

Monitoramento da rede - TELEMETRIA

O **Telemetria** da **Água Soluções** é uma plataforma completa que reúne visualizações intuitivas e inteligentes, oferecendo uma visão crítica e operacional do desempenho hidráulico da rede. Por meio de gráficos, indicadores e alarmes, a solução evidencia tendências, desvios e eventos excepcionais, permitindo decisões rápidas e totalmente baseadas em dados.

Desenvolvido para uso diário por equipes operacionais e gestores, o Telemetria possibilita o acompanhamento detalhado de pressões, vazões e níveis de reservação, assegurando conformidade com os níveis de serviço e operação da rede dentro dos padrões estabelecidos.

A plataforma também incorpora recursos avançados, como análise de vazões mínimas noturnas (VMN), monitoramento de indicadores regulatórios – incluindo o Índice de Continuidade do Abastecimento (ICA) – e detecção de áreas com potenciais perdas. Além disso, fornece inteligência para otimizar estratégias de gestão de pressão, operação de reservatórios e performance do sistema de abastecimento.

Em síntese, o Telemetria oferece uma visão integrada, profunda e confiável das informações da rede, ampliando a capacidade de diagnóstico, planejamento e melhoria contínua.



FUNCIONALIDADES

1. Visualização dos dados

O sistema apresenta os dados de forma estratégica, permitindo identificar oportunidades de melhoria e anomalias como violações de limites ou comportamentos operacionais atípicos.

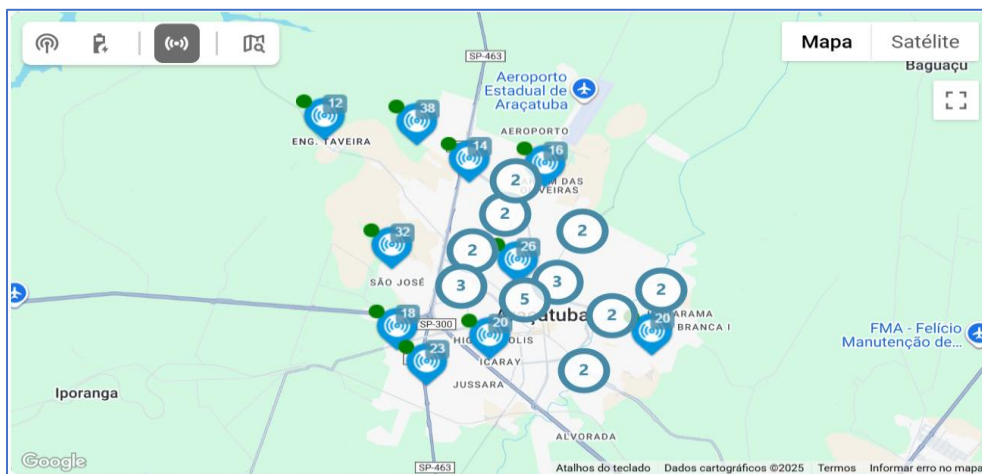
As três formas principais de visualização dos seus dados são **Mapas**, **Gráficos** e **Painéis**.

Mapa: Visão Geoespacial para Ação Imediata

O modo mapa oferece uma **visão geoespacial estratégica** de todo o sistema de monitoramento, permitindo que as equipes identifiquem rapidamente a localização, o status e as condições operacionais dos ativos na rede.

O que o Mapa Exibe:

- **Localização Geoespacial dos Ativos:** Posição exata de cada equipamento de monitoramento.
- **Status Operacional em Tempo Real:** Dados recebidos na última comunicação (Pressão, Vazão ou Nível), Status de Comunicação e **Alarmes Ativos**, indicados por cores ou ícones.
- **Agrupamento Inteligente:** Agrupa automaticamente pontos próximos (como visto nos balões numerados) para uma visualização limpa em mapas de alta densidade.

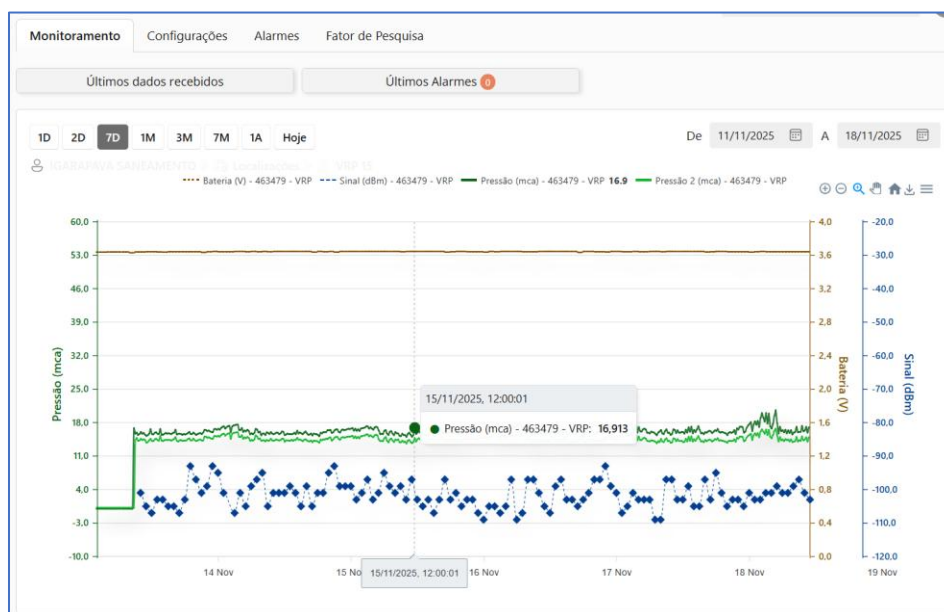


Gráficos para Inteligência Visual para a Gestão de Ativos:

O modo gráfico transforma dados brutos em uma linha do tempo analítica clara, essencial para a tomada de decisão rápida e informada.

O que o Gráfico Exibe:

- **Séries Históricas:** Visualize simultaneamente grandezas críticas (**Pressão em mca**) e dados de monitoramento do equipamento (**Nível de Bateria e Qualidade do Sinal - dBm**).
- **Análise Contextual:** Utilize o cursor para inspecionar valores exatos em qualquer ponto da série, identificando picos, vales e anomalias.
- **Período Customizável:** Filtre e análise dados em diferentes janelas de tempo (1 dia, hoje, últimos 7 dias, mês, ano) para identificar padrões de longo prazo.



Este modo garante uma análise detalhada e contextualizada, permitindo a detecção precoce de problemas e a otimização contínua da eficiência operacional e hídrica.

2. Gestão de Alarmes

A aba “Alarmes Ativos” centraliza exclusivamente os equipamentos que apresentam algum tipo de alarme, simplificando o monitoramento dos pontos críticos.

Localização	Equipame...	Pressão	Nível	Vazão	Radar	Bateria	Sinal	Comunicação
📍 Loger Parque Minas Gerais	908409	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️
📍 RAP 1 Centro	910744	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️
📍 REL Minas Gerais	910785	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️
📍 REL Moradas	910363	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️
📍 REL Moradas Clube	910439	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️
📍 REL São João	851864	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️
📍 REL São Silvestre	911247	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️	⚠️

A tela apresenta qual a localização, parâmetros monitorados e tipos de alarmes ativos. Ao selecionar o ícone de notificações, é exibida uma janela lateral com detalhes do evento: local, equipamento, data/hora e categoria do alarme.

Principais Benefícios:

- Visão consolidada: todos os alarmes reunidos em uma única tela.
- Agilidade na decisão: rápida identificação de pontos que exigem atenção.
- Eficiência operacional: priorização assertiva de intervenções.
- Monitoramento proativo: alarmes de pressão, nível, vazão, bateria, sinal e comunicação.
- Foco total: apenas equipamentos que realmente demandam ação aparecem na lista

3. ICA – Índice de Continuidade do Abastecimento

O ICA mede automaticamente o percentual de tempo em que a rede permaneceu abaixo de um valor mínimo de pressão.

- Padrão: 8 mca (ajustável conforme necessidade do cliente).
- Configuração flexível: adaptável a diferentes exigências regulatórias e operacionais.

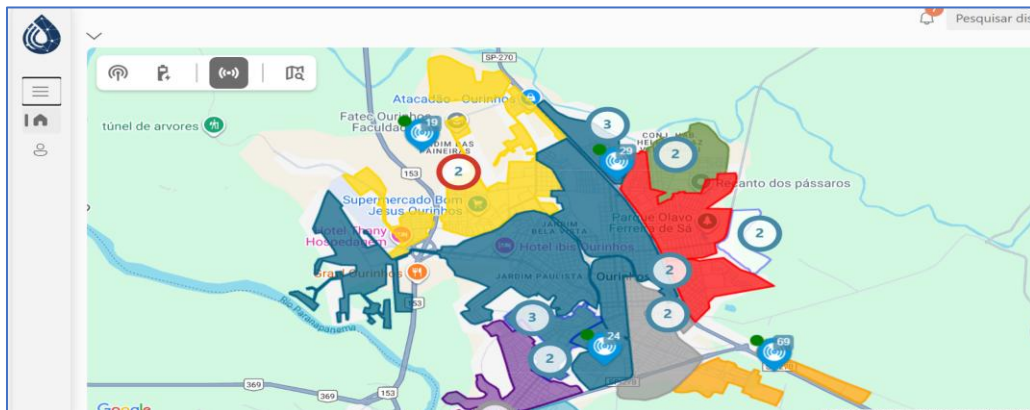
		1D	7D	1M	De	16/11/2025	A	17/11/2025
ICA Médio Geral		100,0%						
ICA Médio Selecionados		Nenhuma localização selecionada						
☐	Localizações	Equipamentos	ICA					
☐	logger JD Oriental	910504	100,0%	✓				
☐	Logger Praça das Bandeiras	910645	100,0%	✓				
☐	Logger rua Alcides Camargo, 38	860212	100,0%	✓				
☐	Logger Rua Augusto José Andrade, 25	908565	100,0%	✓				

Benefícios para a operação

- Monitoramento objetivo da continuidade do serviço.
- Priorização de investimentos e manutenção em trechos críticos.
- Atendimento a requisitos regulatórios.
- Personalização dos critérios de análise.

4. Polígonos de Interesse (Mapa)

Permite destacar regiões específicas, delimitar áreas críticas e visualizar zonas influenciadas pelos dispositivos instalados.



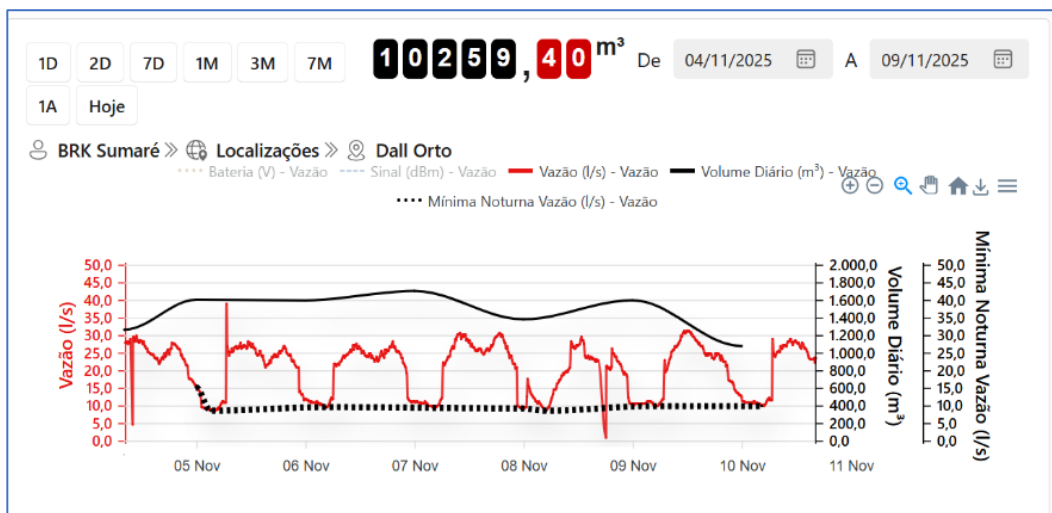
Principais Benefícios

- Identificação visual de áreas críticas.
- Apoio estratégico à tomada de decisão.
- Agrupamento inteligente de equipamentos.
- Flexibilidade total na criação e edição dos polígonos

4. Vazão Mínima Noturna & Volume Diário

A plataforma permite definir períodos para análise da VMN e configurar limites personalizados para identificar aumentos anormais ou possíveis arrebentamentos.

Também é possível visualizar volume totalizado e consumo diário, facilitando a detecção precoce de variações e vazamentos emergentes.



EQUIPAMENTOS

SENSOR DE PRESSÃO E NÍVEL



- ✓ Grau de proteção: IP-67, opcionalmente IP-68, podendo ficar submerso.
- ✓ Comunicação com o servidor via NB-IoT com modem incorporado.
- ✓ Alimentação: baterias de lítio seladas, ou alimentação externa.
- ✓ Até 2 Sensores de pressão externos de 0 a 100 mca ou e acordo com a solicitação do cliente com conexão roscada ½" NPT.
- ✓ Registro de dados por intervalo de tempo ajustável entre 15 min e transmissão a cada 1 hora com bateria ou intervalo de tempo ajustável entre 2 min e transmissão a cada 10 minutos com alimentação externa.
- ✓ Vida útil da bateria até 2,5 anos com 1 transmissão por hora e dados a cada 15 minutos.
- ✓ Ambiente de operação em temperaturas entre +1°C e +70°C
- ✓ Configuração via Bluetooth de baixa potência (BLE), permitindo que seja configurado diretamente pelo celular
- ✓ Capacidade de enviar os dados diretamente para os sistemas do cliente

SENSOR DE VAZÃO



- ✓ Grau de proteção: IP-67, opcionalmente IP-68, podendo ficar submerso.
- ✓ Comunicação com o servidor via NB-IoT com modem incorporado.
- ✓ Alimentação: baterias de lítio seladas, ou alimentação externa.
- ✓ Três entradas de pulso independentes para monitoramento simultâneo de até 3 medidores
- ✓ Entrada de pulso com pull up 3,3V compatível com reed switch ou coletor aberto, garantindo ampla compatibilidade com medidores do mercado.
- ✓ Registro de dados por intervalo de tempo ajustável entre 5 min e transmissão a cada 1 hora com bateria ou intervalo de tempo ajustável entre 2 min e transmissão a cada 10 minutos com alimentação externa.
- ✓ Vida útil da bateria até 2,5 anos com 1 transmissão por hora e dados a cada 5 minutos.
- ✓ Ambiente de operação em temperaturas entre -40 °C a +85 °C
- ✓ Configuração via Bluetooth de baixa potência (BLE), permitindo que seja configurado diretamente pelo celular
- ✓ Capacidade de enviar os dados diretamente para os sistemas do cliente

INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO



Os equipamentos são projetados para instalação rápida em campo, utilizando sensores de pressão, modem NB-IoT integrado e alimentação por bateria.

A configuração é realizada via smartphone, permitindo:

- Ajustes de parâmetros
- Testes de comunicação
- Envio imediato de dados ao servidor

Toda a implantação ocorre em poucos minutos.

Tecnologia de Transmissão de Baixo Consumo

A solução incorpora as mais recentes tecnologias de comunicação de baixo consumo de energia, tornando-o a solução ideal para aplicações em locais onde não há disponibilidade de fontes de energia convencionais. Projetado para funcionar com alimentação a bateria, ele oferece alta eficiência e confiabilidade, sendo perfeito para operações remotas e de difícil acesso. Além disso, sua tecnologia avançada permite prolongar a vida útil da bateria, reduzindo custos de manutenção e garantindo monitoramento contínuo

Software Telemetria (SaaS)

REQUISITOS DE SEGURANÇA

1 Proteção de Dados

- Conformidade com **GDPR** e **LGPD**.
- Políticas de segurança física, lógica e procedimental.
- Criptografia de dados em trânsito (HTTPS/TLS 1.2 ou superior).
- Hash seguro para dados sensíveis no banco de dados.

2 Infraestrutura e Sistemas

- Certificação **ISO/IEC 27001:2017** para o ambiente do servidor.
- Monitoramento 24/7 e detecção de incidentes.
- Proteções ativas contra:
 - DDoS
 - Malware
 - Ataques de força bruta
 - SQL Injection
 - Cross-site scripting (XSS)

3 Gestão e Controle de Acesso

- Autenticação segura com suporte a MFA.
- Segregação de contas e permissões.
- Registro de logs de acesso e atividades administrativas.

4 Continuidade e Backup

- Backups automáticos diários ou conforme política da plataforma.
- Capacidade de restauração de dados.
- Redundância interna da infraestrutura (alta disponibilidade).