



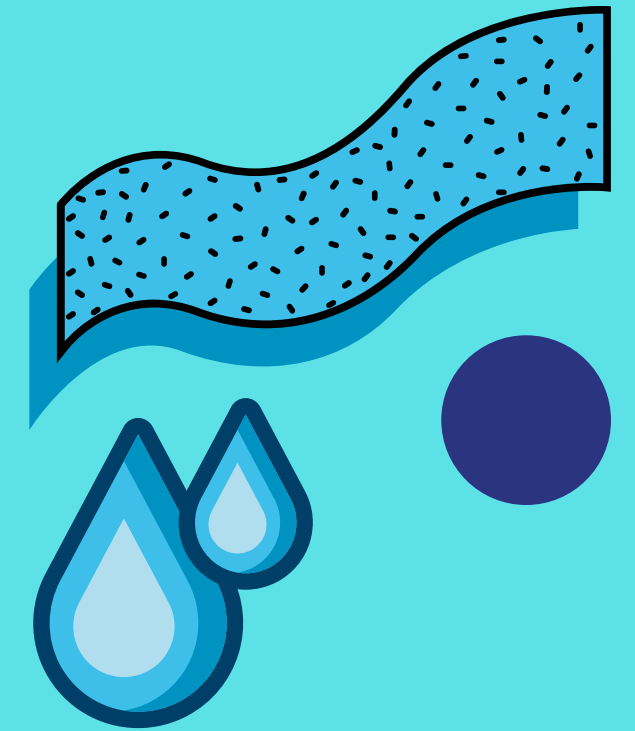
# PROJETO "WATER FLOW ANALYZER"

Solução para a problemática de vazamentos no Brasil, relacionada às redes de distribuição de água tratada.



## Introdução

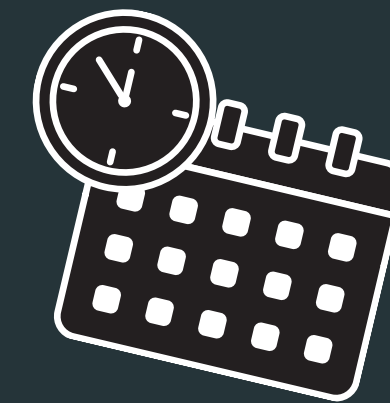
# O GRANDE PROBLEMA DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NO BRASIL...



Na atualidade, os principais veículos de comunicação divulgam, periodicamente, acontecimentos com temáticas de desperdício de água, má operação de órgãos regulamentadores deste recurso, falhas no sistema de distribuição que resulta em prejuízos, entre outros. Analisando-se tal questão na prática, de todo o volume de água tratado não contabilizado em consumo, parte se deve ao consumo ilegal (furtos e submediação), parte ao uso autorizado não faturado (bombeiros operando num incêndio, por exemplo), e por fim, aos problemas técnicos de companhias de saneamento, que em sua maioria, são vazamentos. Geralmente, estão associados à desgastes, falta de manutenção preventiva ou tubulações mal-instaladas.



# VAZAMENTOS: O QUE FAZER?



Existem diversas soluções consolidadas no mercado. No entanto, algumas apresentam um certo grau de obsolescência, já que dependem de condições específicas, requerem trabalho manual e tempo, a exemplo da técnica de escuta. Por outro lado, há métodos recém-desenvolvidos, que num primeiro momento, são impraticáveis em certos locais, devido ao seu preço elevado. Logo, surge a questão: como agilizar os reparos de forma econômica?





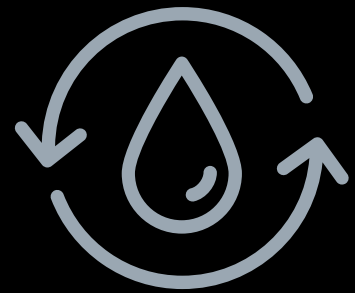
# UMA SOLUÇÃO BASEADA EM BANCOS DE DADOS

## O CONCEITO POR TRÁS DO PRODUTO...

Coletando-se dados referentes à vazão da água em locais demarcados, é possível compará-los a partir de um raciocínio matemático e deduzir a presença de algum empecilho. Um interpretador de dados próprio fará tal análise, o que permitirá tirar conclusões relevantes.

# FUNCIONAMENTO

## Sensor de Fluxo



Instalado em cada residência, o sensor será responsável pela determinação dos dados, que mais tarde, será possível averiguar a situação da rede.

## Transmissão de dados



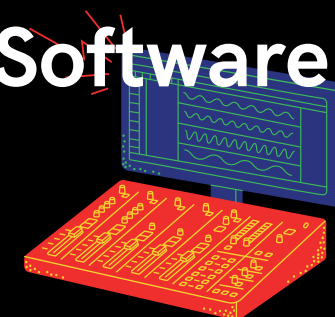
Um agente intermediário atuará como transmissor de informações. Um módulo de antena, que através das radiofrequências irá estabelecer comunicação com o drone e os sensores do fluxo de água.

## Drone



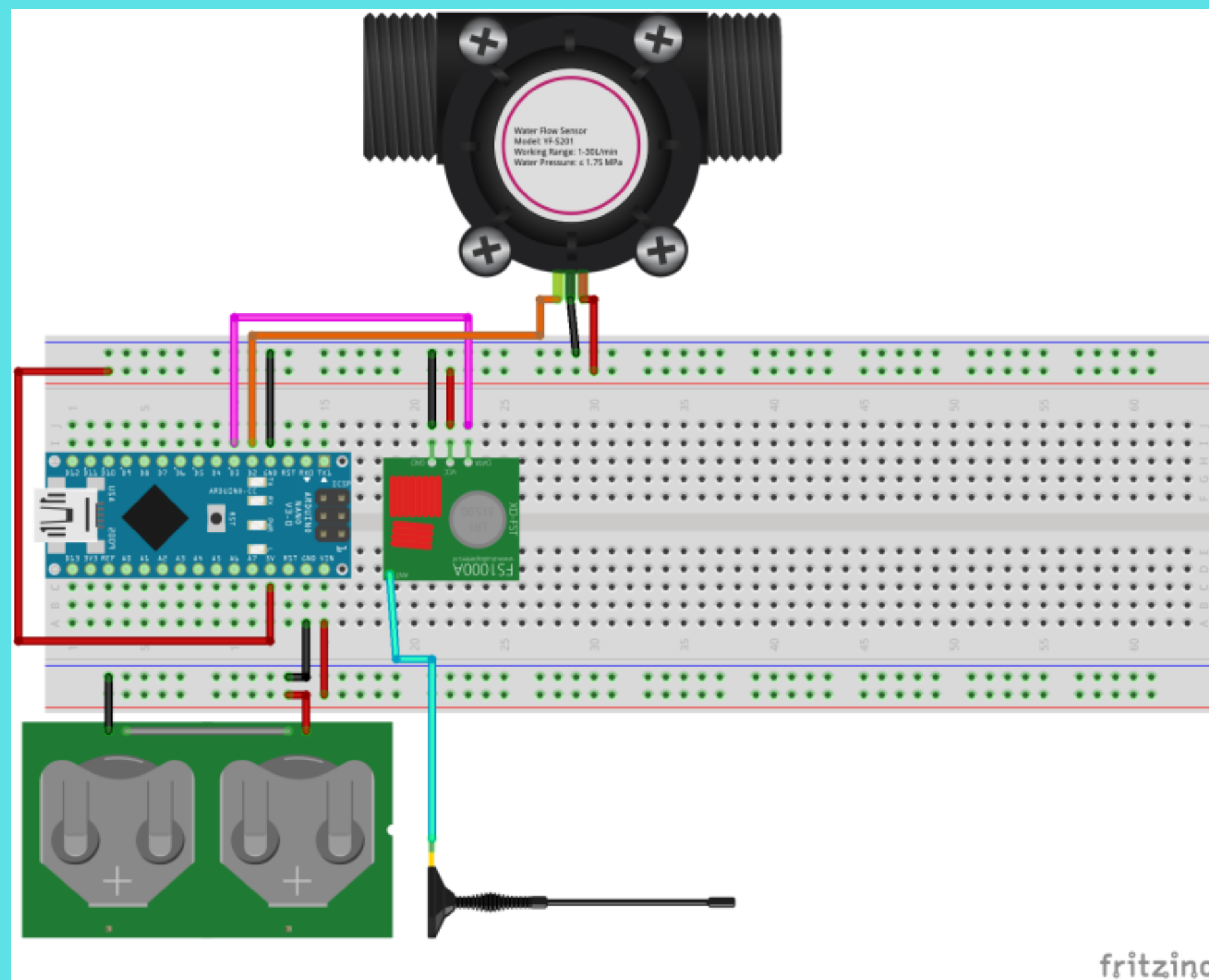
O veículo, controlado remotamente por um operador, será encarregado de recolher os valores de vazão da água vinda do centro de distribuição nos domicílios e ruas públicas. Seu papel será de transportar essas informações para a central, onde ocorrerá o processamento.

## Solução baseada em Software



O drone descarrega os dados coletados numa central. O programa presente na máquina deverá ler e interpretar os dados de entrada referentes às ruas e aos domicílios. No fim deste ciclo, os possíveis problemas serão apontados pelo software, junto de um mapa interativo.





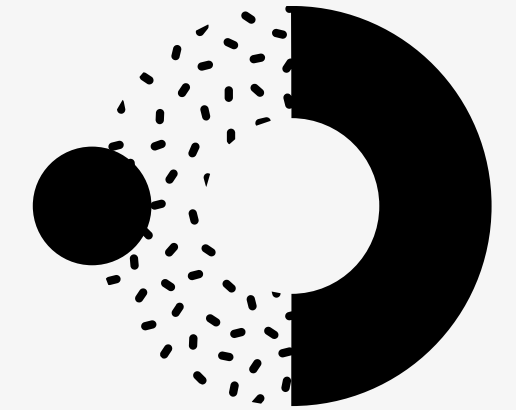
## DISPOSITIVO-PROTÓTIPO

Em suma, o medidor do fluxo da água é acoplado aos hidrômetros.

Uma placa Arduino foi utilizada inicialmente com fins de criar um protótipo, porém, mais tarde será substituída por outra, para baratear o projeto.

A placa (alimentada por um fonte de baixa tensão), em parceria com o módulo de transmissão, enviará os dados já armazenados na memória para o drone.

# ESTRATÉGIA E EXECUÇÃO



## Execução

A medição dos dados deverá ocorrer em horários específicos. Desse modo, imprecisões de cálculo serão evitadas.



## Estratégia

A análise dos dados é realizada em longo termo. Uma investigação instantânea não permite tirar muitas conclusões.



# E POR QUE OPTAR...

## PRATICIDADE

- Sem necessidade de abrir grandes instalações (quebrar e/ou cavar grandes buracos);

## ÁGILIDADE

- Um drone auxilia a cortar custos, e inclusive, a reduzir trabalhos repetitivos e cansativos;

## FACILIDADE

- No caso dos medidores do fluxo, é interessante mencionar que se trata de uma instalação adicional, e não substituição de um sistema inteiro e complexo;

## INVESTIMENTO NO LONGO PRAZO

- O tempo "reembolsa" os custos iniciais, pela duração e facilidade de reparos posteriores;

## SEGURANÇA

- O uso de radiofrequências dificultam que ataques maliciosos aconteçam;

## ACESSIBILIDADE

- Regiões mais afastadas, que apresentam uma infraestrutura precária, passarão a ser mais incluídas nos serviços de saneamento básico;



## Problema

- Falta de infraestrutura adequada para lidar com os vazamentos em muitos locais do país;
- Amplo desperdício de água, que poderia ser evitado;
- Altos custos para arcar, no que se refere a equipamentos e manutenção;

## Alternativas existentes

Existem métodos de identificação baseados em: frequências de ondas sonoras; cães farejadores; sensores térmicos; satélites espaciais, entre outros. Todavia, alguns se tratam de métodos tradicionais obsoletos, enquanto outros, pouco populares, tornando seu uso inviável, economicamente.

## Solução

A solução é baseada na comparação de fluxo de água em dois pontos distintos. Isso permitirá a detecção de áreas na rede de distribuição com falhas.

## Meta principal

Lidar com o problema da identificação de vazamentos de maneira eficiente e econômica.

## Obstáculo

O que separa dos métodos concorrentes é a necessidade de disponibilização de componentes, para que o uso se torne possível

## Estrutura de Custo

Hardware específico (módulos de antena e placas que armazenam dados) e medidores de fluxo de água serão implementados em todas as casas.

Nas cidades, circularão drones, controlados remotamente, para coletarem dados.

## Vantagens

- Sem necessidade de abrir grandes instalações
- Drone auxilia a cortar custos, e inclusive, a reduzir trabalhos repetitivos e cansativos
- No caso dos medidores do fluxo, é interessante mencionar que se trata de uma instalação adicional, e não substituição de um sistema inteiro e complexo

## Conclusão

No geral, apesar do investimento inicial mostrar-se um pouco mais alto, posteriores custos de manutenção, contratação de profissionais, equipamentos, dentre outros, poderão ser reduzidos, além de possibilitar uma redução das margens de erros existentes hoje..