

CONGRESSO ABES FENASAN 2017

Painel L7 - Eficiência Energética no Saneamento



Edifício Sede da CAESB

São Paulo, 5/10/2017

ATUAIS MEDIDAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA CAESB



AGENDA

1. Motivação
2. Projetos
3. Outros Projetos / Ações



MOTIVAÇÃO

- Energia elétrica: 2ª despesa operacional da CAESB (13,5%);
- R\$ 125.588.556,40 (2016);
- 298.265.599 kWh (2016);
- 0,42 R\$/kWh;
- Auto produção: 5,08% (2020);



Projetos de Eficiência Energética

- 5 Empreendimentos (5 ideias, 5 TRs, 5 Orçamentos) agrupados em um único processo licitatório;
 - P1 – Eficiência Energética em Água;
 - P2 – Eficiência Energética em Esgoto;
 - P3 – Troca de Sopradores;
 - P4 – Geração com CGH;
 - P5 – Melhorias Operacionais das ETEs Sul e Norte;
- Status: Ordem de Serviço emitida em 2/10/17;



Projetos de Eficiência Energética – Antecedentes

- Vistorias em de motores AT/BT(água e esgoto); sopradores AT/BT; Cubículo AT da ETE Melchior para Hidrelétrica; Subestação Sede para Usina Fotovoltaica;
- Sondagem de mercado para equipamentos;
- Avaliação Técnica e Econômica;





P1 – Eficiência Energética em Água

- Reduzir o bombeamento no horário de ponta da energia elétrica;
- Modelagem Hidráulica
- Estudo de todas as Estações Elevatórias de Água;
- Ranking da Unidades Operacionais;
- Identificação de ineficiências;
- Estudo de Concepção;



P2 – Eficiência Energética em Esgoto

- Estudo de todas as Elevatórias de Esgoto Bruto e Tratado;
- Ranking da Unidades Operacionais;
- Identificação de ineficiências
- Proposição de melhorias;
- Projeto Básico;



P3 – Troca de Sopradores

- ETE SUL E NORTE: respondem por 50% do consumo de energia;
- ETEs Gama e Melchior: 80% do Consumo;
- Novas tecnologias: Maior eficiência na aeração: 25 a 30%
- Estudo de Viabilidade para 4 ETEs;
 - Pay Back simples: 5,82 anos;
 - Redução média do consumo: 22,7%;

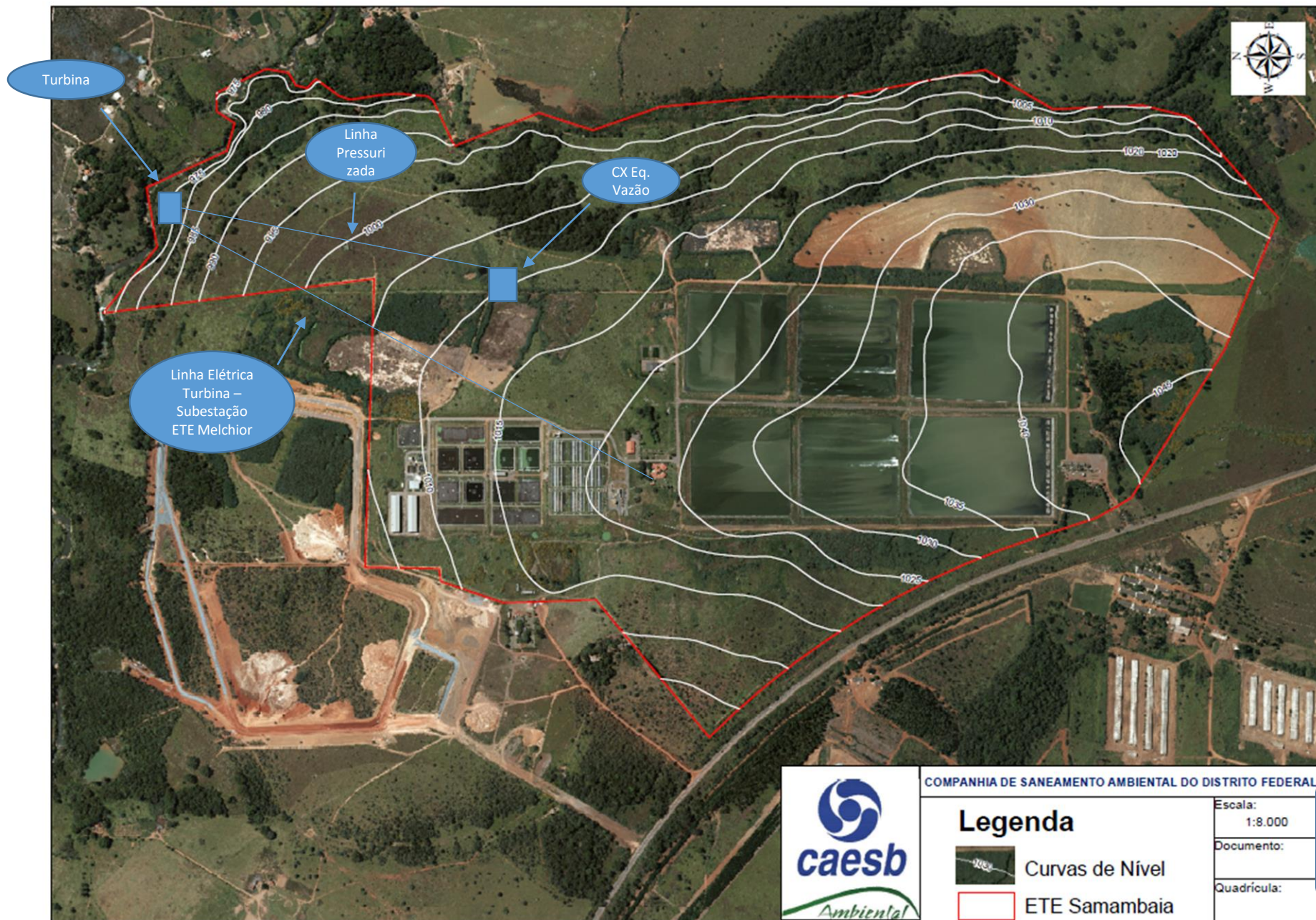




P4 – Geração com CGH

- Geração de energia com aproveitamento de descargas hidráulicas
 - ETE Melchior + ETE Samambaia;
 - Potência Estimada: 300 a 400 kW;
 - Produção de Energia ETE Melchior: 44%
 - PAY BACK Simples: 4,6 anos;





Mapa
elaborado pelo
Geógrafo
Roberto Souza
Borges (ESEG)



P5 – Melhorias Operacionais das ETEs Sul e Norte

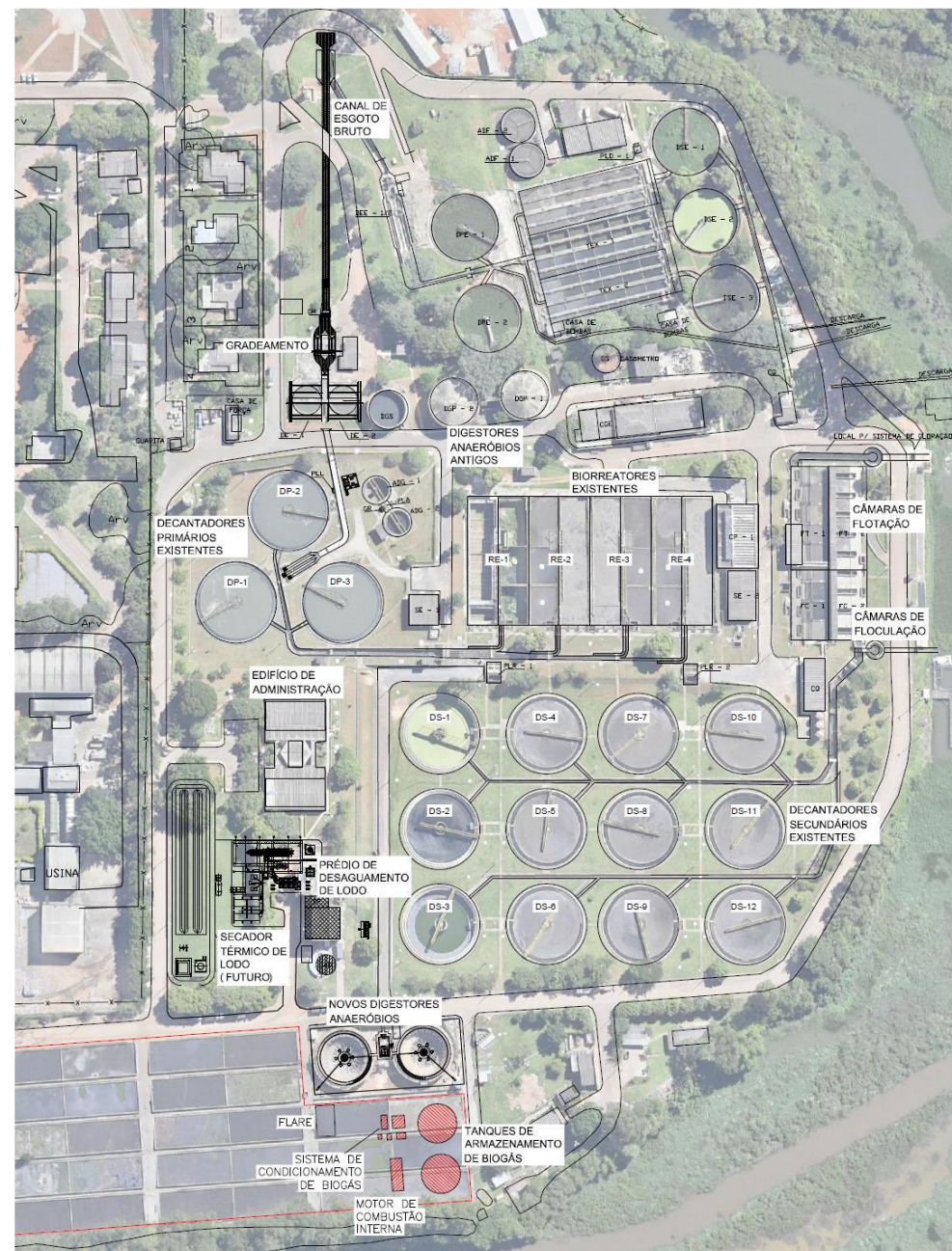
- Estudo da poluição do lago projetado para 25 anos;
- Modelagem Hidrodinâmica do Lago Paranoá;
- Definição de metas;
- Retrofit das ETEs Sul e Norte;
- Projeto Básico;

P6 – Usina de Biogás para ETE Sul



- Solução Técnica: Usina de Cogeração de Energia Elétrica e Calor para os biodigestores;
- Redução de 50% da conta de energia elétrica (~R\$ 500 mil mensais);
- Redução de 961 ton/mês de lodo (digestão mesofílica);
- Payback: 6 anos;
- TIR: 15%

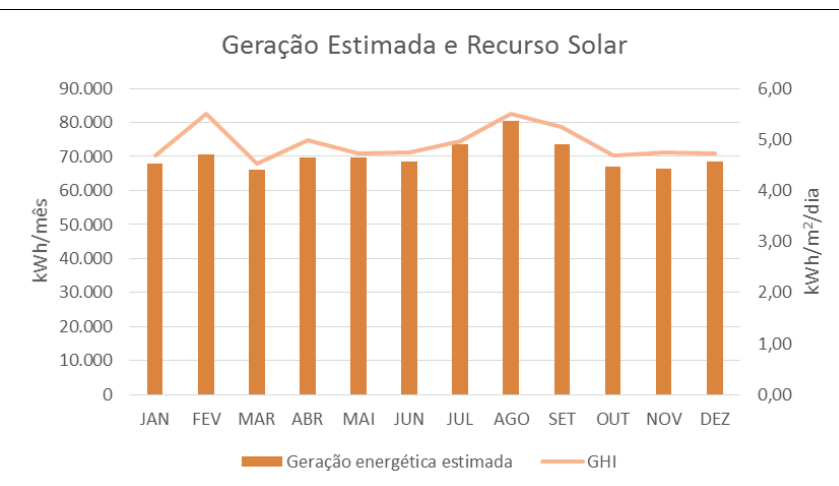




P7 - Usina Fotovoltaica



- Sede da CAESB
 - 700 kWp;
 - R\$/Watt: 4,85;
 - Desconto: 40% sobre orçamento;
 - Pay back: 5,6 anos;
 - TIR 17%;
 - Redução Estimada da Conta de Energia: 54%;
 - Obra contratada;







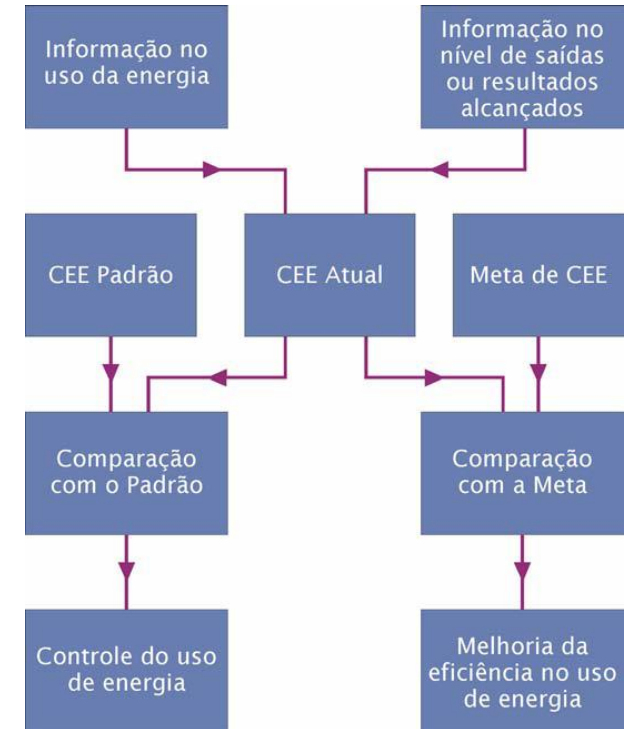
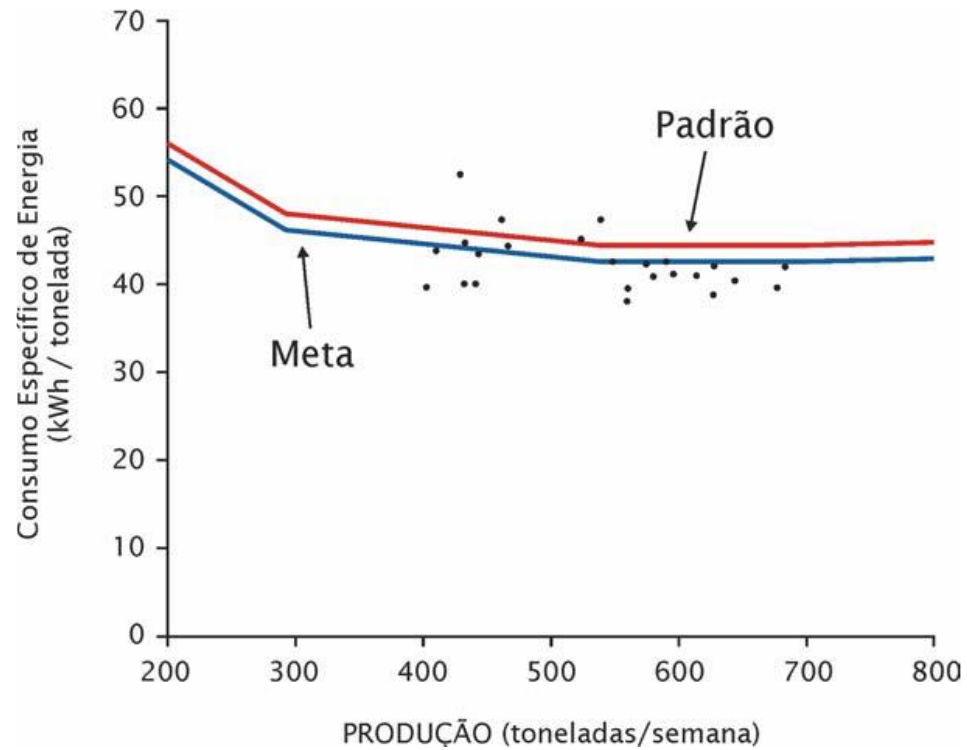
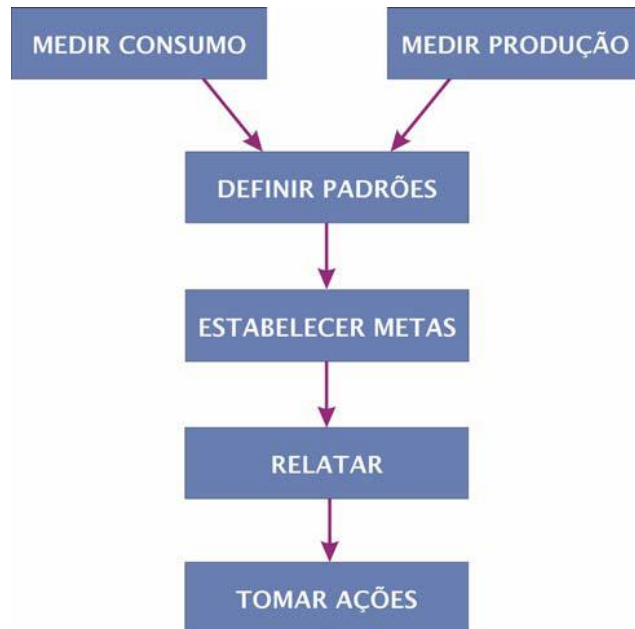
OUTROS PROJETOS / AÇÕES

- Monitoring and Targeting;
- GCEN – Sistema de gestão de Energia e Eficiência Energética;
- Case: Aquisição de 18 Motores;

RELATÓRIO SAGE:
“Sem medição
não é possível
uma gestão
eficiente”, Lord
Kelvin;

Medidores (água /
esgoto / energia)

SW de análise específico:
relatórios, indicadores e
informações sobre o uso da
energia



**MONITORING &
TARGETING**



GCEN – Sistema de gestão de Energia e Eficiência Energética

- Atestes de Faturas;
- Cadastro de Unidades Operacionais;
- Consultas;
- Relatórios;
- Gráficos Gerenciais;
- Financeiro;



Gestão de Consumo de Energia Elétrica

HUMBERTO BELINA ADAMATTI

Menu Geral Favoritos

☒ Administrativo

Faturas

Cadastro

☒ Consulta

- Consulta Enquadramento Tarifário
- Consulta Faturas Não Atestadas CEB
- Consulta Unidade de Consumo
- Consultar Faturas CEB

☒ Engenharia

☒ Relatórios

- Custos de Faturas CEB
- Relatório de DREX
- Relatório de EREX
- Relatório de Pagamento de Multas
- Relatório Gerencial Remessa CEB

☒ Gráficos

- Gráficos Gerencias

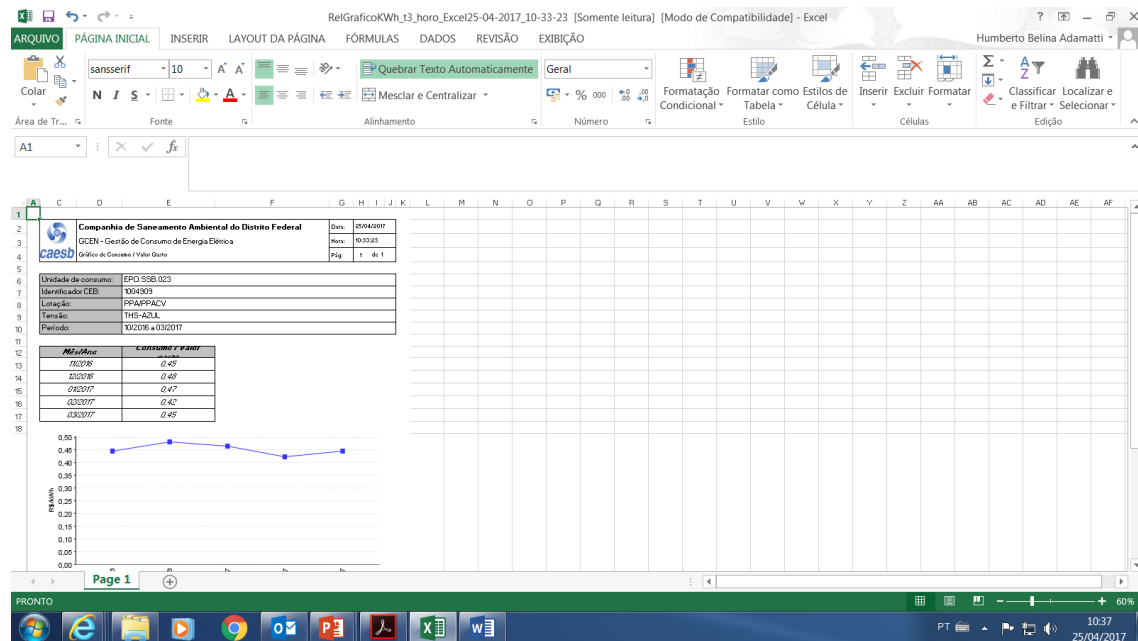
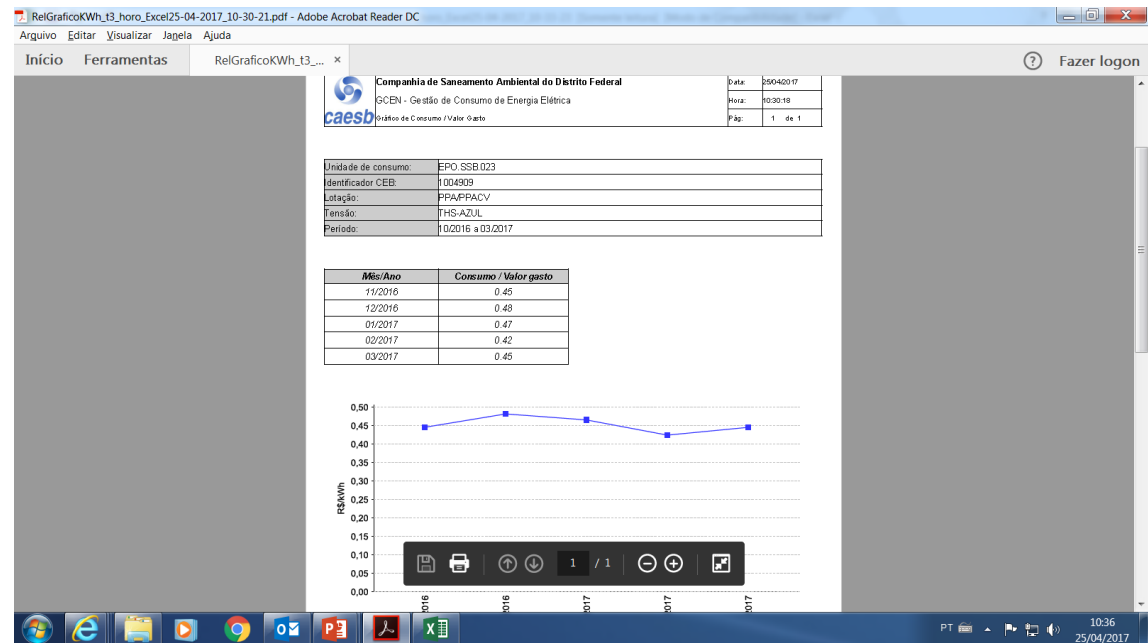
☒ Financeiro

Bloqueio de Ateste

Centro de Custo

 Relatórios

BRASÍLIA, PATRIMÔNIO CULTURAL DA HUMANIDADE
CAESB - COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL
INTRANET.CAESB - TODOS OS DIREITOS RESERVADOS
POLÍTICA DE PRIVACIDADE : INFRAESTRUTURA DE REDES : TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



http://sistemas.caesb/GCEN/relatorio.rel7891681.283885782 - Internet Explorer

CAESB - Cia de Saneamento Ambiental do DF

GCEN - Ger3o de Consumo de Energia El3trica

Pl3t3rio de Consumo / Valor Gasto

Data: 25/04/2017

Hora: 07:44

P3g: 1 de 1

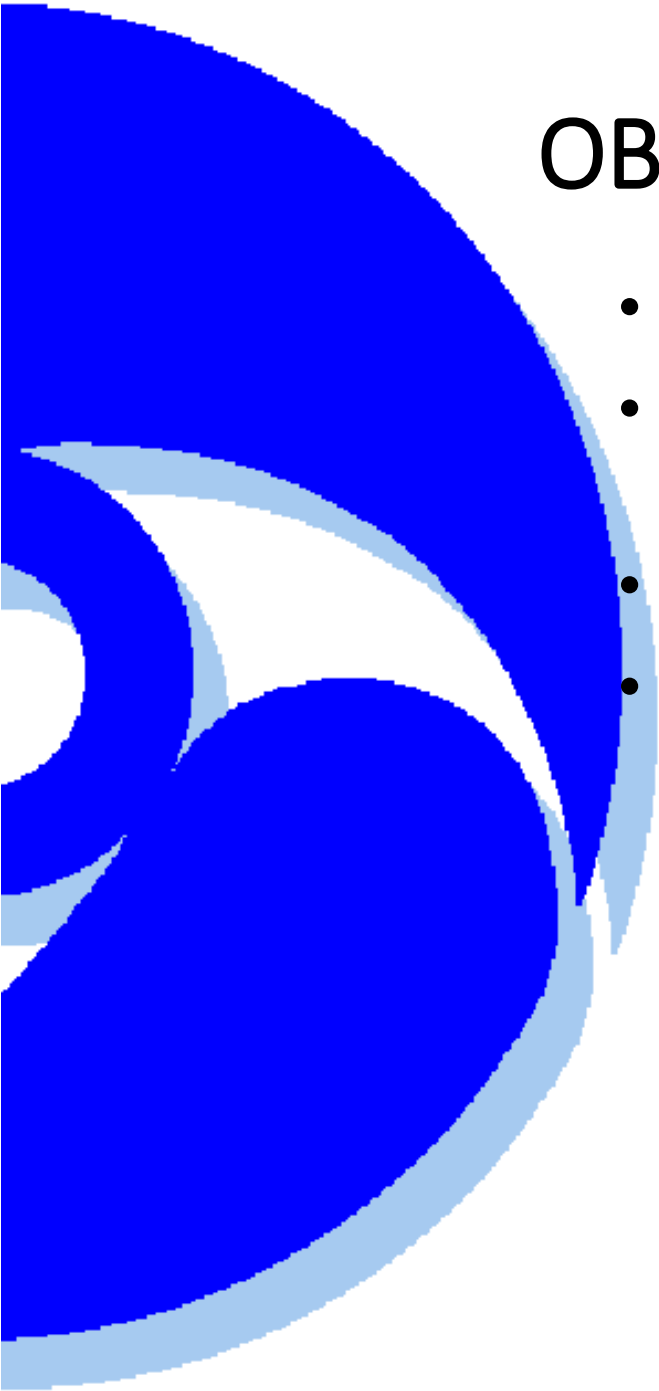
Unidade de consumo	Identificador CEB	Let3o	Tens3o	Per3odo	Consumo / Valor gasto	RS/kWh
48009	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48011	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48013	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48015	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48017	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48019	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48021	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48023	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48025	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48027	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48029	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48031	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48033	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48035	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48037	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48039	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48041	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48043	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48045	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48047	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48049	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48051	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48053	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48055	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48057	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48059	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48061	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48063	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48065	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48067	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48069	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48071	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48073	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48075	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48077	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48079	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48081	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48083	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48085	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48087	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48089	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48091	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48093	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48095	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48097	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48099	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48101	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48103	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48105	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48107	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48109	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48111	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48113	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48115	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48117	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48119	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48121	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48123	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48125	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48127	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48129	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48131	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48133	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48135	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48137	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48139	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48141	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48143	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48145	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48147	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48149	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48151	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48153	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48155	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48157	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48159	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48161	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48163	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48165	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48167	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48169	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48171	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48173	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48175	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48177	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48179	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48181	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48183	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48185	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48187	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48189	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48191	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48193	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48195	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48197	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48199	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48201	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48203	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48205	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48207	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48209	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48211	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48213	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48215	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48217	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48219	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48221	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48223	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48225	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48227	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48229	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48231	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48233	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48235	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48237	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48239	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48241	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48243	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48245	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48247	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48249	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48251	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48253	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48255	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48257	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48259	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48261	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48263	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48265	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48267	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,42
48269	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	02/2017	0,45	0,45
48271	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	03/2017	0,45	0,45
48273	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	10/2016	0,45	0,45
48275	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	11/2016	0,48	0,48
48277	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	12/2016	0,47	0,47
48279	078.100.001	PPACV	THS-AZUL	01/2017	0,42	0,4

7 – Aquisição de 18 Motores: Avaliação de Rendimento e Análise de Investimento.



- Estudo de 3 tecnologias de motores de Baixa Tensão (indução, relutância, ímã permanente);
- Análise de Investimento;
- Análise concorrencial;
- Recomendação inicial: comprar motores IR3, porém como não há competição entre fornecedores, sugerimos aquisição de motores IR2.

Indicador	Case 1 IR2 x Sit. Atual	Case 2 IR3 x Sit. Atual
Fluxo de Caixa Acumulado (10 anos) [R\$]	1.622.777,34	1.926.574,26
VPL [R\$]	975.862,52	1.111.021,70
B / C	2,93	2,06
PAY BACK Simples [anos]	1,7	2,2
TIR [%]	58	45



OBRIGADO!

- PREE – Gerência de Gestão Energética;
- Humberto Belina Adamatti – Engenheiro Eletricista / Eletrônico;
- humbertobelina@caesb.df.gov.br;
- 61 3213-7425;