



Encontro Técnico **AESABESP**

Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

Geração de energia em adutoras de água.

CASO 1 – Chegada de Reservatório (Águas de Joinville / SC)

CASO 2 – Substituição de VRP (SABESP)

Greco Tusset de Moura
Diretor Técnico

Phone: + 55 51 3778-2929 | Mobile: +55 51 99354-5892

greco.moura@higra.com.br

www.higra.com.br



HIGRA

OBJETIVO  S DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



Quem somos



HIGRA

Somos reconhecidos por fornecer soluções de alta eficiência hidroenergética, facilidade de instalação e baixa manutenção para a movimentação de fluidos.

Ano 2000
Início das atividades

14
Países

+8.000
Equipamentos manufaturados





BOMBAS ANFÍBIAS E SISTEMAS DE BOMBEIO



AERADORES E MISTURADORES PARA TRATAMENTO DE EFLUENTES



USINAS COMPACTAS DE HIDROGERAÇÃO ANFÍBIA



UCHA – USINA COMPACTA DE HIDROGERAÇÃO ANFÍBIA

Tecnologia de geração de energia elétrica através de potenciais hidráulicos disponíveis em barragens, adutoras, vertedouros, quedas de água e outras fontes de energia hidráulica acumulada.

Realiza o aproveitamento energético existente e contribui para a diminuição das perdas do sistema através do controle e diminuição da pressão quando utilizado em redes pressurizadas, além de ajustar a vazão sob demanda.

Tecnologia de geração distribuída tipo “on grid” de Microgeração (até 75kWh) e de Minigeração (75kWh a 5MW).



UCHA – USINA COMPACTA DE HIDROGERAÇÃO ANFÍBIA



Abastecimento de reservatórios: controlando a vazão e aproveitando a pressão residual excedente;

Substituição de VRP's: realizando o controle da pressão de distribuição e aproveitando a vazão de abastecimento.

Descarga de efluentes: aproveitando a vazão e queda/pressão na saída de tubulações e canais de descarga.

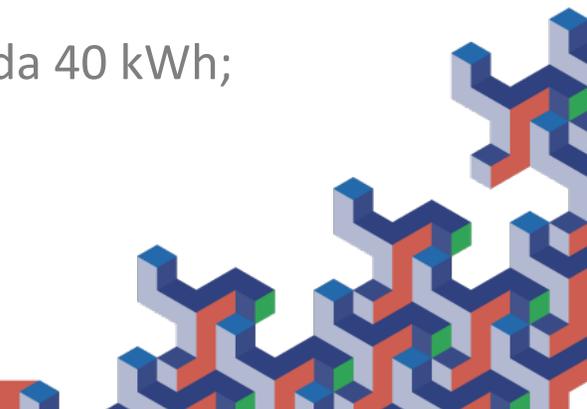
CGH's e PCH's: usinas com barragem podendo ser a geração principal total, projetos de repotenciação ou aproveitamento de descarga da vazão ecológica e/ou sanitária das usinas.



CASO 1 – CHEGADA DE RESERVATÓRIO NA CAJ (JOINVILLE / SC)



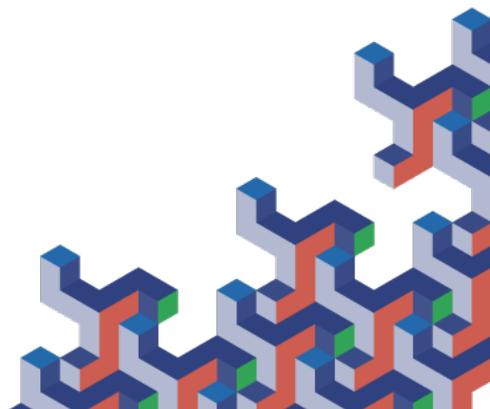
- Controle de abastecimento de um reservatório de 2.000m³ através de uma adutora DN400;
 - Vazão média operacional de 120 l/s;
 - Pressão média de chegada de 50 mca (pico de até 67mca);
- Pressão para enchimento de 5 mca;
- Energia hidráulica média disponível de 52 kW (pico de até 72 kW);
 - Potência de geração média esperada 40 kWh;



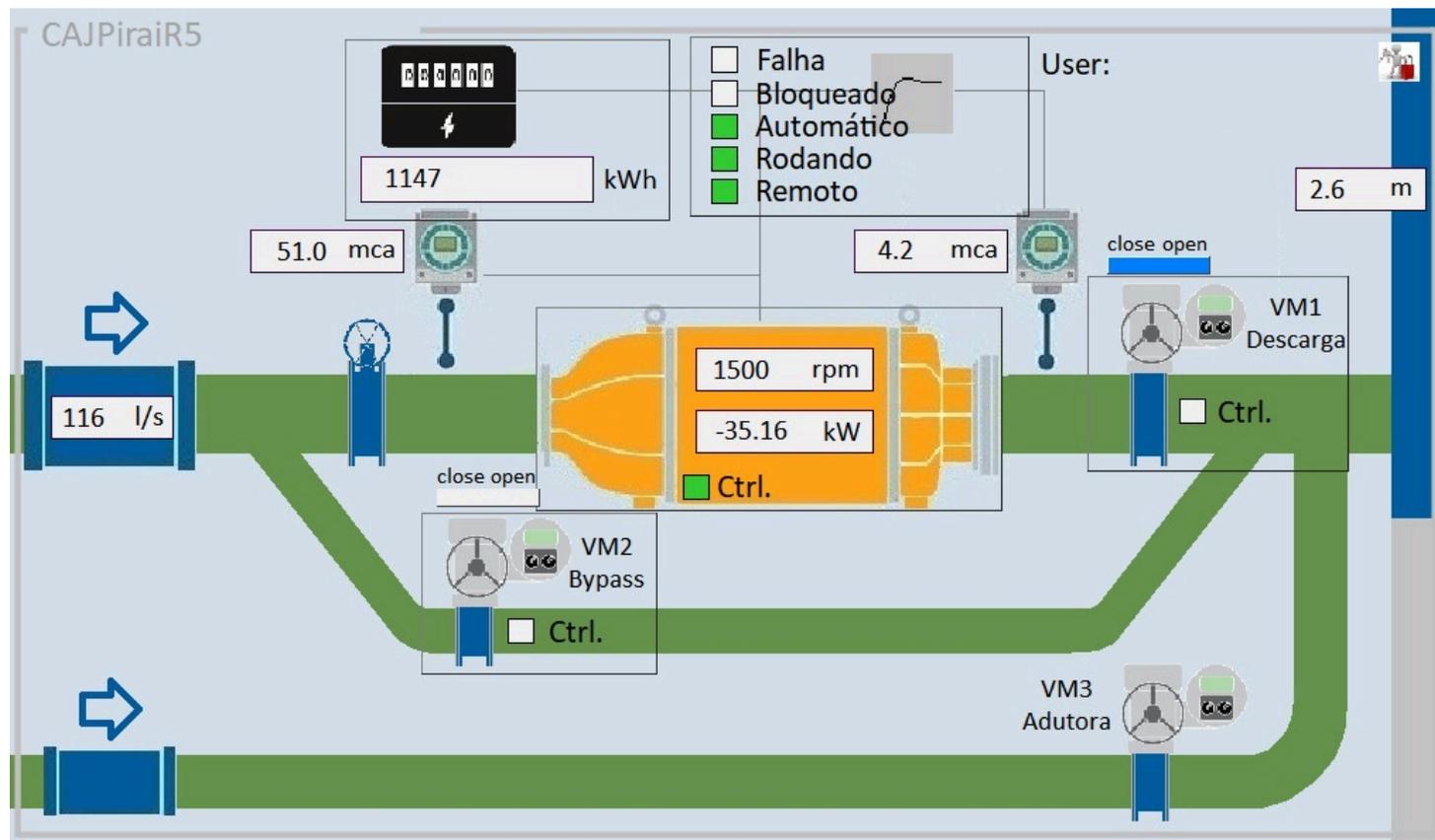
CASO 1 – CHEGADA DE RESERVATÓRIO NA CAJ (JOINVILLE / SC)



- Prestação de serviço de engenharia para execução de turbina de geração em adutora na modalidade geração distribuída.
- 25% do valor do contrato pagos após medição de 6 meses de performance.
- Usina completa envolvendo:
- Assentamento de nova adutora DN400;
- Tubulações, válvulas e acessórios;
- Projeto e fabricação do turbogerador 55kW;
- Execução de nova entrada 75kVA BT
- Infra elétrica e instrumentação;
- Inversor regenerativo e automação;
- Sistema supervisor de controle;
- Liberações legais junto a concessionária.



CASO 1 – CHEGADA DE RESERVATÓRIO NA CAJ (JOINVILLE / SC)



CASO 1 – CHEGADA DE RESERVATÓRIO NA CAJ (JOINVILLE / SC)

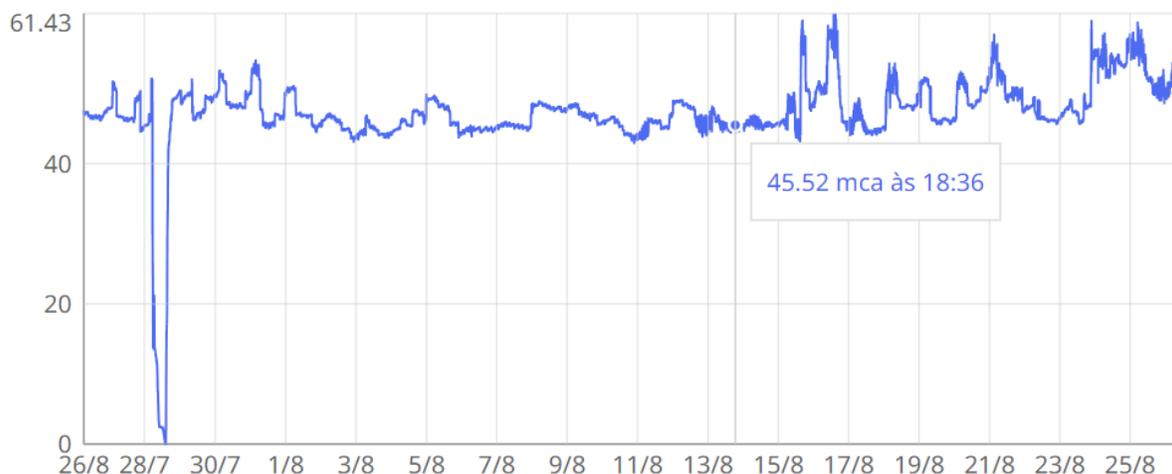
Histórico

Pressão de Alimentação

MÊS

SEMANA

DIA



última atualização: 15/9/2024 - 22:30

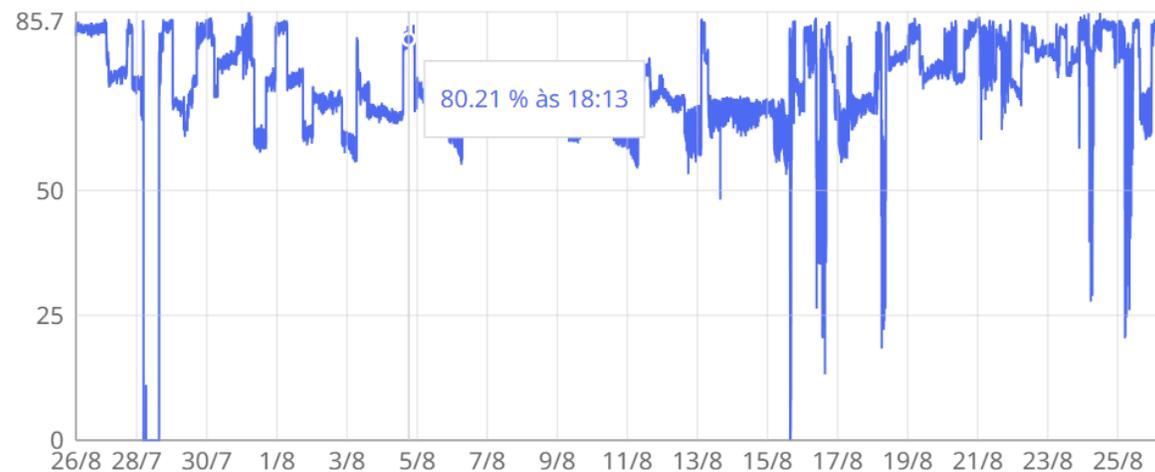
Histórico

Rendimento Turbina

MÊS

SEMANA

DIA



última atualização: 15/9/2024 - 22:30



CASO 1 – CHEGADA DE RESERVATÓRIO NA CAJ (JOINVILLE / SC)



Resultados:

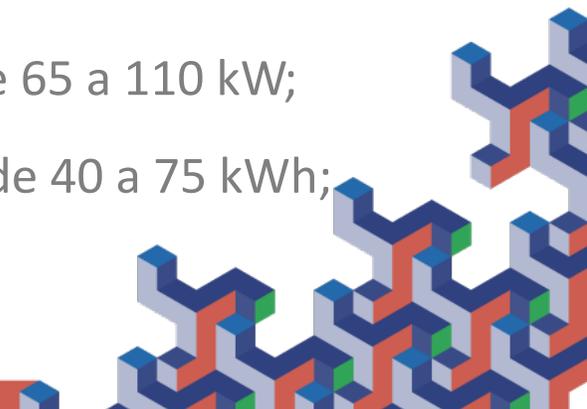
- Controle da vazão de abastecimento com geração de 50 l/s a 160 l/s;
- Pressão de entrada média operacional reduziu para 48mca e a vazão para 110l/s;
- Meta de geração de 146.680 kWh;
- Geração realizada em 6 meses de 118.310kWh (81%) = R\$ 87.560,00;
- Resultado final de performance em 90%, conforme regras de performance do contrato.



CASO 2 – SUBSTITUIÇÃO DE VRP (SABESP)

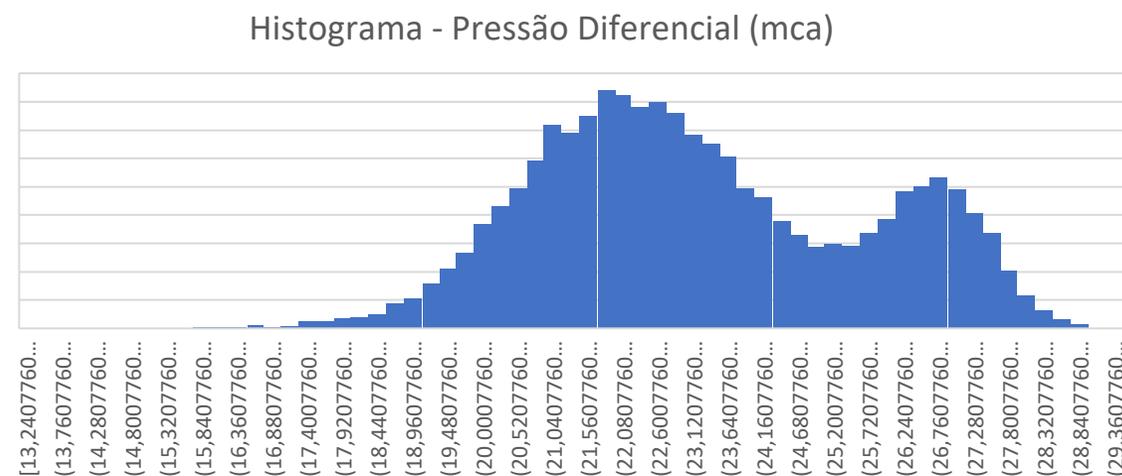
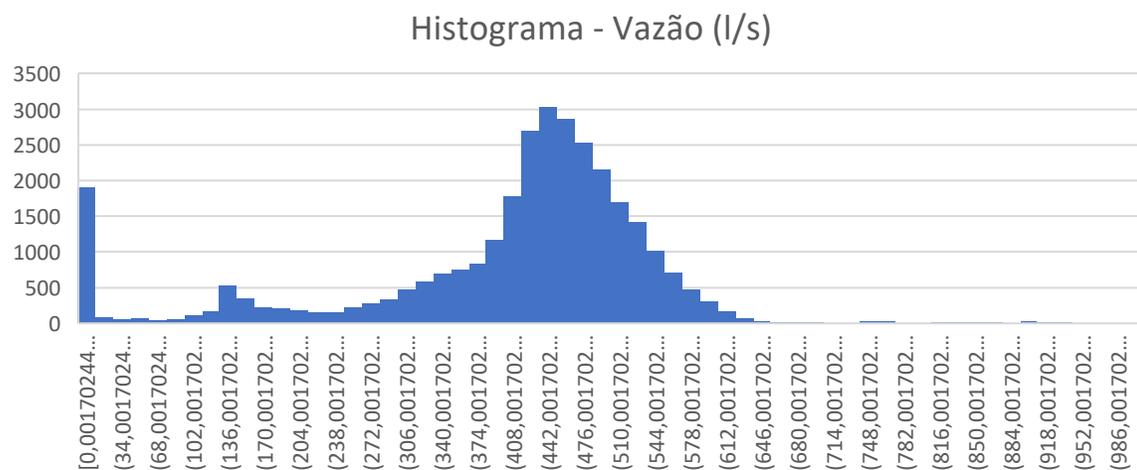
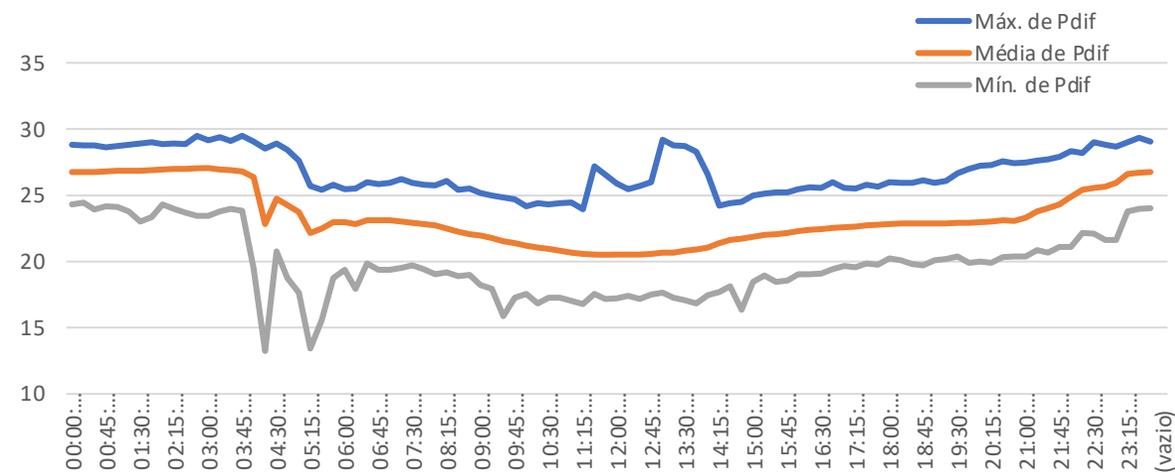
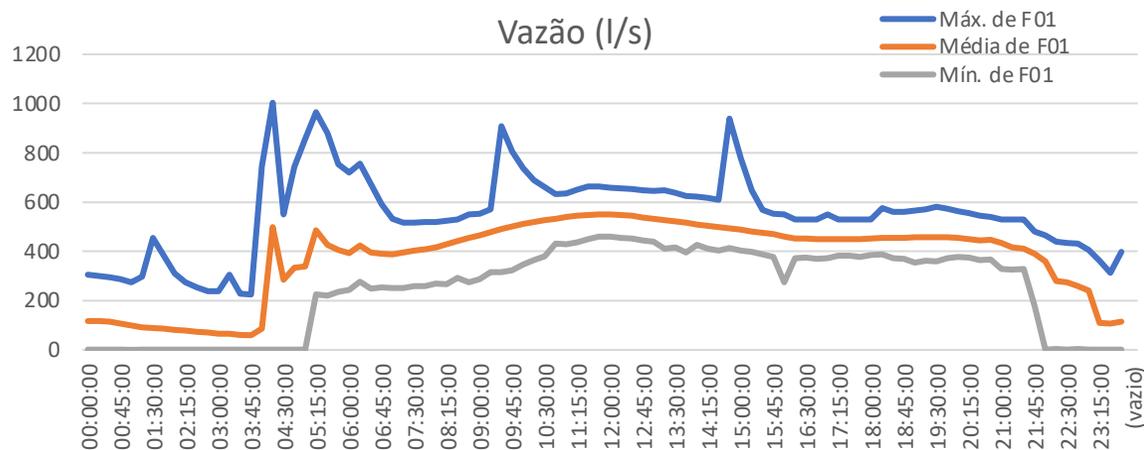


- Controle da pressão de distribuição de água em substituição a duas VRPs em adutora DN800;
- Pressão de distribuição requerida ~24 a 26mca;
- Pressão de entrada de 40 a 50mca
- Vazão média operacional diurna 450 l/s;
- Abastecimento entre ~05h e 21h (16 horas/dia)
- Energia hidráulica disponível de 65 a 110 kW;
- Potência de geração esperada de 40 a 75 kWh;



CASO 2 – SUBSTITUIÇÃO DE VRP (SABESP)

Análise de dados operacionais de 2 anos com intervalos de 15 minutos.



CASO 2 – SUBSTITUIÇÃO DE VRP (SABESP)



Histórico

Pressão de Alimentação

MÊS

SEMANA

DIA



Histórico

Vazão

MÊS

SEMANA

DIA



Histórico

Pressão Descarga

MÊS

SEMANA

DIA



Histórico

Potência Ativa Média

MÊS

SEMANA

DIA

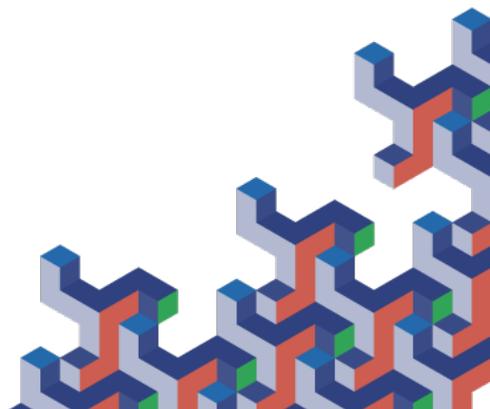


última atualização: 7/11/2023 - 07:24

última atualização: 7/11/2023 - 07:17

CASO 2 – SUBSTITUIÇÃO DE VRP (SABESP)

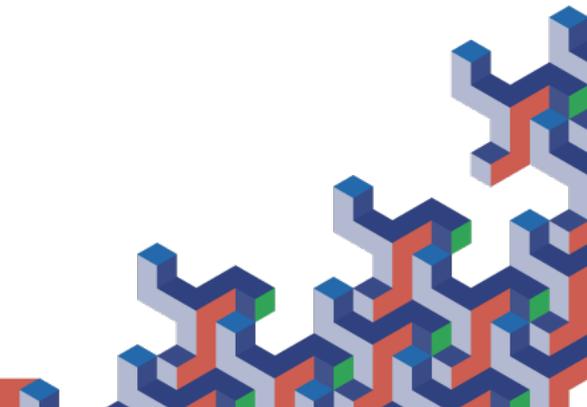
- Controle de distribuição automatizado atendendo plenamente a operação;
- Aproveitamento de energia desperdiçada e geração de energia conforme o consumo local (média de 50kWh e pico de 72kWh);
- Ruído atendendo norma local de proximidade residencial (<50dB);
- Sistema operacional duplicado / reserva (VRP + turbogerador);
- Performance de 79% de energia gerada sobre a disponibilizada;
- Geração realizada em 26 meses de operação de 612.730 kWh;



CASO 2 – CONTRATO SABESP (10 USINAS)



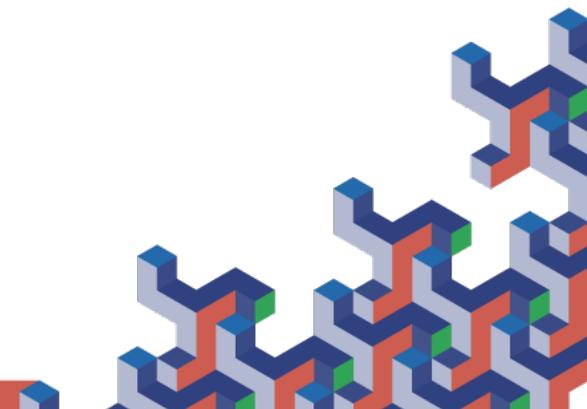
- Contrato 100% performance de 9 usinas para controle de vazão e 1 para controle de pressão;
- Máquinas entre 55 kW e 300 kW com potência total instalada de 1,4 MWh;
- Início do projeto em Fev/21 e apuração de performance durante 12 meses entre Abr/23 e Mar/24;
- Primeiro site entrou em operação em Nov/21;
- Geração total já realizada de 8.017.929 kWh;
- Performance atingida de 89%



CASO 2 – CONTRATO SABESP



- Geração total de 8.017.929 kWh:
 - ✓ 308 ton. de CO2 não emitidos;
 - ✓ 290 veículos a menos / ano
 - ✓ 4.000 residências abastecidas continuamente durante o período



Indicadores de eficiência energética dos equipamentos HIGRA nos últimos 21 anos:

1.130.966^{MWh}



Energia economizada em 21 anos

Energia elétrica economizada, ao longo do período, pelas bombas HIGRA entregaram o ponto do projeto consumindo menos energia e atingindo rendimento maior que o esperado.

11.229.473^{kWh}



Energia gerada pelos TGAs

Energia elétrica gerada pelos Turbogeneradores Anfíbios (TGAs), através de potenciais hidráulicos disponíveis em fontes de energia hídrica acumulada.

43.868^{Ton}



Redução de emissão CO2

Redução da emissão de CO2 baseada na energia economizada pelas bombas e na energia gerada pelos TGAs.

27.403



Residências impactadas

Número de famílias que poderiam ser abastecidas, no período, com a energia elétrica economizada e gerada pelos equipamentos HIGRA.

41.660



Equivalência da redução CO2

A redução da emissão de gás carbônico equivale a retirada de milhares de carros populares das ruas, no período de um ano (em média).



Encontro Técnico **AESABESP**

Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente



Obrigado!

Greco Tusset de Moura
Diretor Técnico

Phone: + 55 51 3778-2929 | Mobile: +55 51 99354-5892
greco.moura@higra.com.br

www.higra.com.br

HIGRA

OBJETIVO  S DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

