

THINK BIG

THINK **BLUE**. THINK **HIGRA**.

Innovation
+
Sustainability

Customers
Success



powered by
great people



Aproveitamentos hidrelétricos por meio de Turbo Geradores Anfíbios

Leonardo Röggen

SOBRE NÓS

+45

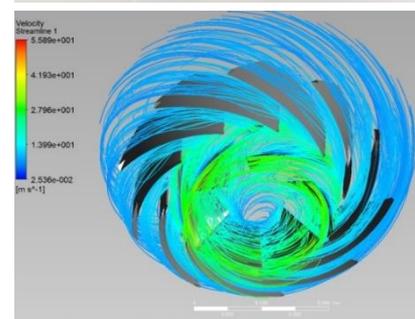
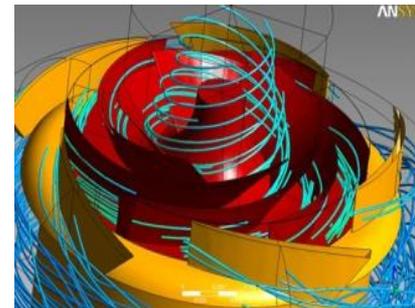
ANOS DE
EXPERIÊNCIA

2000

INÍCIO DA
OPERAÇÃO

+8000

EQUIPAMENTOS
PRODUZIDOS



HIGRA

O QUE FAZEMOS

Soluções anfíbias para movimentação de fluidos:



Sistemas de
Bombeamento



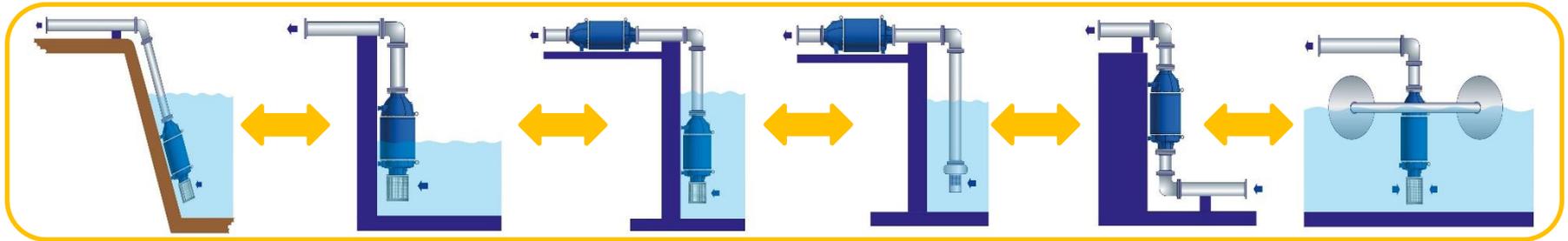
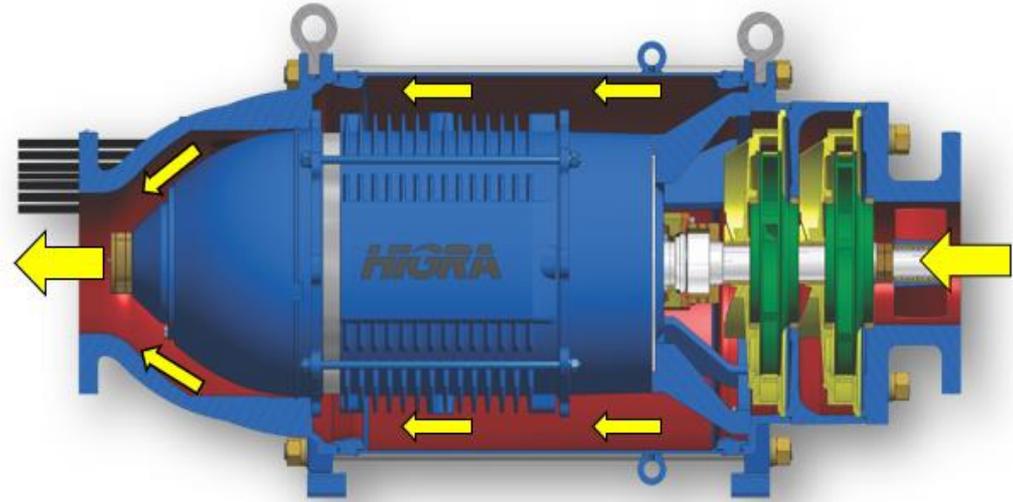
Tratamento de
Efluentes



Geração de energia

TECNOLOGIA ANFÍBIA

O termo anfíbio, de origem grega (**amphi** 'ambos' e **bio** 'vida'), significa "vida dupla", define os animais que são capazes de viver no ambiente terrestre e aquático. De fato, as soluções HIGRA são passíveis de funcionamento tanto dentro quanto fora d'água.

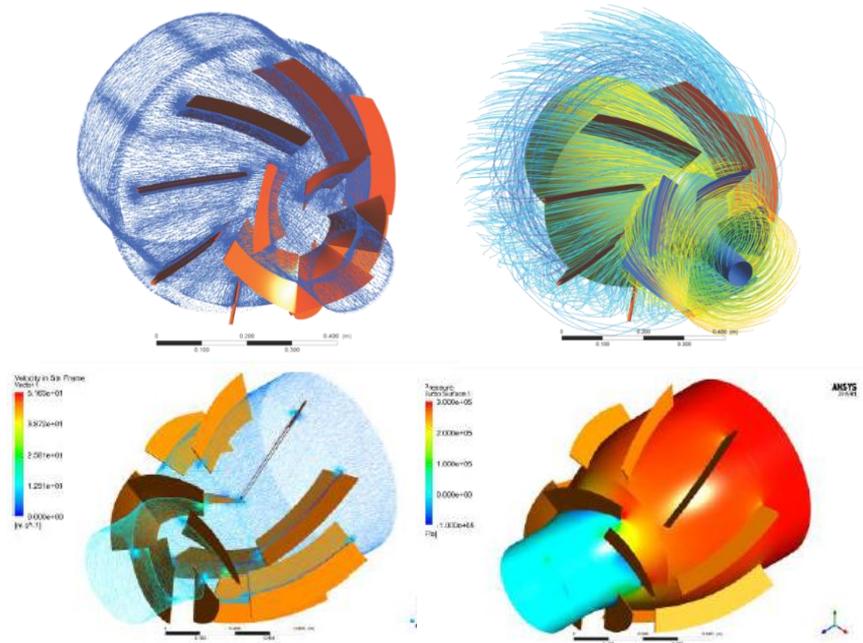
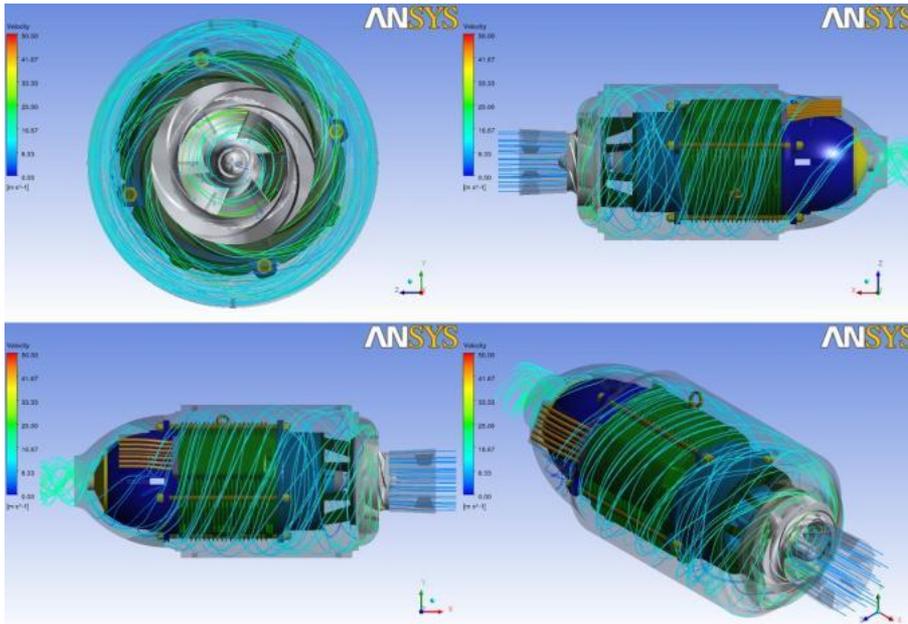


TECNOLOGIA ANFÍBIA



DESENVOLVIMENTO CFD

CFD (Computational Fluid Dynamics) é extensivamente aplicado no projeto e avaliação dos equipamentos desenvolvidos por nossa equipe de engenharia. Simulações numéricas de fluxo são realizadas visando otimização geométrica para alta **eficiência hidroenergética**.



UM NOVO MERCADO

UCHA

Aproveitamento hidrelétrico

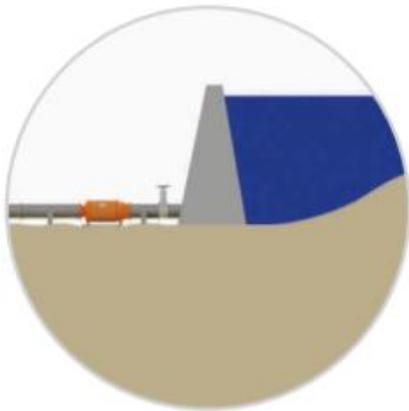
Necessidade por geração de energia descentralizada

Know-how da HIGRA

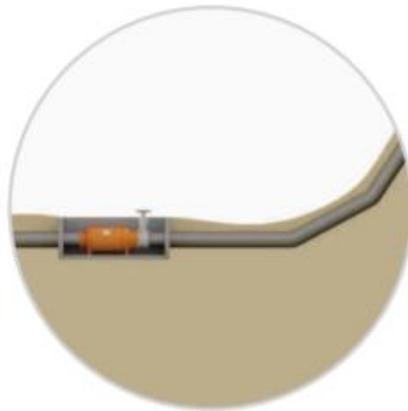


A Usina Compacta de Hidrogeração Anfíbia (**UCHA**) é uma solução integrada de geração de energia limpa e renovável através dos potenciais hidráulicos disponíveis nas mais diversas fontes hídricas:

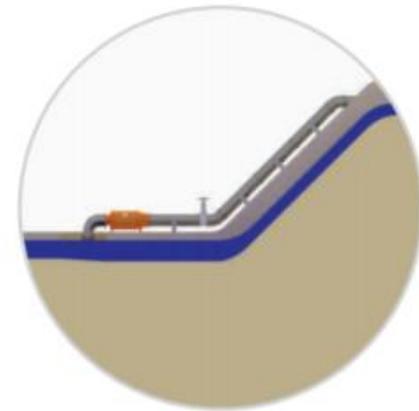
Dams / Reservoirs



Water Pipeline

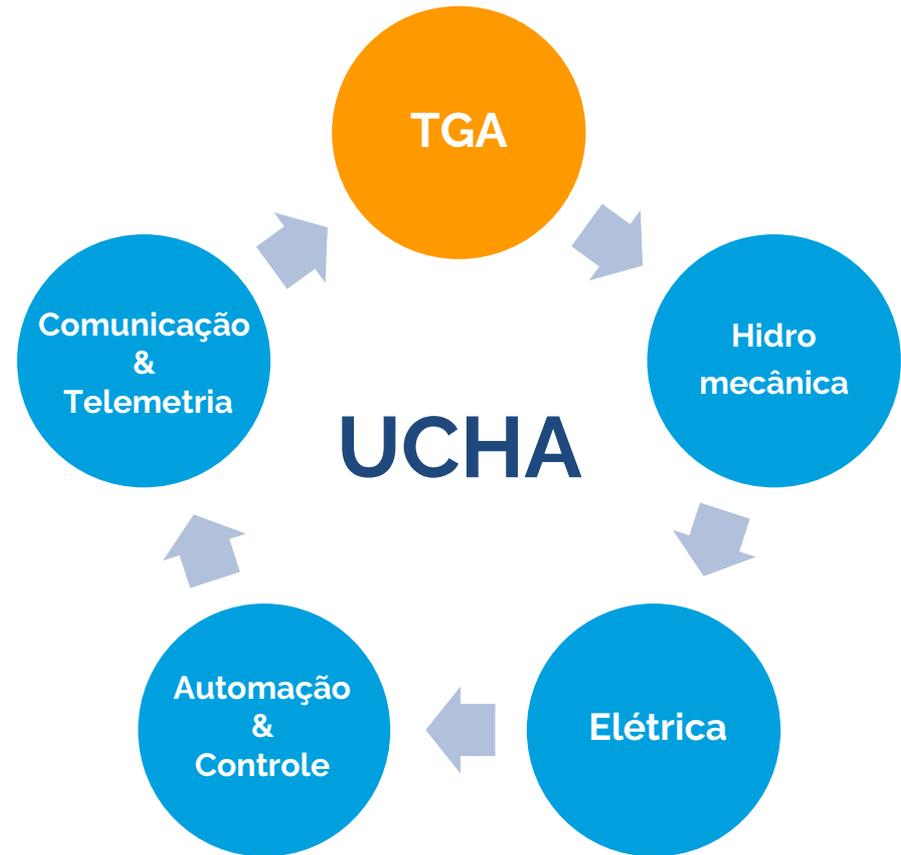


Water Fall



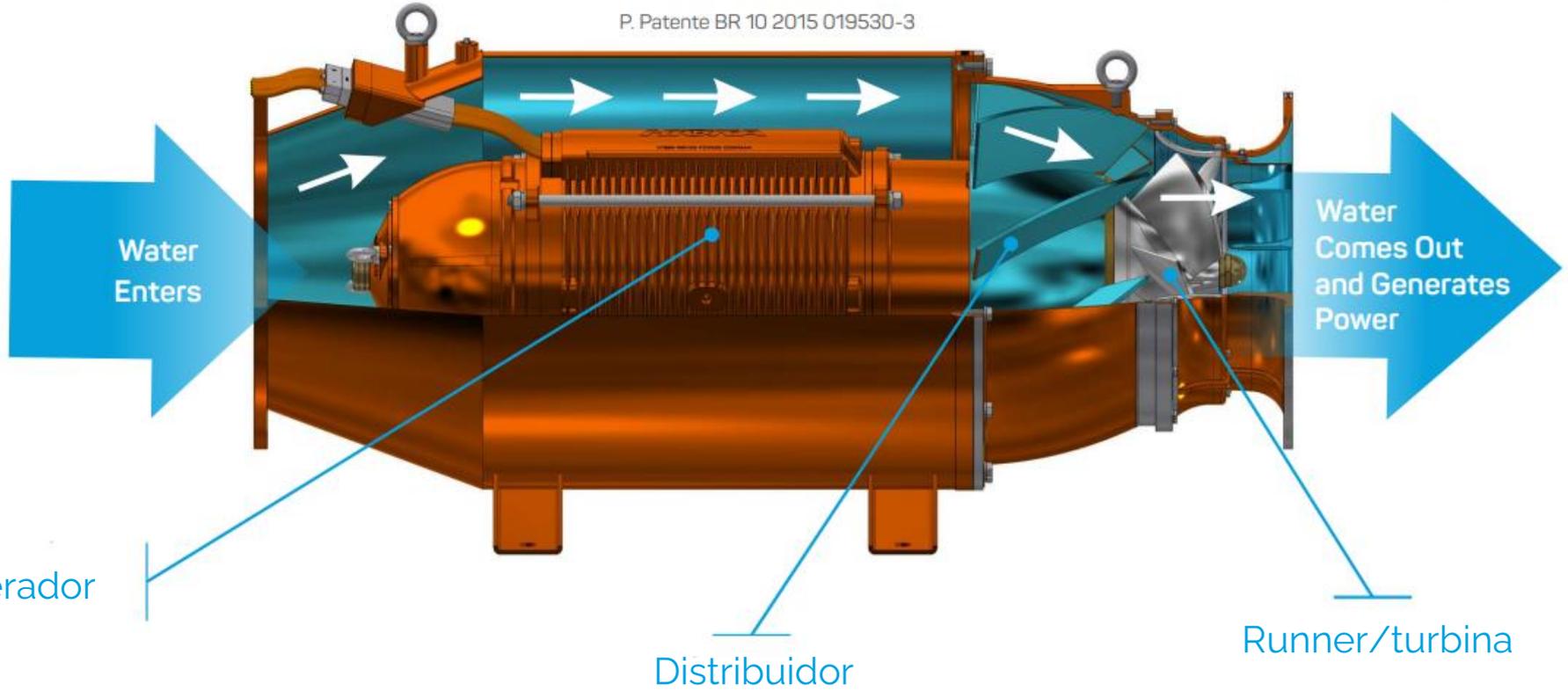
A SOLUÇÃO INTEGRADA

A HIGRA é responsável por viabilizar projetos de maior complexidade, desde o fornecimento de peças e serviços agregados aos equipamentos, chegando até a solução completa, conhecida como **turnkey**. Entrega de sistemas completos e 100% operantes, “chave na mão”.



TURBO GERADOR ANFÍBIO (TGA)

P. Patente BR 10 2015 019530-3



AMPHIBIOUS TURBO GENERATOR (TGA)

TGA - Principais características

- Gerador Elétrico Interno / Acoplado
- Tecnologia Anfíbia
- Sistema monobloco e compacto
- Fácil instalação em qualquer posição
- Baixo custo de implantação
- Conceito que facilita a instalação e remoção do equipamento
- Sem necessidade de alinhamento de eixo
- Alta eficiência e durabilidade
- Silencioso
- Permite instalações submersas, enterradas ou ao ar livre
- Micro e mini-geração distribuída "On-Grid"



Pot. de Geração
de 5kW a 500kW*



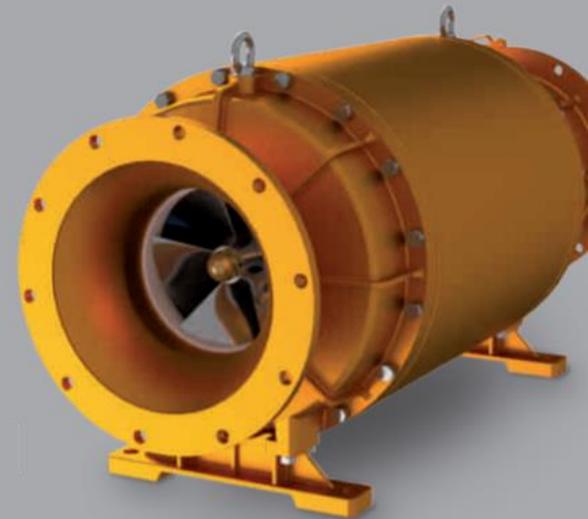
Engolimento até
4,5 m³/s



Queda
5 até 200 m



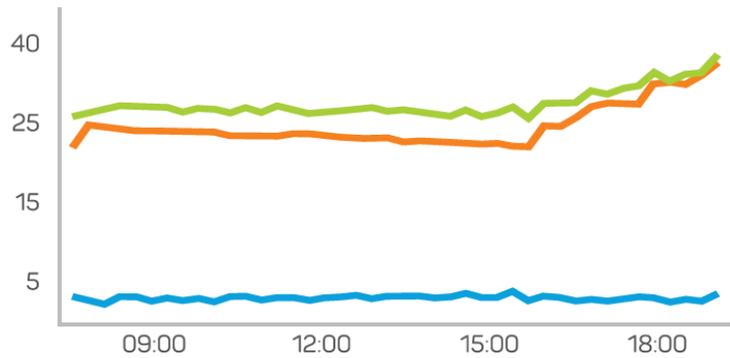
Tecnologia
On-Grid



* Máquinas de 1MW em desenvolvimento

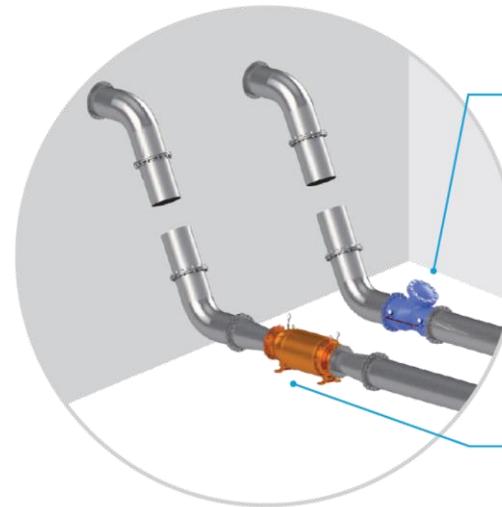
Aplicações – VRP

— Potência gerada — Pressão alimentação
— Pressão descarga



Podemos observar no gráfico que a pressão na descarga do equipamento continua a mesma, independente da variação da pressão na alimentação do mesmo.

Uma das principais aplicações da UCHA está na substituição total ou parcial de VRP's (Válvulas Redutoras de Pressão) em sistemas de abastecimento e água, realizando o controle da pressão requerida na saída e aproveitando a energia antes dissipada pelas válvulas, para a geração de energia elétrica.

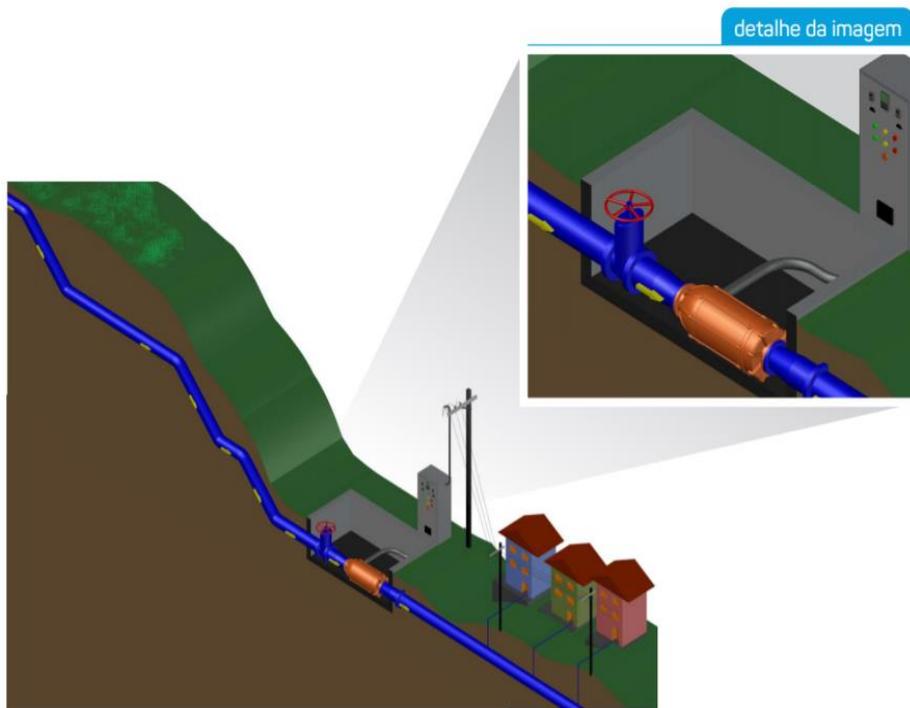


Sistema tradicional com válvula redutora de pressão

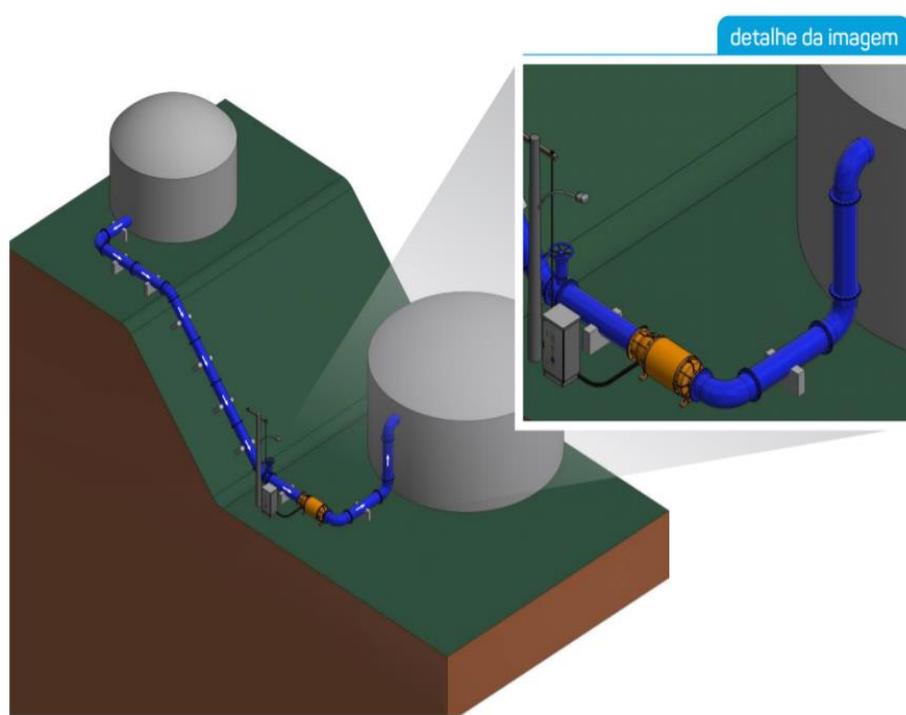
Novo sistema HIGRA com Usina Compacta de Hidrogeração Anfíbia

Aplicações – Adutoras de Saneamento

Adutoras - Água bruta | Água tratada | Esgoto tratado

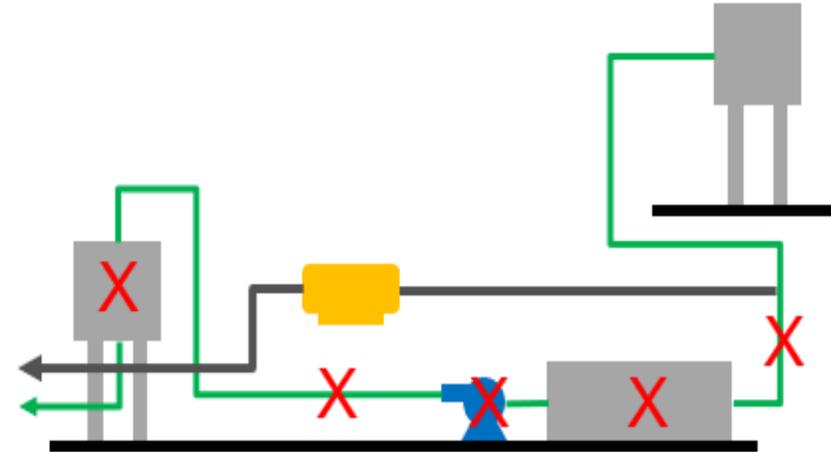
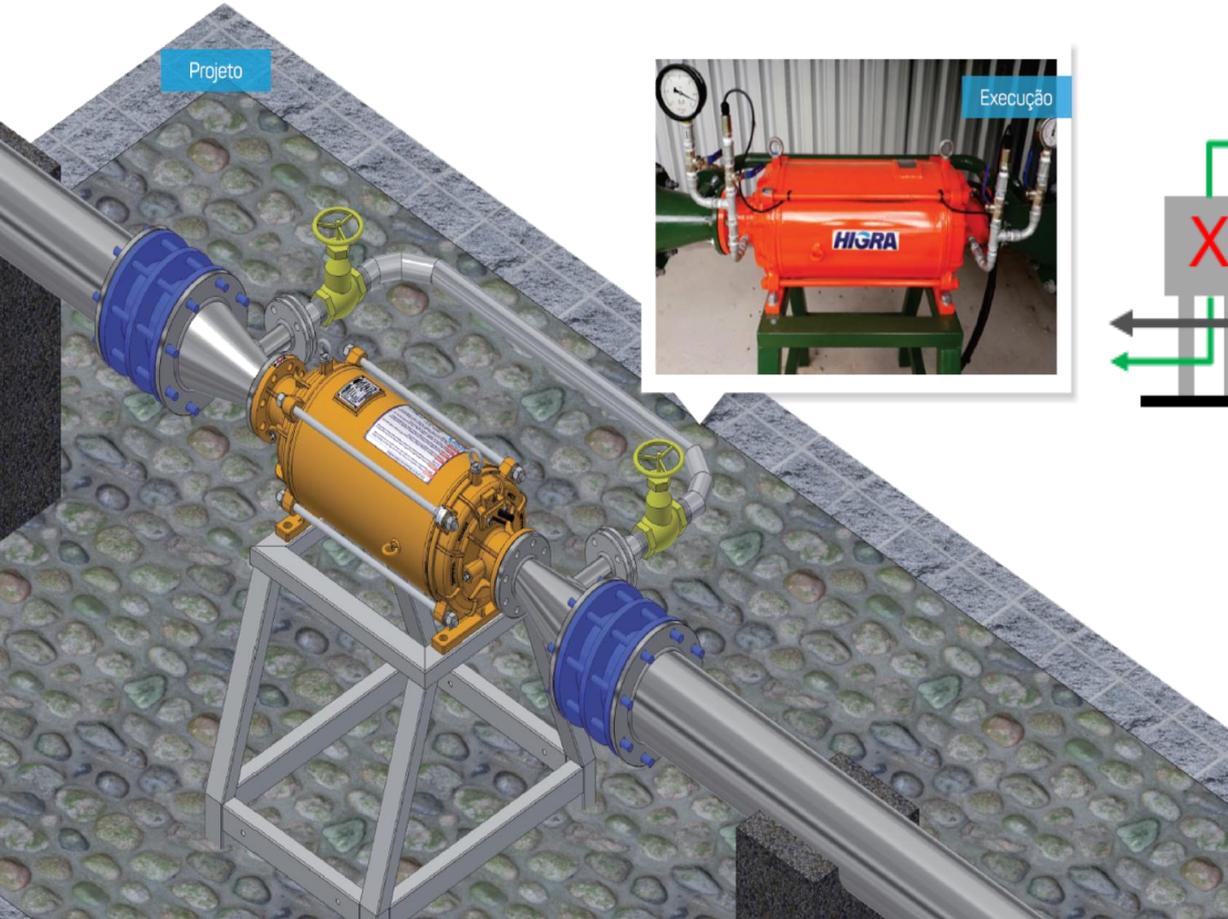


Chegadas de Reservatórios

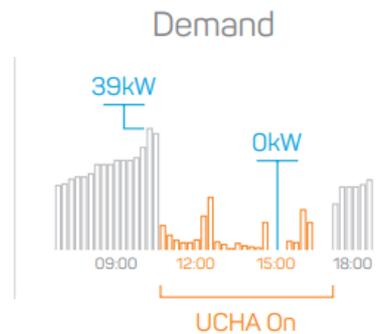
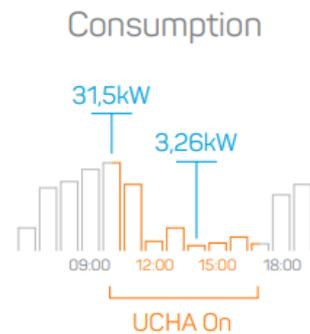
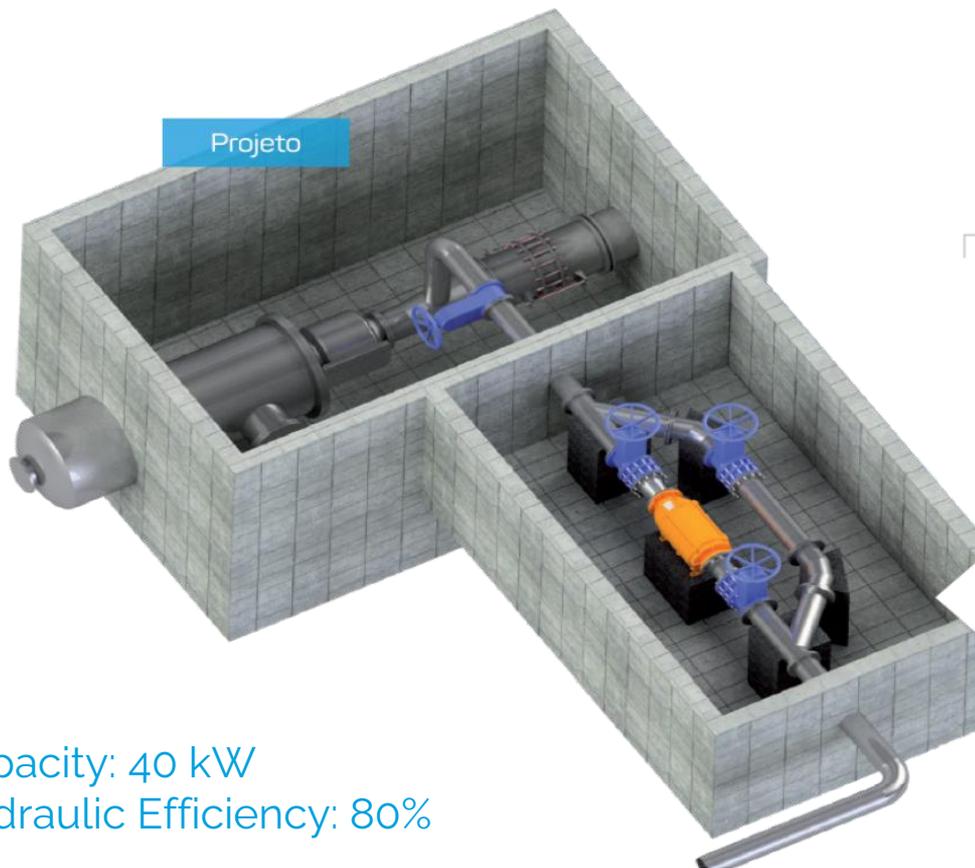


Case #1 - Reservatório

Capacity: 2 kW
Hydraulic Efficiency: 80%



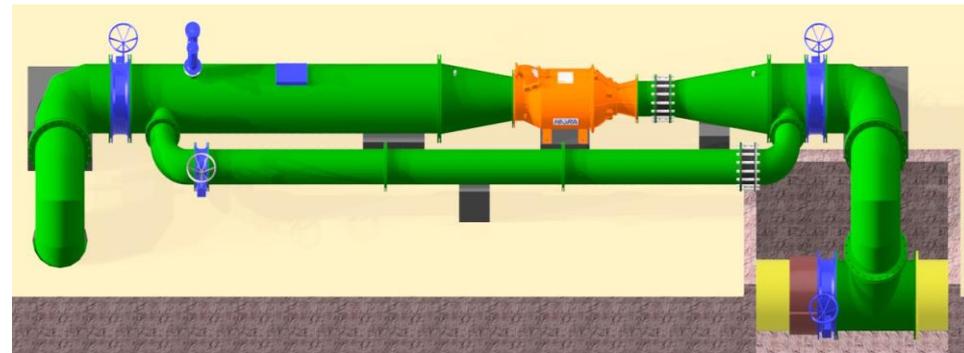
Case #2 - Reservatório



Case #3 - VRP

Capacity: 75 kW

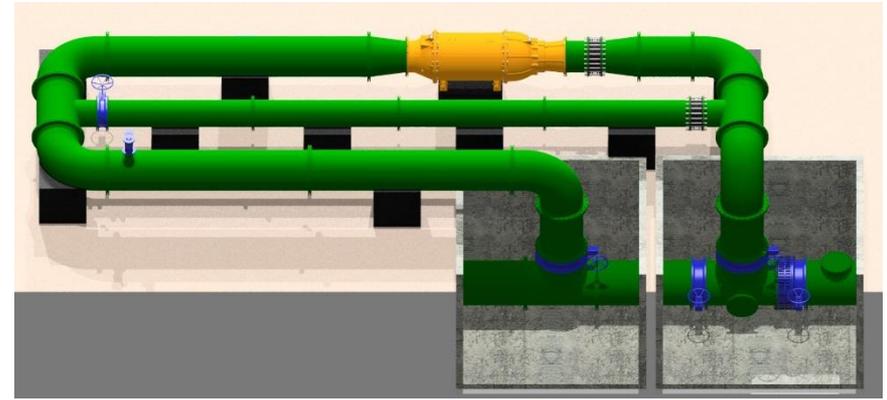
Hydraulic Efficiency: 91%



Case #4 - Reservatório



Capacity: 220 kW
Hydraulic Efficiency: 85%

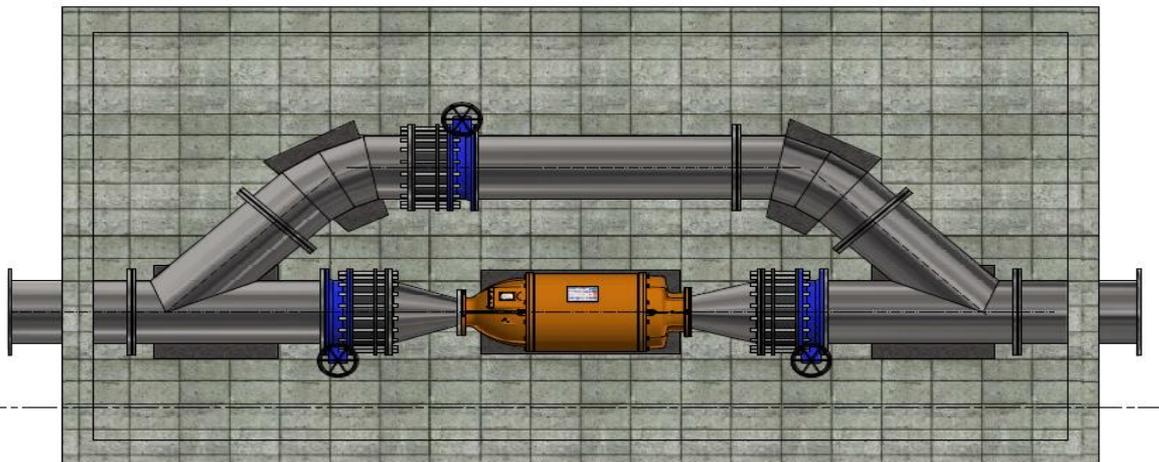


Cases Diversos – UCHA

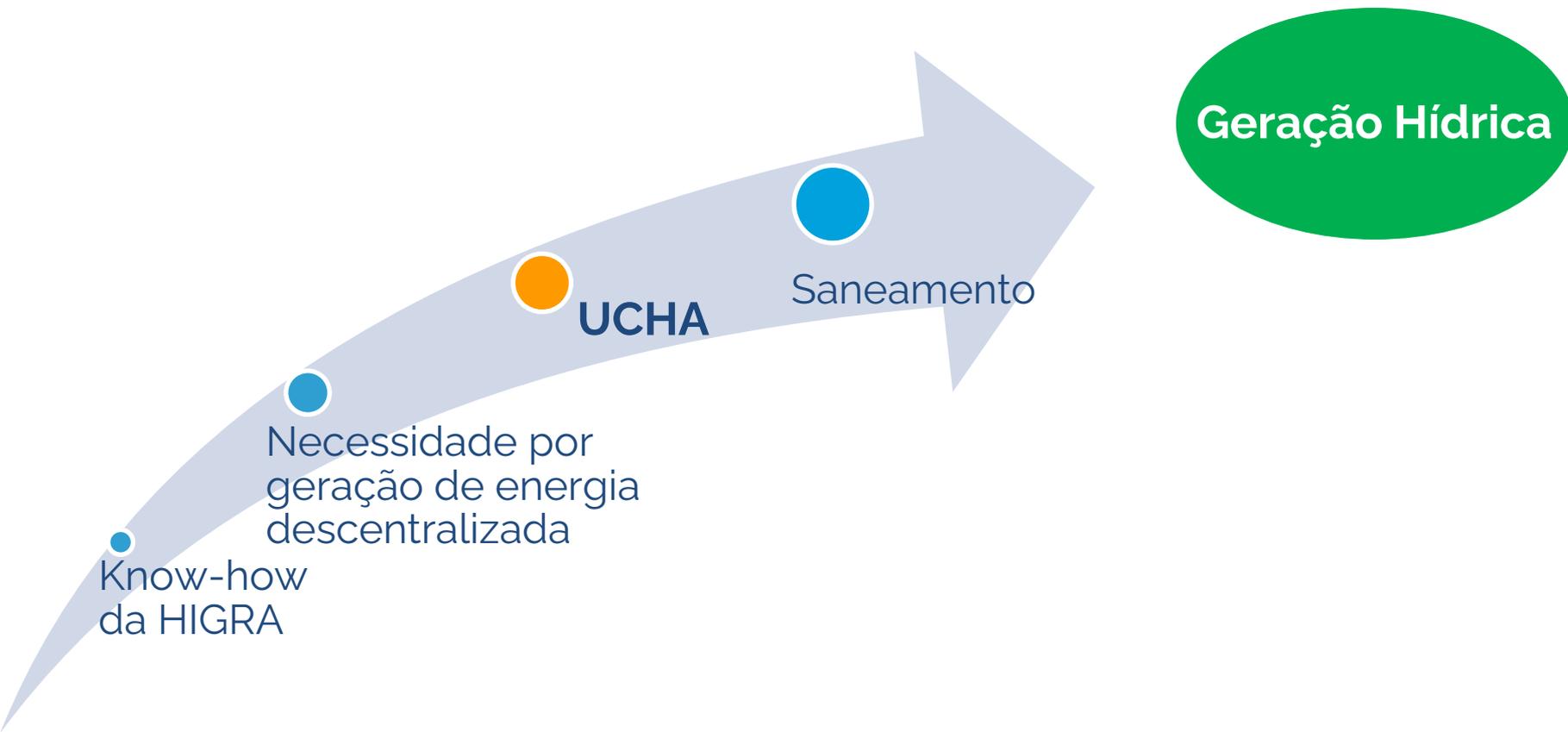


Case #5 - ETE

Emissário
de efluente
tratado

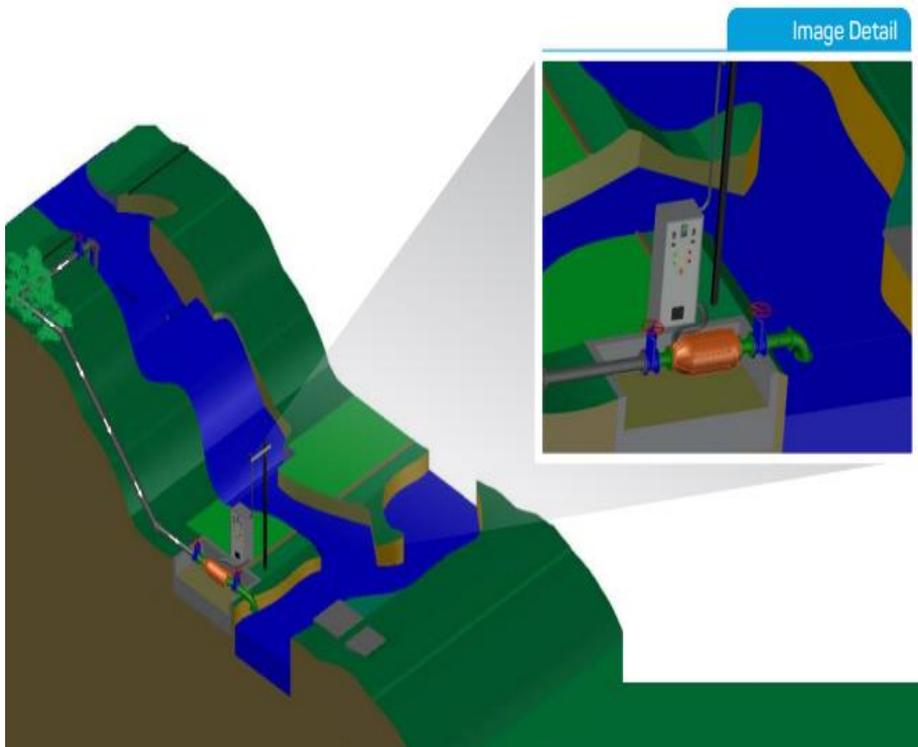


A NEW OLD MARKET

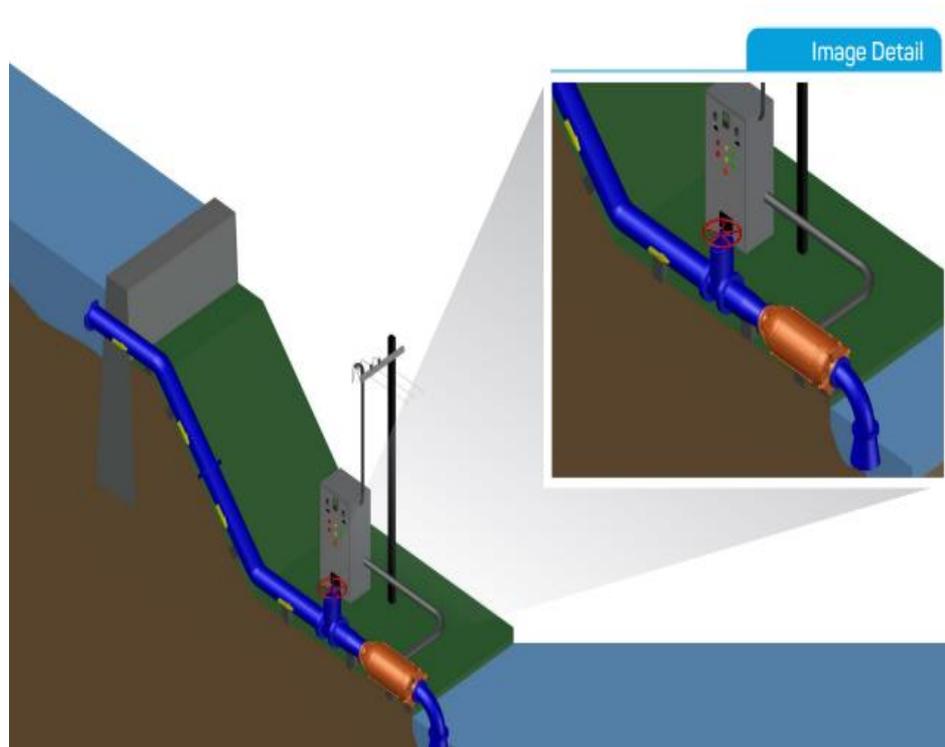


Aplicações – PCH, CGH e Vazão Sanitária

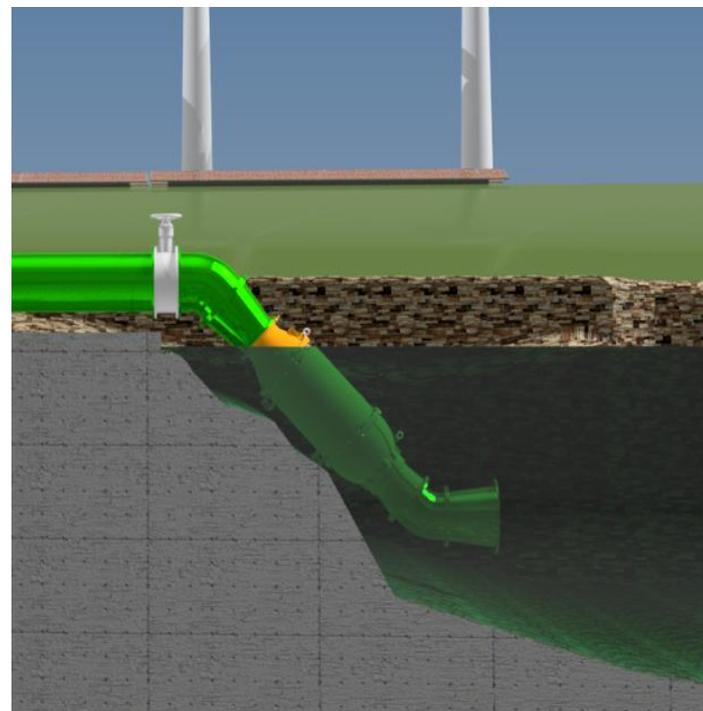
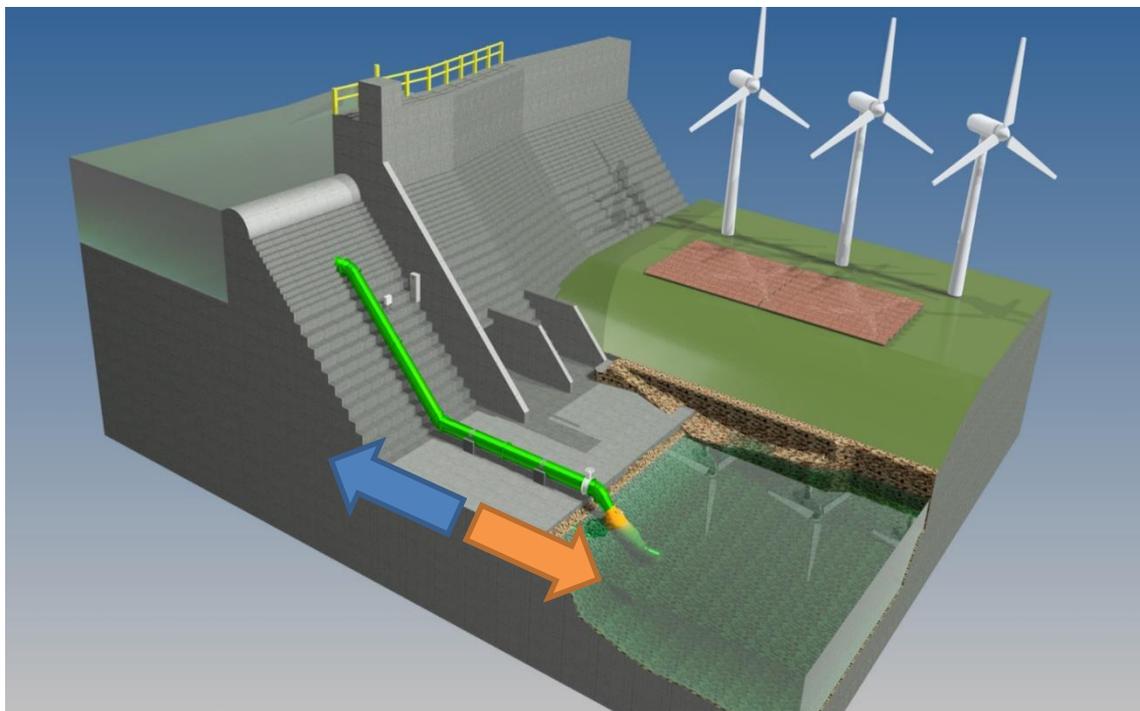
Rivers | Chutes | Waterfalls



Dams | Cannals



Aplicações – Hidrelétricas Reversíveis



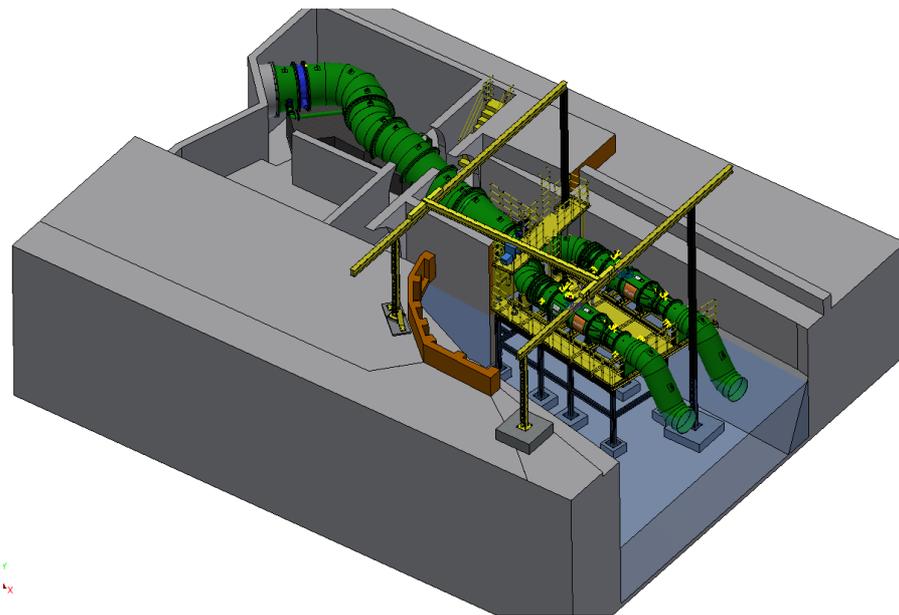
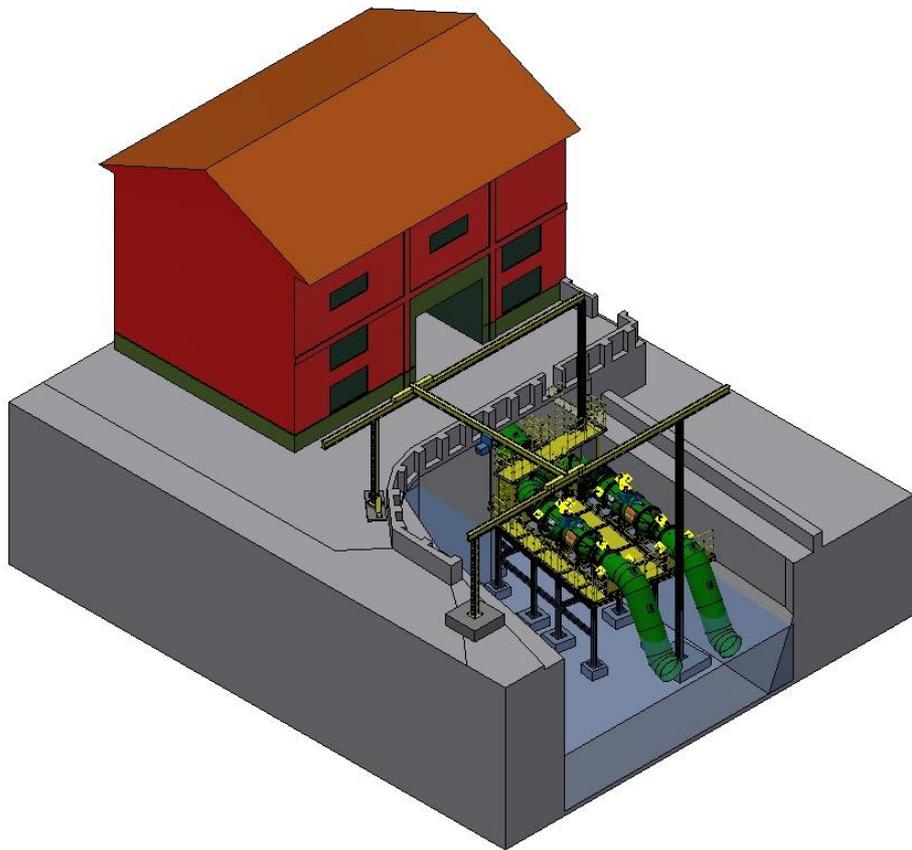
Case #6 – Repotenciação PCH



Desafios

- Retrofit do sistema existente
- Totalmente OIL FREE
- Avaliação do uso de tubo de sucção
- Presença de craca e mexilhão dourado
- Não interferência na turbina existente
- Regulação de velocidade utilizando inversor de frequência regenerativo, ao invés de regulação mecânica/hidráulica.

Case #6 – Repotenciação PCH



↑
y
↓
x

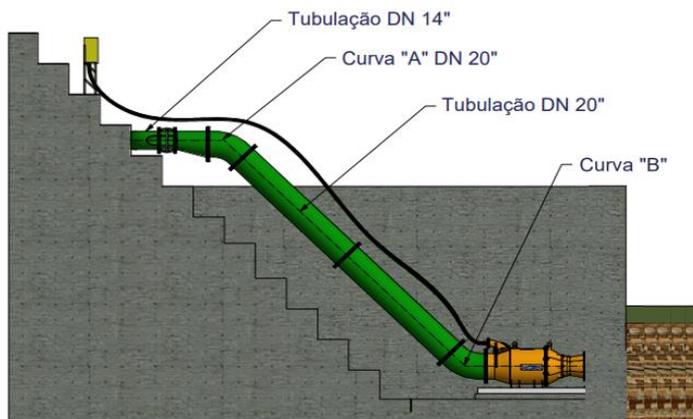
Case #6 – Repotenciação PCH

Capacity: 740 kW
Hydraulic Efficiency: 85%

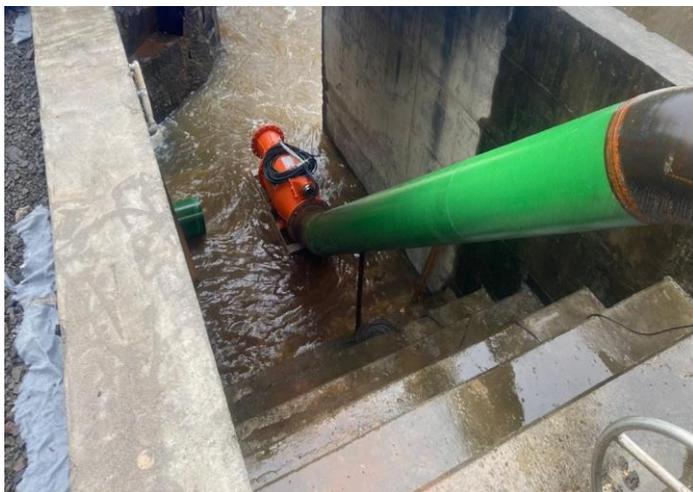




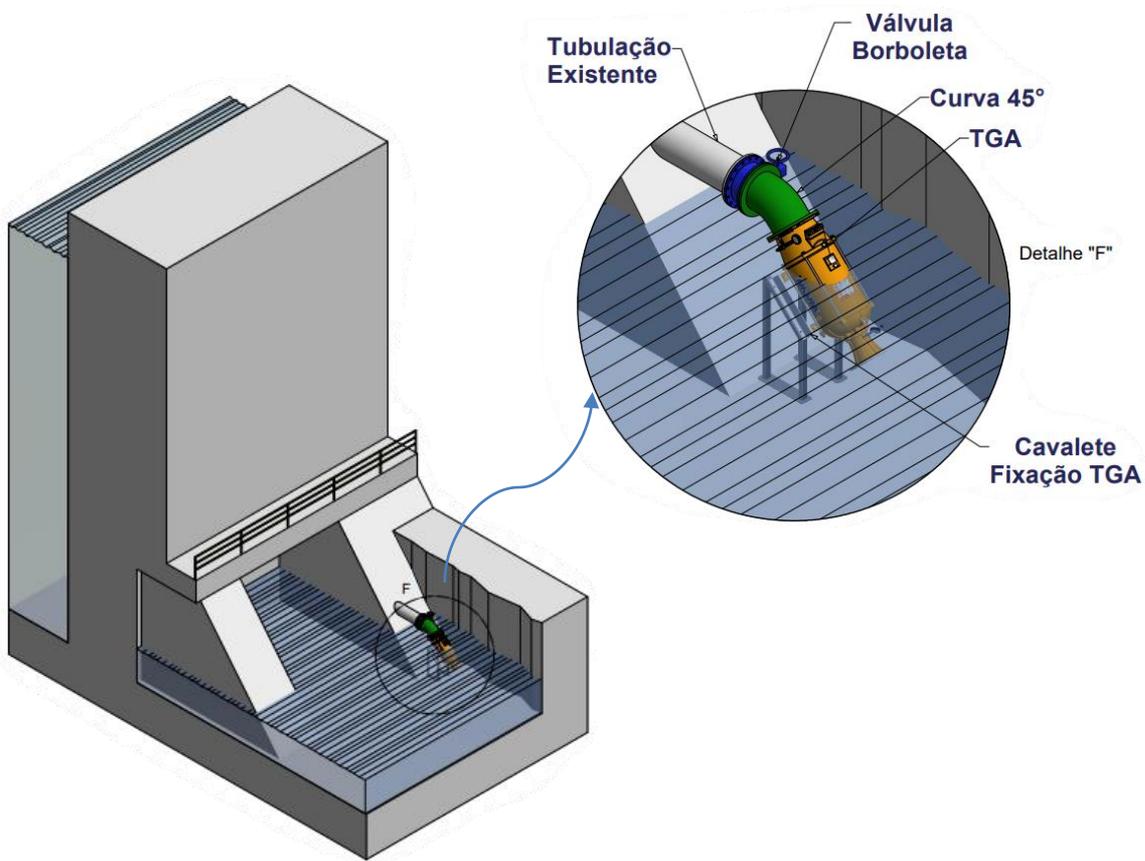
Case #7 – Vazão Sanitária



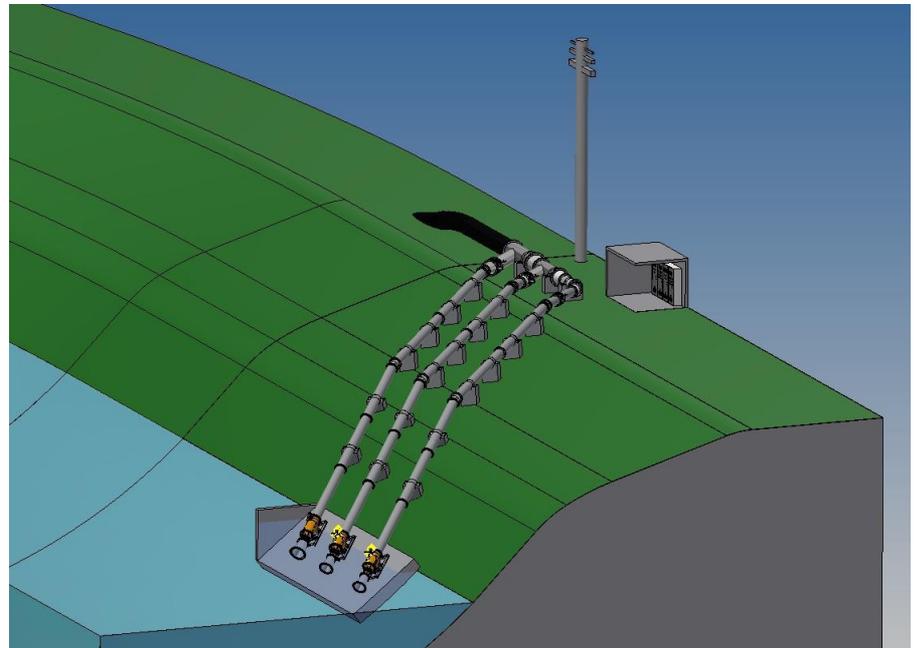
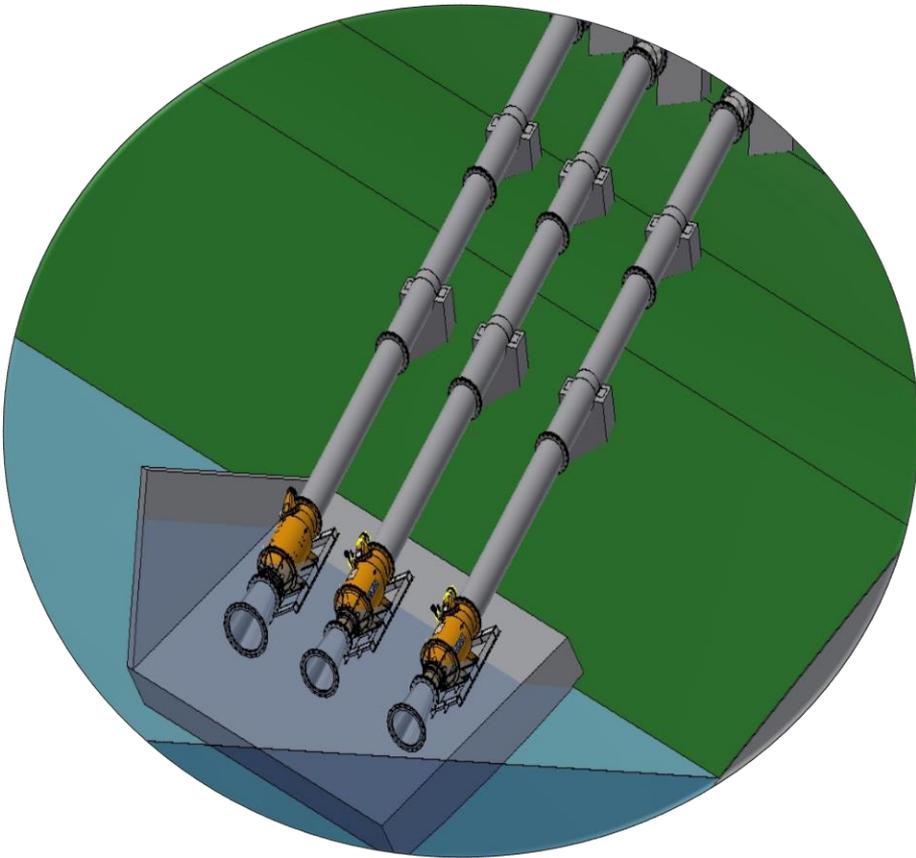
Capacity: 50 kW
Hydraulic Efficiency: 87%



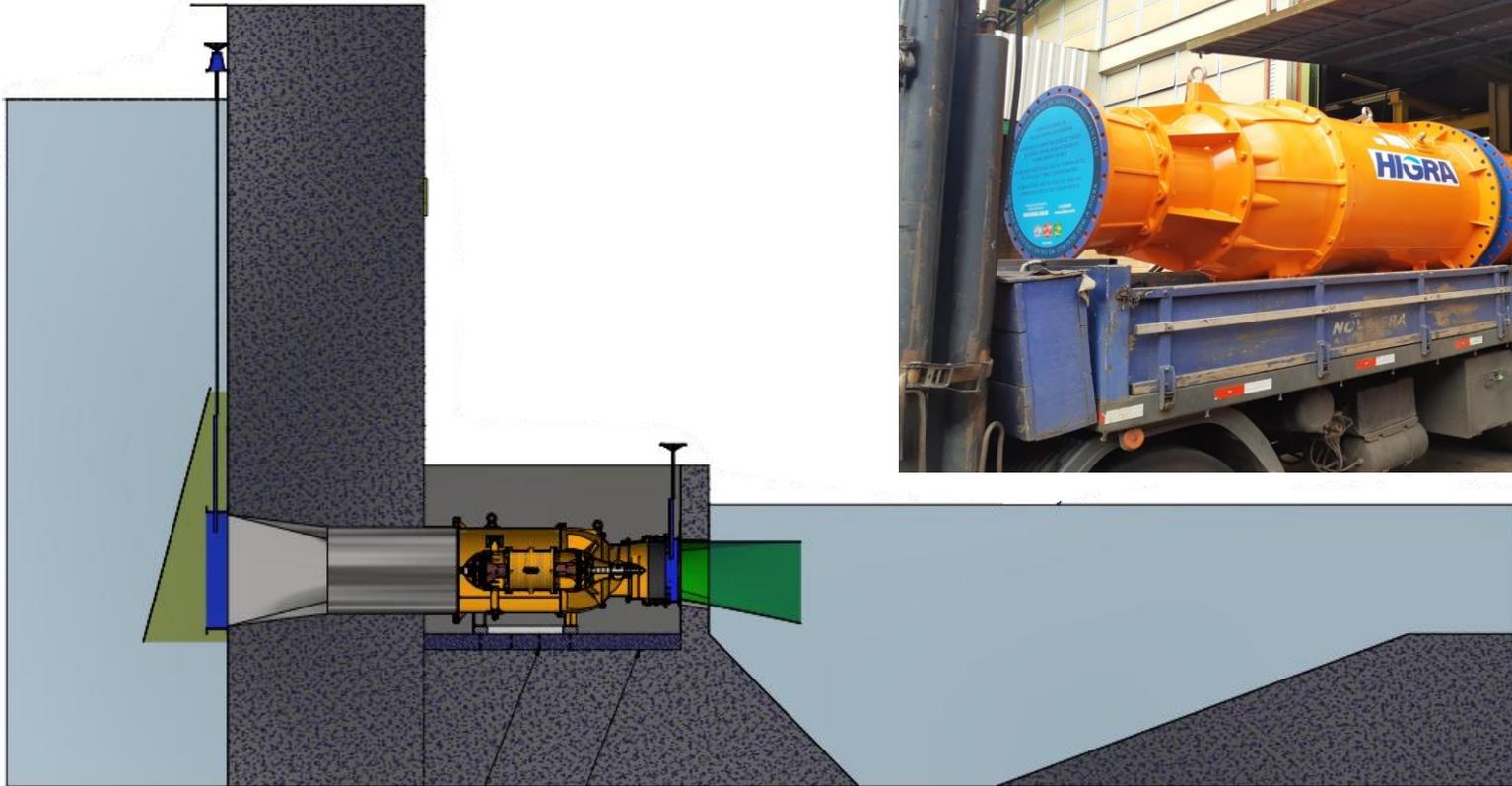
Projetos Novos em Execução – UCHA



Projetos Novos em Execução – UCHA



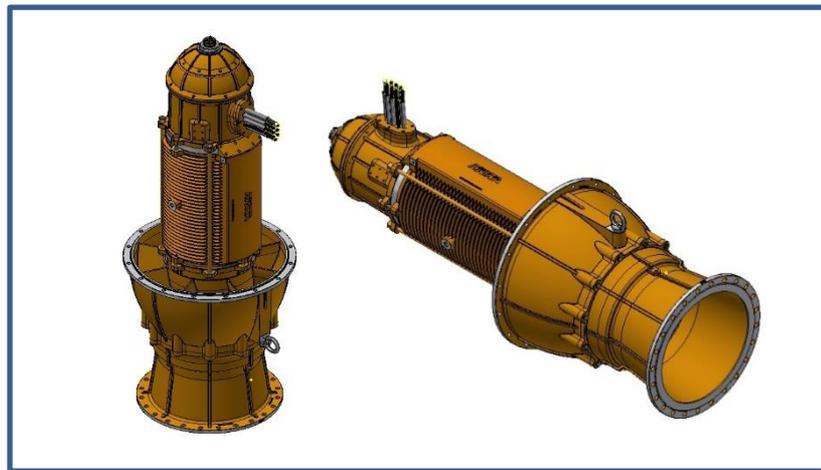
Projetos Novos em Execução – UCHA



Projetos Novos em Desenvolvimento



Retrofit de Turbinas Bulbo



Máquinas para usinas Open Flume

TURBO GERADOR ANFÍBIO

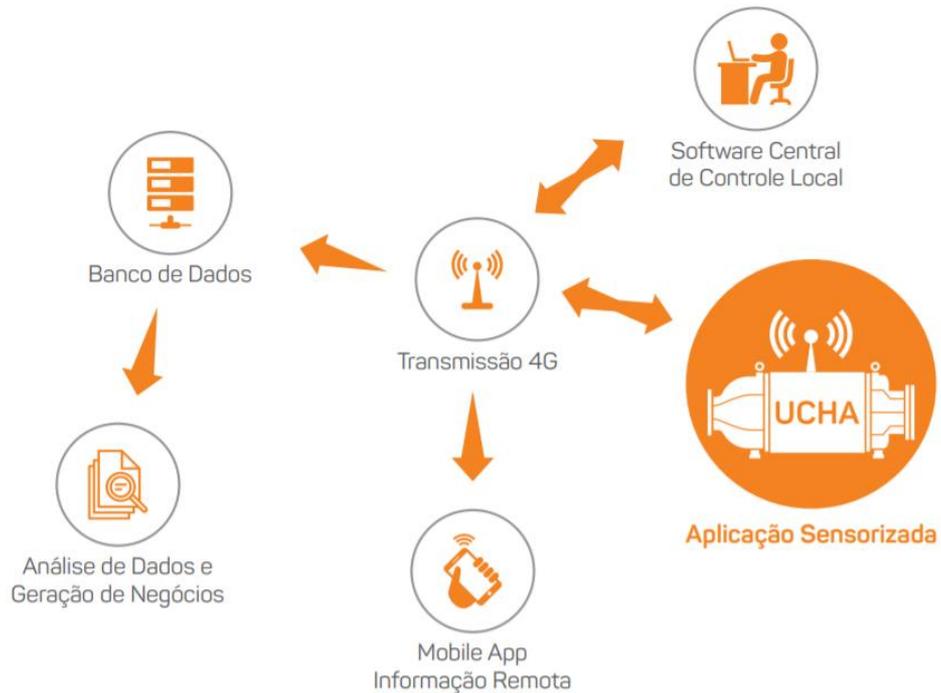
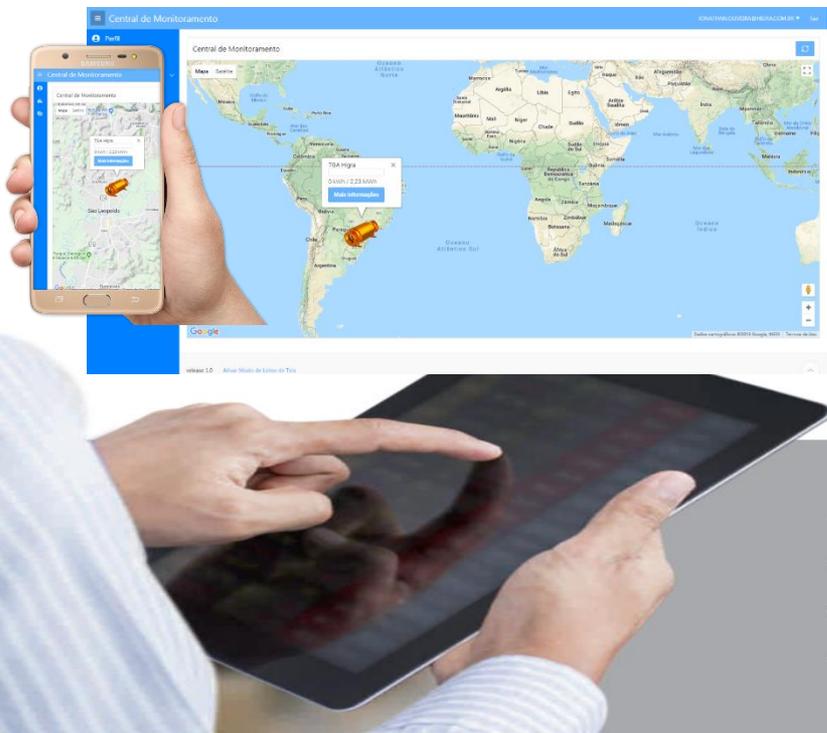
SISTEMA COMPACTO DE GERAÇÃO DE ENERGIA

Laboratório de Ensaios

Todos os dados fornecidos pela Higura são confirmados na bancada de testes. Depois do desenvolvimento via CFD, o produto é fabricado para que as informações hidráulicas, elétricas e rendimentos sejam confirmadas.



Monitoramento UCHA IOT (internet of things)



- **Gestão operacional completa a distância**
- **Controle total das variáveis do sistema**
- **Gestão do controle de energia**
- **Dados para manutenção preventiva e preditiva**

OBRIGADO!

Leonardo Röggen

Engenheiro Sanitarista CREA/RS246310
Me. Engenharia Hidráulica e Rec. Hídricos

Phone: + 55 51 3778-2929

E-mail: leonardo.roggen@higra.com.br

Site: www.higra.com.br

“The future does not belong to us, but making it better is part of our present.”

HIGRA Manifest

www.higra.com

HIGRA 21
anos