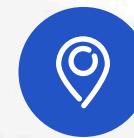


# Aqualy

---

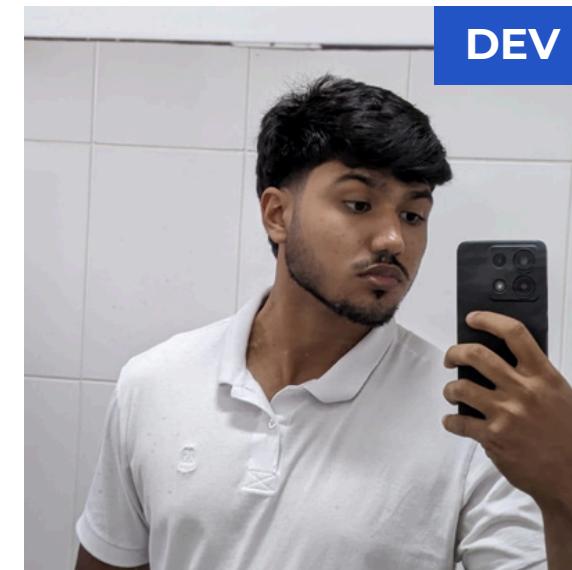


Entender, controlar e economizar!

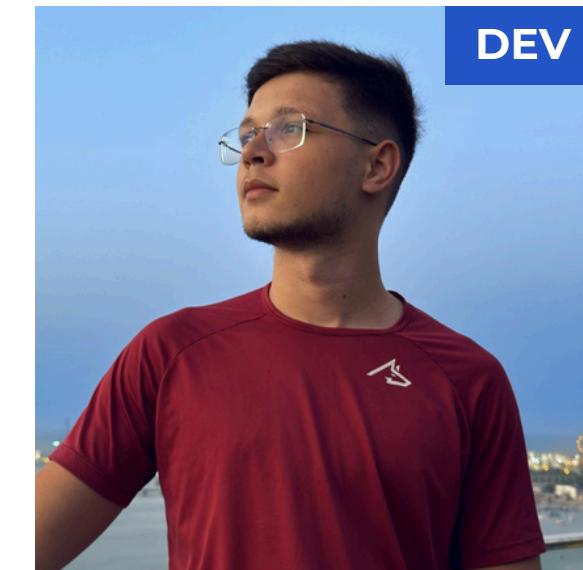
# Nosso time



Gisele Veloso



João Víttor



Cauã Melo



Dejanildo



Thalyssa

# O que é?



O Aqualy é um ecossistema completo de monitoramento de consumo de água, composto por dois elementos principais:

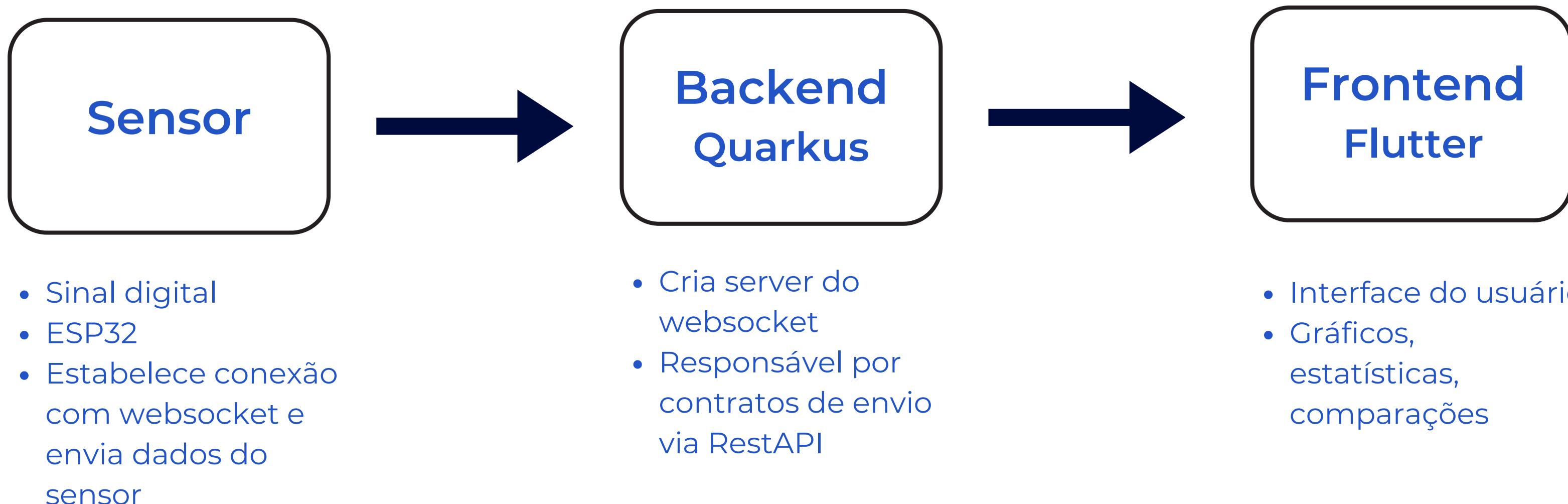
## Aqualy Sensor

Um sensor físico capaz de medir a vazão e o volume de água em tempo real;

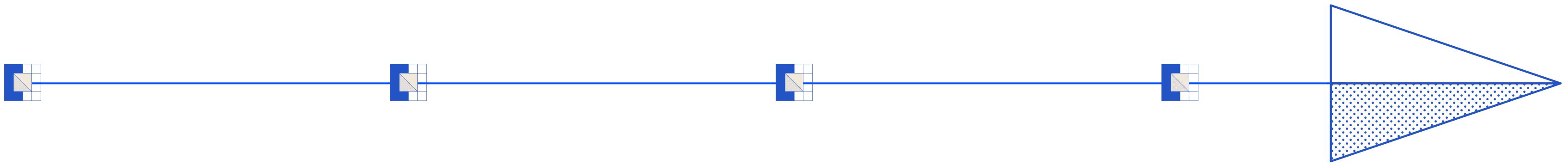
## Aqualy APP

Um aplicativo inteligente que recebe os dados do sensor, exibe gráficos, estatísticas e insights gerados por IA, e ajuda o usuário a reduzir desperdícios com base em seus hábitos de consumo

# Arquitetura básica



# Fluxo



## 1st

O sensor Aqualy mede continuamente o fluxo de água;

## 2nd

As leituras são enviadas, processadas e armazenadas;

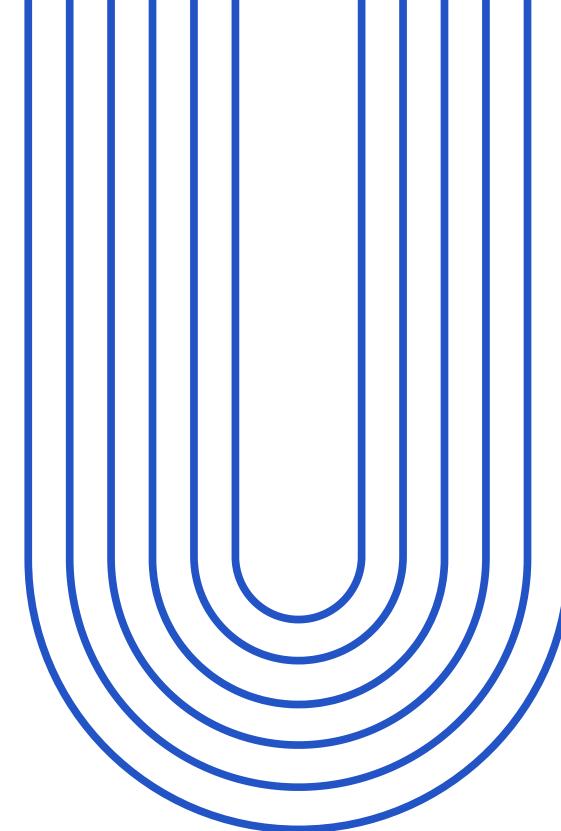
## 3rd

O Aqualy App, acessa esses dados em tempo real

## 4th

App apresenta estatísticas, gráficos, comparações e sugestões personalizadas

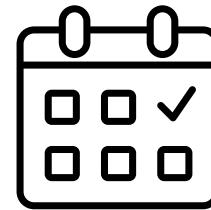
# Funcionalidades Principais



Autenticação segura e onboarding guiado



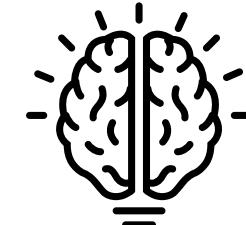
Dashboard em tempo real com consumo atual, vazão e status dos medidores



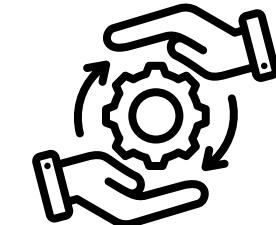
Relatórios detalhados por período (7, 14, 30, 90 dias)



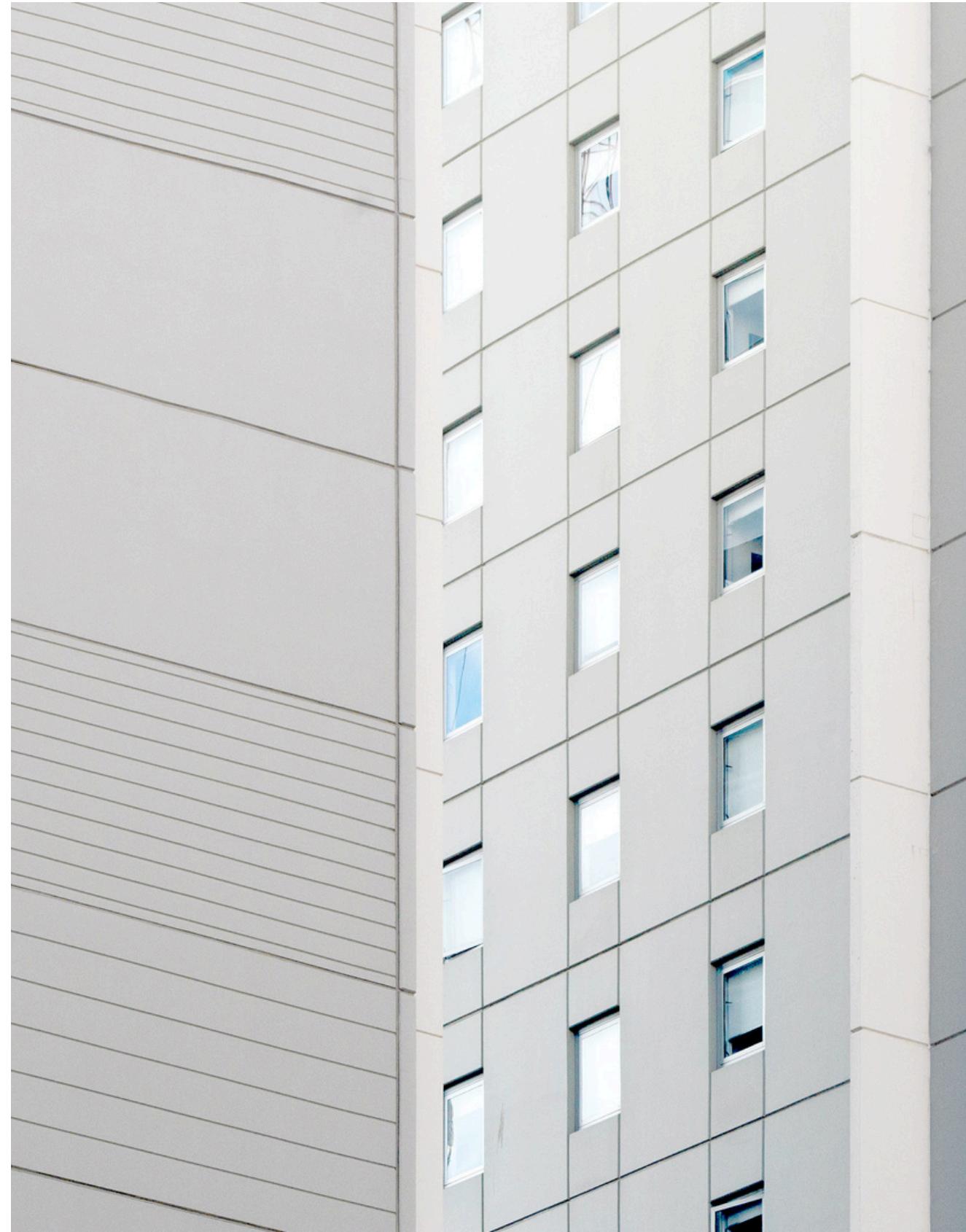
Conversão de consumo em reais para facilitar a compreensão do gasto



Insights com IA, com recomendações personalizadas de economia



Gerenciamento de múltiplos medidores e definição de limites de consumo



# Diferenciais

- **Monitoramento em tempo real** — dados instantâneos de consumo.
- **Inteligência Artificial aplicada** — não apenas coleta, mas interpretação de dados.
- **Baixo custo de produção** — hardware acessível e replicável em escala.
- **Integração completa** (sensor + app + backend) — produto funcional, pronto para mercado.

# Saneamento

**Sistema Inteligente de Monitoramento e Gestão de Consumo Hídrico em Pontos Distribuídos**



## 1 Monitoramento de perdas de água

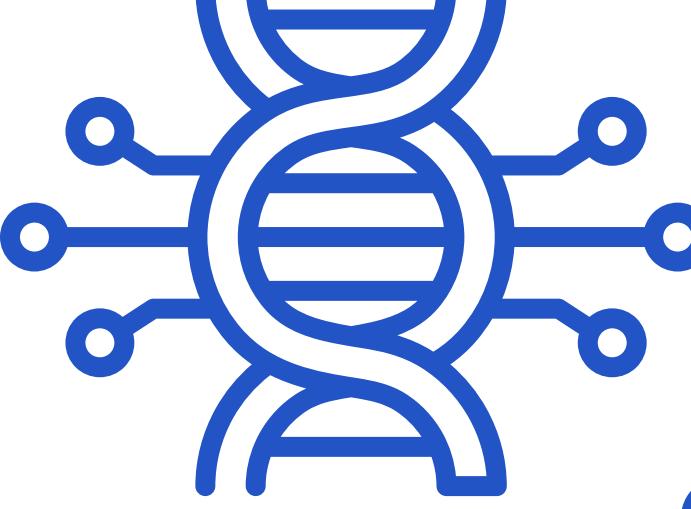
Instalar sensores Aqualy em pontos críticos da rede (estações elevatórias, ramais de distribuição, hidrômetros estratégicos) para detectar variações anormais de vazão.

## 2 Análise de dados e IA para otimização operacional

Previsão de demanda, detecção de anomalias e manutenção preditiva.

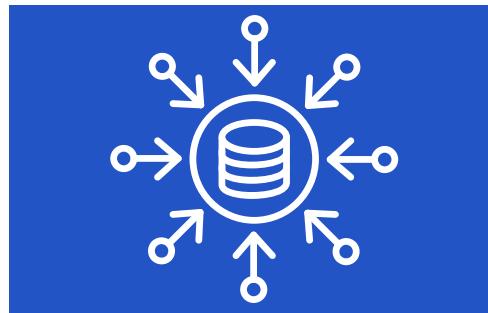
## 3 Transparência e relacionamento com o cliente

Integrar o Aqualy App ao portal da companhia, gerando confiança e satisfação do consumidor

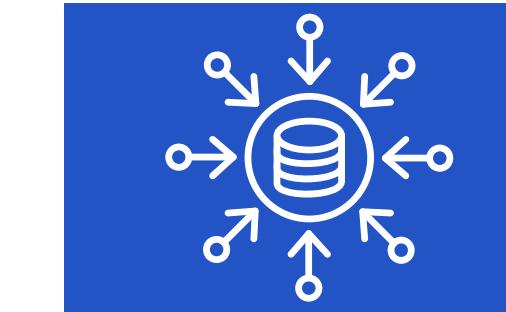


# Camada de Inteligência

## O que a IA com os dados coletados?



Recebe leituras contínuas de cada sensor



API de dados agregados para a empresa



Processa esses dados com algoritmos de aprendizado e análise de padrões



Painéis personalizados com dashboards preditivos



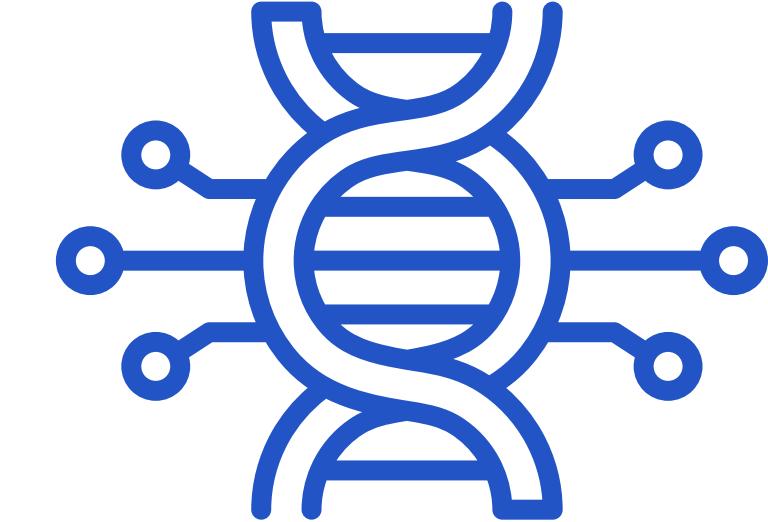
Gera alertas, previsões e sugestões personalizadas para os operadores e usuários



Modelo de oferecimento do app aos clientes finais

# Camada de Inteligência

## Atividades



1

### Análise de consumo inteligente

Identifica padrões de uso da água por horário, setor ou equipamento.

2

### Detecção de anomalias

Alerta sobre vazamentos, pressões anormais ou paradas de bomba inesperadas

3

### Previsão de demanda

Estima picos de consumo e momentos de alta vazão, otimizando o uso de bombas e reservatórios.

4

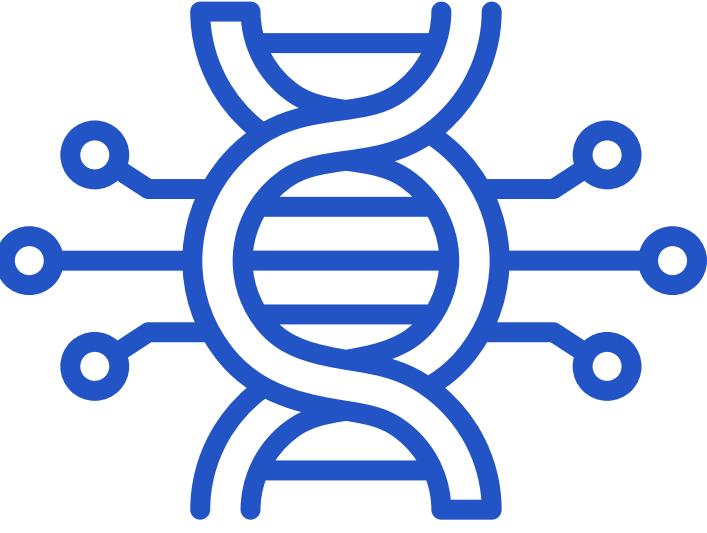
### Análise da qualidade da água

Correlaciona dados físico-químicos para prever risco de contaminação ou necessidade de ajuste químico.

5

### Sugestões automatizadas

Recomenda ajustes operacionais ou alertas de manutenção preventiva.



# Camada de Inteligência

## Tipos de análise

### Descrição

### Benefício

#### Análise preditiva

Estima consumo futuro e necessidade de tratamento com base no histórico.

Planejamento de produção e distribuição.

#### Análise de correlação

Relaciona variáveis físicas, químicas e operacionais (ex.: turbidez + tempo de bombeamento).

Melhora a eficiência e reduz perdas.

#### Análise de anomalias

Detecta valores fora da curva (vazamento, falha de sensor, alteração súbita de pH).

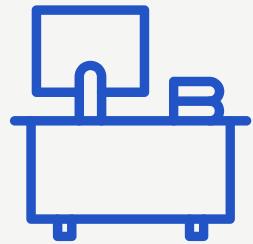
Reduz custos e desperdícios.

#### Análise comportamental

Identifica padrões de consumo e uso de equipamentos.

Gera relatórios personalizados e insights.

# Ganhos da empresa



## Operacionais

- Detecção precoce de vazamentos e falhas;
- Redução do consumo energético (acionamento inteligente de bombas);
- Manutenção preventiva orientada por dados;



## Financeiros

- Redução de desperdício de água e produtos químicos;
- Otimização do uso de insumos no tratamento;
- Aumento da eficiência da rede (menos perdas não-recebidas).



## Ambientais e sociais

- Preservação dos mananciais e uso consciente da água;
- Confiabilidade na qualidade da água distribuída;
- Melhoria na imagem institucional com foco em sustentabilidade e inovação

# Possibilidades

1st

## Categorização de Consumo e Perdas

### Classificação de consumo

Sensores e algoritmos que classificam o consumo (doméstico, comercial, industrial)



### Inteligência

Detecção automática de vazamentos e consumo irregular.

### Categorizar

Painel que mostra o consumo por categoria, bairro e período.

# Possibilidades

2nd



## Monitoramento Físico, Químico e Biológico

### Instalação em pontos estratégicos para mensurar

---

- Físicos: turbidez, cor, temperatura.
- Químicos: pH, alcalinidade, dureza, ferro, manganês, flúor.
- Biológicos: presença de coliformes e micro-organismos

### Histórico

---

Histórico de medições e geração de relatórios de conformidade.

### Supervisão

---

Cada dado vai para um painel supervisório (SCADA ou Web Dashboard), com alertas automáticos quando algo sai do padrão.

# Possibilidades

3rd

## Gestão de Equipamentos e Supervisório Inteligente

### Visibilidade

---

Sistema que mostra o status das bombas (ligada/desligada), nível dos reservatórios e consumo energético.

### Automação

---

Possibilidade de acionamento remoto das bombas via aplicativo ou interface web.

### IA

---

Integração com IA para prever falhas e sugerir manutenção preventiva.

# *Aplicações diretas para a Norte Saneamento*

	Aplicação Tecnológica	Benefício Direto
Operação	Supervisório com sensores IoT e controle de bombas	Redução de falhas e tempo de resposta
Qualidade da Água	Sensores físico-químicos e biológicos integrados ao dashboard	Monitoramento contínuo da qualidade
Financeiro	Categorização de consumo e detecção de perdas	Redução de perdas não faturadas
Gestão Ambiental	Relatórios automáticos e indicadores sustentáveis	Transparência e conformidade com normas
Manutenção	Previsão de falhas e alertas automatizados	Diminuição de paradas e custos corretivos

---

## *Acesso e Monitoramento em Áreas Remotas ou com Baixo Sinal*



Muitos sistemas de abastecimento e estações de tratamento estão em locais afastados, com:

- Baixa cobertura de Wi-Fi ou 4G;
- Dificuldade de acesso físico (zonas rurais, matas, serras);
- Alto custo de infraestrutura de comunicação tradicional.

Isso faz com que dados cheguem com atraso ou sejam coletados manualmente – comprometendo o monitoramento em tempo real, resposta a falhas e segurança operacional.

# *Comunicação via Rede LoRaWAN*

## Funcionamento

- Cada sensor envia dados para um gateway LoRaWAN próximo
- O gateway se conecta à internet (quando disponível) e envia os dados para o servidor.
- Caso a internet falhe, ele armazena localmente e sincroniza assim que o sinal retornar.

## Vantagens

- Alcance longo e baixo consumo de energia;
- Funciona com painéis solares;
- Ideal para locais rurais ou estações isoladas.

---

# Rádio 2.4 GHz

## Funcionamento

- O rádio 2.4 GHz transforma os dados do sensor em ondas de rádio
- O gateway (ou outro nó) recebe o sinal, demodula, interpreta os bits e envia ao servidor/nuvem via internet.

## Vantagens

- Módulos baratos e fáceis (ESP32).
- Alta taxa de dados (Wi-Fi).
- Suporte para modos distintos: Wi-Fi para throughput; BLE/ESP-NOW/mesh para baixo consumo e comunicação local.
- Possibilidade de usar outras faixas de transmissão

---

# *Conectividade 4G/5G + Buffer Local*

## Funcionamento

- O sensor armazena as leituras localmente
- Assim que detecta conexão estável (4G/5G), envia os dados acumulados em lote ao servidor.

## Vantagens

- Nenhuma informação é perdida;
- A operação não depende 100% da conectividade contínua.

---

# *Comunicação por Satélite*

## Funcionamento

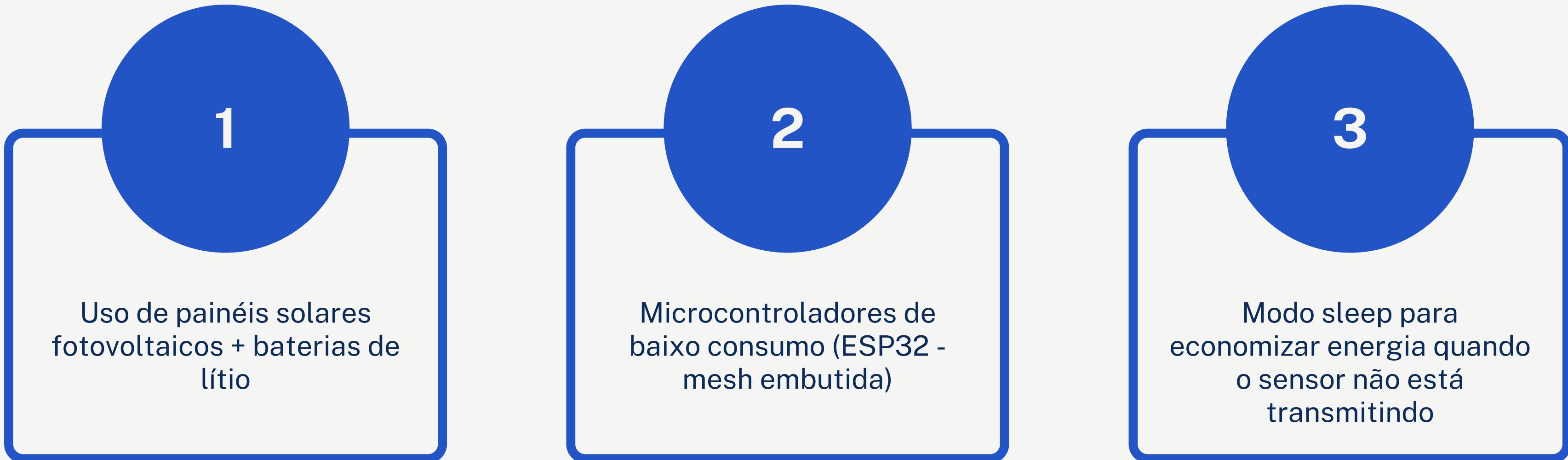
- Sensores equipados com módulos NB-IoT (Narrowband IoT) ou SatIoT enviam dados via satélite (ex: redes Iridium, Globalstar, Swarm).
- Os dados chegam diretamente na nuvem, sem depender de infraestrutura local.

## Vantagens

- Cobertura global;
- Envio periódico (por exemplo, a cada 15 minutos);
- Energia alimentada por painéis solares.

---

# *Energia Sustentável e Autônoma*



# Agradecemos

Pela sua atenção

Qualquer dúvida, entre em contato com:

Gisele de Oliveira Veloso

[@giseleveloso00@gmail.com](mailto:@giseleveloso00@gmail.com)

+55 (63) 98402 - 6647

