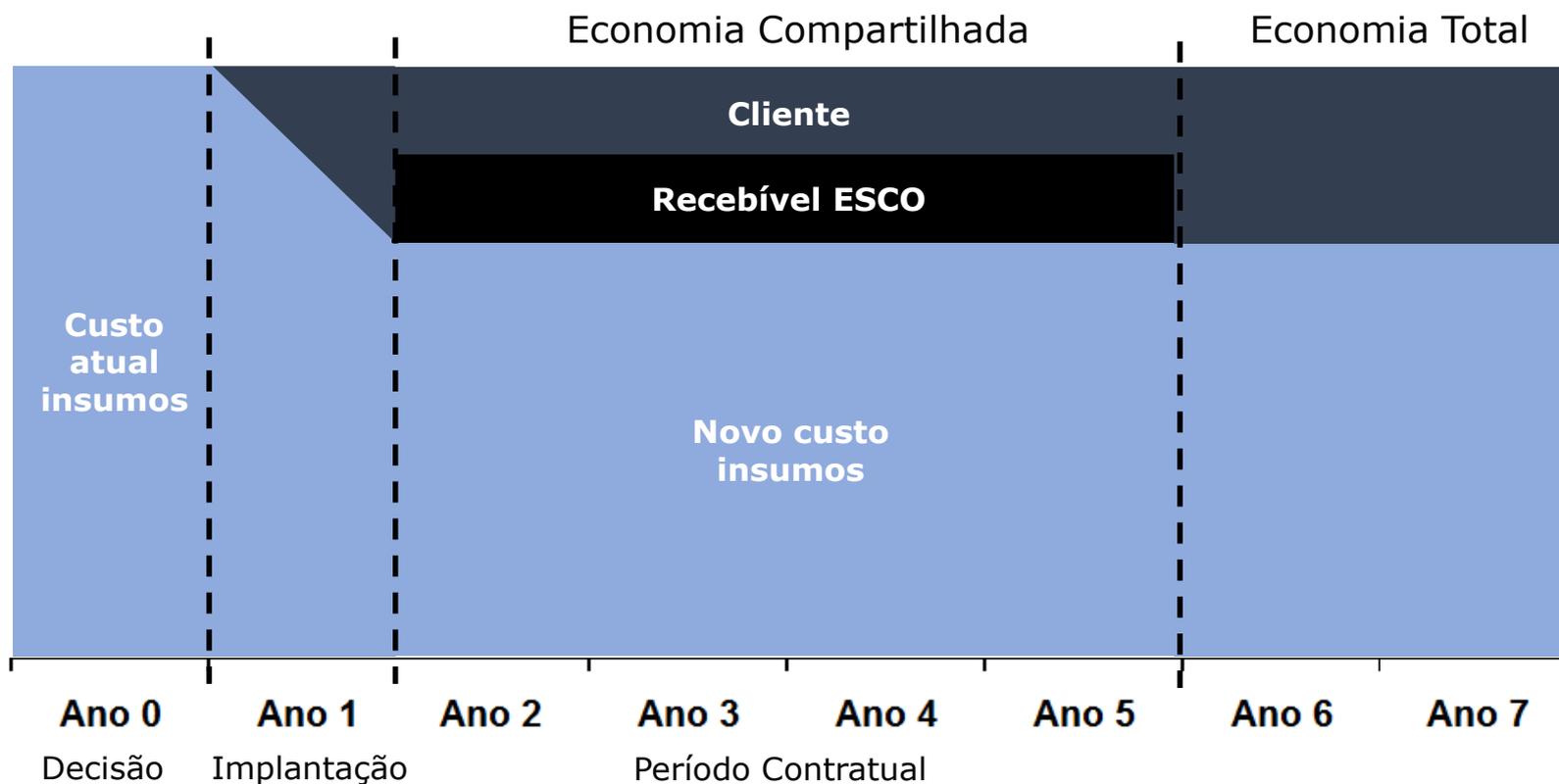


- ✓ Investimento próprio sem custo para o Contratante
- ✓ Remuneração baseada nos resultados obtidos
- ✓ Adequado para projetos de redução de perdas de água e eficiência energética

Modelos de negócio

Contratos de Performance: fluxo de caixa sempre positivo

- Contrato de Performance



Modelos de negócio

Programa de Eficiência Energética – PEE ANEEL

- Criado em 1998, visando promover o uso eficiente e racional de energia elétrica por meio de projetos que demonstrem a importância e a viabilidade econômica de ações de combate ao desperdício e de melhoria da eficiência energética.
- Legislação (instituído pela lei 9.991, de jul/00):
 - Legislação atual lei 13.280/16:
 - 1,0% da Receita Operacional Líquida (ROL), distribuídos:
 - 50% da ROL para P&D
 - 10% da ROL para PROCEL
 - 40% da ROL para PEE



Modelos de negócio

Programa de Eficiência Energética – PEE ANEEL

- Dinheiro mais atrativo do mercado:
 - Sem incidência de juros, somente correção monetária
 - Clientes:
 - Com fins lucrativos: contrato de performance → até 60 meses para retornar
 - Sem fins lucrativos: fundo perdido

Consumo Brasil		462,5 TWh/ano
Faturamento Total		R\$ 190 bilhões / ano
Receita Operacional Líquida (ROL)		~ R\$ 140 bilhões / ano
Montante P&D e PEE	1,0%	~ R\$ 1.400 milhão / ano
PEE	40%	R\$ 560 milhões / ano

Casos de sucesso - Saneamento

AMERICANÓPOLIS



Primeiro contrato de performance (lei 8.666) com remuneração em água e energia

Redução de Perdas: 133.818 m³/mês
Economia de Energia: 62 MWh/mês

EEAT GRAJAÚ



Redução de Perdas: 123.600 m³/mês

SAAEB - Brodowski



Economia de Energia: 360 MWh/mês

CAGEPA – Campina Grande



Automação dos Sistemas de Abastecimento de Água

SÃO LUIZ



Redução de Perdas: 1.003.949 m³/mês
Economia de Energia: 62 MWh/mês

04/10/2017

INTERLAGOS



Redução de Perdas: 339.942 m³/mês

CEDAE – Guandu



FOTO NEREN DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DO GUANDU

Redução de Perdas: 2,96m³/s
Economia de Energia: 1,6 GWh/mês

FENASAN – Eficiência Energética no Saneamento Básico

CEDAE – ETE's



Economia de Energia: 495 MWh/mês

SABESP – EEA AMERICANÓPOLIS ZONA ALTA

Modelo - Contrato de Performance

DESTAQUES

- ✓ **Primeiro contrato** de performance pela lei 8.666 com remuneração baseada em **redução de perdas de água e economia de energia!**
- ✓ Primeiro projeto **financiado pela Nossa Caixa Desenvolvimento** - Linha de Financiamento Economia Verde.

MEDIDAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA IMPLANTADAS:

- ✓ Substituição de bombas e motores;
- ✓ Setorização e modelagem hidráulica com análise de pontos críticos;
- ✓ Instalação de inversores de frequência;
- ✓ Instalação de booster;
- ✓ Implantação de sistema de automação;
- ✓ Redução da pressão de distribuição da zona alta com set-points variáveis ao longo do dia;
- ✓ Pesquisa de vazamentos.



ECONOMIA DE ÁGUA 10%

117.000 m³/mês

Equivalente a R\$ 1,30 mi/ano

ECONOMIA DE ENERGIA 28%

748 MWh/ano

Equivalente a R\$ 500 mil/ano

CEDAE – ETA GUANDU

Programa de Eficiência Energética – ANEEL / Light

PROPOSTA:

- ✓ Eliminação das perdas de água tratada dos sistemas de retrolavagem.
- ✓ Melhorar a eficiência dos conjuntos moto-bombas do sistema de retrolavagem.

ESCOPO DO PROJETO:

- ✓ Instalação de 208 válvulas de 560mm a 1.200mm nas adutoras.
- ✓ Substituição de bombas e motores.
- ✓ Instalação de inversores de frequência e de sistema de automação.

NUMEROS DO PROJETO

Economia de Energia: 2.243 kW

19.671 MWh/ano →

Economia de Água: 2,96 m³/s →

Custo evitado = R\$ 13.000.000

Custo evitado = R\$ 150.000.000

Custo total = R\$ 163.000.000

**MAIOR ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DO MUNDO !!
43.000 l/s**



SABESP – SÃO LUIZ

Modelo - Contrato de Performance

MEDIDAS DE REDUÇÃO DE PERDAS IMPLANTADAS:

- ✓ Implantação 5.000 metros de adutora de 800 mm e 700 mm;
- ✓ Implantação de reservatório metálico de 15.000 m³;
- ✓ Implantação EEAT Capão Redondo e reforma da EEAT São Luiz;
- ✓ Setorização e modelagem hidráulica;
- ✓ Instalação de 16 VRPs;
- ✓ Pesquisa de Vazamento (2.000 km);
- ✓ Reparo de rede, e troca de ramais (2.300 un.);
- ✓ Ações de conscientização e intervenções em comunidades de baixa renda (Uso Social);
- ✓ Controle da pressão de distribuição.



VOLUME DISPONIBILIZADO*

6.000.000 m³/mês

META DE ECONOMIA

680.000 m³/mês

ECONOMIA ALCANÇADA

1.030.000 m³/mês

*antes das intervenções

SABESP – FRANÇA PINTO

Modelo – PEE e Contrato de Performance

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

- ✓ Substituição dos 4 conjuntos existentes por 5 novos conjuntos
- ✓ Investimento:
 - ✓ PEE: R\$ 1,8 MM
 - ✓ Performance: R\$ 3,5 MM
 - ✓ Total: R\$ 5,3 MM
- ✓ Economia prevista: 2.125,4 MWh/ano (19,3%)



antes das intervenções

VISITEM-NOS NA FENASAN
CORREDOR G5

MUITO OBRIGADO !!



vitalux[®] eco
projetos sustentáveis

Eduardo Moreno
Diretor Presidente

Rua Padre Carvalho, 385 - Pinheiros
CEP 05427-100 São Paulo - SP

55 11 3665-9455

www.vitalux-eco.com.br