

# DIMOVA - Dispositivo de Monitoramento de Vazamento de Água

## INTRODUÇÃO

Segundo um estudo realizado pelo Instituto Trata Brasil em parceria com a Water.org, em 2018, 40% da água tratada é perdida devido a vazamentos em locais diversos, causando tanto prejuízos ambientais como financeiros, como por exemplo, no ano citado, sendo de 12 bilhões de reais. Esse prejuízo devastador, vem aumentando ao longo dos anos, e afeta os mais variados ramos da sociedade, desde residências e condomínios até comércios e grandes empresas. Sabendo de tais problemas, e devido ao fato de um dos integrantes do grupo ter percebido esse impacto diretamente no seu cotidiano, o grupo se motivou a elaborar a ideia de monitorar, controlar, e avisar sobre um possível escoamento hídrico, até por conta de não existir um método eficiente conhecido.

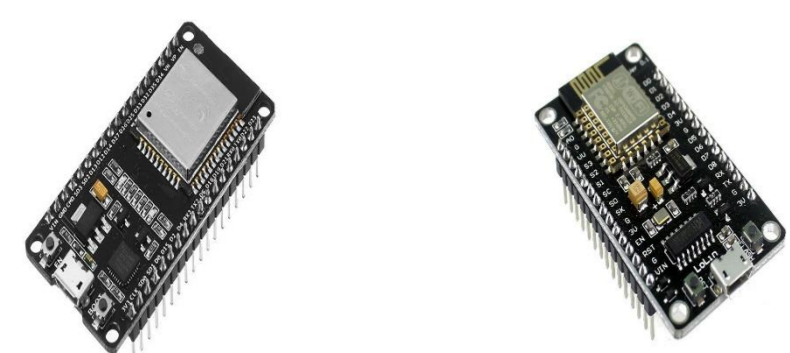
Pensando nisso, a ideia do projeto consistiu em um conjunto de sensores que monitoram constantemente algumas tubulações específicas, e que avisa um dispositivo fixado em um local estratégico, sobre algum possível vazamento, este então, envia uma mensagem de alerta ao celular do responsável pelo estabelecimento, para notificá-lo. Assim, será feito um protótipo, em que nele irá apresentar sensores na entrada e saída, da qual será uma representação, de uma caixa d'água, além de sensores, representando, cada prédio do condomínio. Sendo através de uma constante da quantidade de água que fora passada no encanamento, captada por um tempo em seu estado normal, como meio de comparação com a constante do momento. Se esta diferença estiver fora do comum ou não, é enviada uma notificação ao proprietário sobre uma possível anormalidade no fluxo de água ou se tudo estiver correndo dentro da normalidade. Podendo também realizar ações como fechar e abrir a válvula se necessário.

O objetivo geral é diminuir as perdas financeiras e de água para proprietários de estabelecimentos, além de contribuir com a agenda 2030 da ONU, em seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que visa combater o desperdício de água (6º objetivo). E o objetivo específico é alertar o proprietário sobre o possível vazamento de água através de um aplicativo, para que seja contido o mais rápido possível.

## MÉTODOS

O projeto seria um sistema que identifica se há um vazamento em casas ou apartamentos e informa por meio do dispositivo celular quando houver algum vazamento em algum lugar, tendo um sensor no encanamento e um no registro, para saber se a água está chegando até a residência ou não. Utilizando um sinal de rádio frequência para mandar em determinadas faixas de rádio quando está estável e instável, sendo cada situação uma faixa diferente, talvez algum módulo para enviar para um aplicativo pelo celular, para então, avisar o proprietário ou responsável pelo estabelecimento. Por meio de um Arduino, será possível a comunicação entre os sensores e o aplicativo no celular, e um controle das informações enviadas pela radiofrequência.

### Microcontrolador utilizado



Fonte: trichollo.com Fonte: microwat.com.br

### Sensor utilizado



### Válvula solenoide



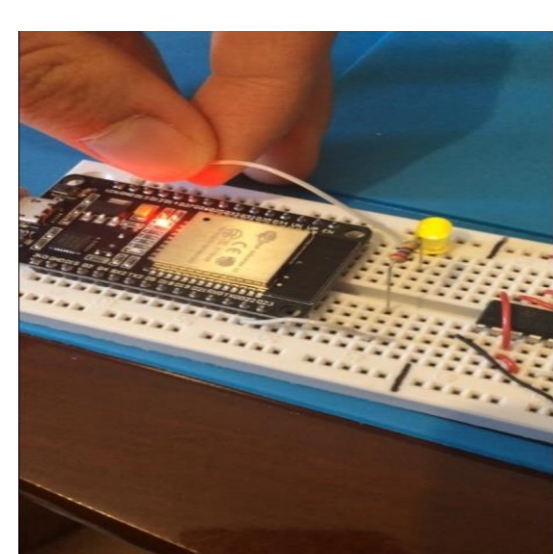
## DESENVOLVIMENTO

Junto dos problemas causados pela falta D'água foi realizado uma pesquisa com o público, em que foi visto a necessidade para a criação do projeto e onde a maioria das pessoas (55,6%) sugeriram a utilização de aplicativo de monitoramento de forma simples e com dados técnicos opcionais, com utilização de gráficos, botões e outros dados para o melhor entendimento do sistema.

Logo Após foi feito as Escolhas dos Equipamentos para o projeto, do qual estes foram testados após a obtenção, isto portanto levou ao processo de como se iria monitorar e demonstrar os dados ao Público, logo foi feito uma pesquisa sobre como programar a captação de dados, como converte-los para fluxo, como compará-los e por fim demonstrar à um aplicativo. Esta linha de pensamento foi trabalhada através da linguagem C++ em um software de programação, onde através de uma linguagem modificada da C++ chamada JSON, foi conectada à um software de interface para ver os dados dos sensores.

Após a finalização da programação e os testes dos equipamentos, foi feito o teste da comparação e conversão dos sensores com o microcontrolador, o qual provou-se um sucesso.

### ESP32 comprado sendo testado

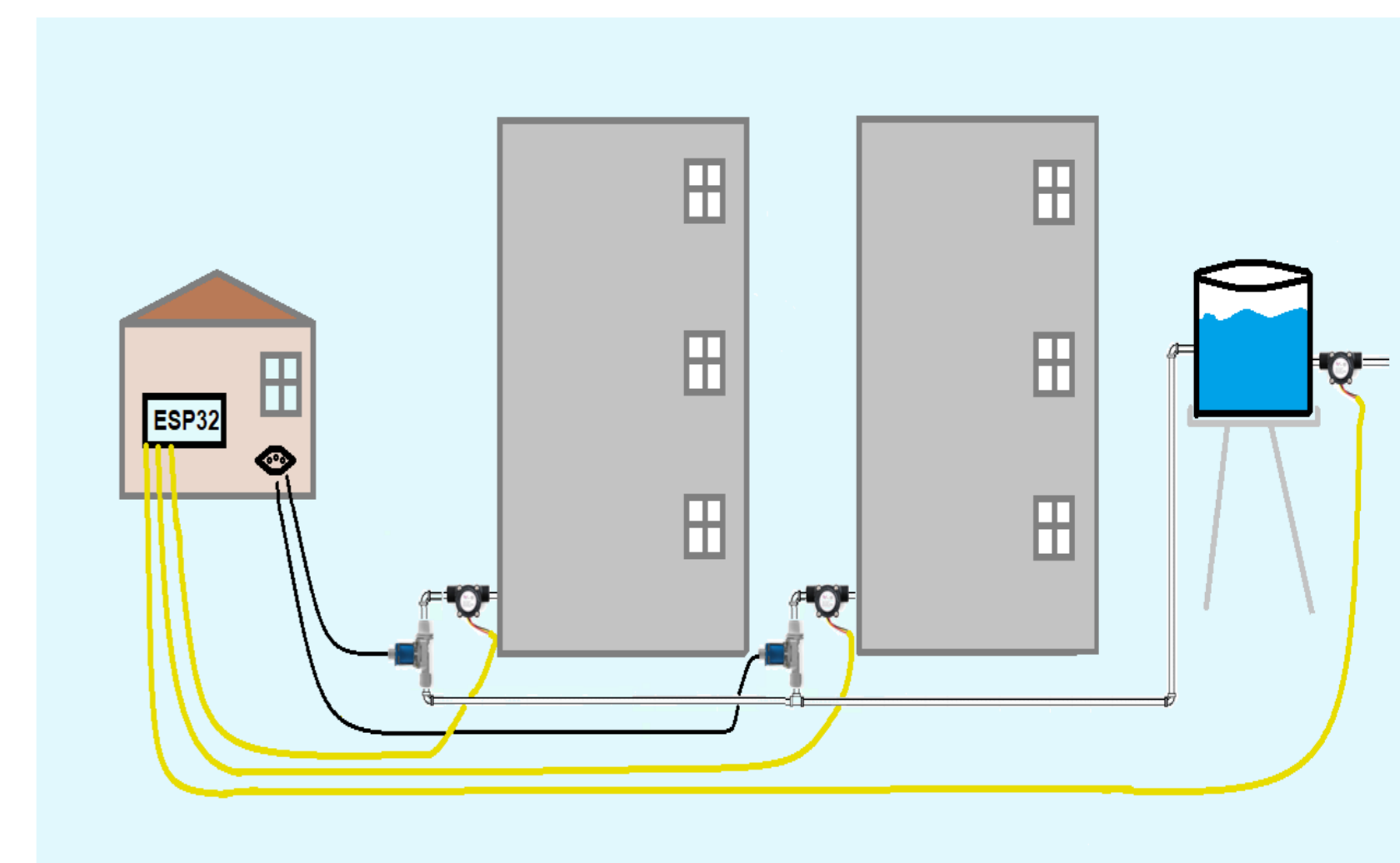


Fonte: Autoria própria, 2021

## RESULTADOS

Esperava-se que o monitoramento dos encanamentos seria eficiente, e capaz de notificar uma pessoa se há ou não alguma complicação com o fluxo de água utilizado, de forma clara e concisa, por meio de um simples sistema. Estas expectativas foram atendidas com os testes dos equipamentos, o teste da captação, comparação e conversão de dados pelos sensores e microcontrolador, e o teste da conexão entre o aplicativo e a interface visual, Restando apenas o aperfeiçoamento da interface visual, e o aperfeiçoamento através da obtenção de equipamentos e tecnologias mais aprimoradas.

### Desenho do protótipo



Fonte: autoria própria.

## CONCLUSÃO

Após diversas pesquisas, testes dos sensores e micro controlador, e uma pesquisa ao público, pode-se concluir que este projeto tem grande utilidade nos imóveis, pois ao perceber a grande perda de água, o meio ambiente iria ser preservado e grandes perdas financeiras seriam evitadas, pois o projeto teria um tempo de resposta para o problema bem eficaz, conseguindo comparar o erro entre os sensores, e percebendo uma anomalia no sistema de maneira a evitar os prejuízos antes possíveis.

O custo do protótipo deu-se em torno de R\$ 220,00, contando com três sensores de fluxo, um micro controlador ESP32, uma válvula solenoide.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Nações Unidas Brasil**, c2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/>. Acesso em: 05 de mar. de 2021.
- A DINÂMICA DA SUPERFÍCIE DE ÁGUA NO TERRITÓRIO BRASILEIRO. **MapBiomias**, 2021. Disponível em: [https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MapBiomias\\_A%CC%81gua\\_Agosto\\_2021\\_22082021\\_OK\\_v2.pdf](https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MapBiomias_A%CC%81gua_Agosto_2021_22082021_OK_v2.pdf). Acesso em: 19 de nov. de 2021.
- DESPERDÍCIO DE ÁGUA CHEGA EM 40% NO BRASIL. **Clima Info.org**, 2020. Disponível em: <https://climainfo.org.br/2020/06/05/desperdicio-de-agua-chega-a-40-no-brasil/#:~:text=No%20Brasil%2C%20a%20cada%20100,de%20leitura%20e%20outros%20problemas.&text=Esses%20dados%20s%C3%A3o%20de%20um,parceria%20com%20a%20Water.org>. Acesso em: 19 de nov. de 2021.
- ÁGUA. **Instituto Trata Brasil**, 2021. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/principais-estatisticas/no-brasil/agua>. Acesso em: 19 de nov. de 2021.
- INSTALAÇÃO HIDRÁULICA PARA PRÉDIOS E CONDOMÍNIOS EM SOROCABA. **TGA Soluções Energéticas**, c2021. Disponível em: <https://www.tgainstalacoes.com.br/servicos/instalacao-hidraulica-para-predios-e-condominios/>. Acesso em: 19 de nov. de 2021.
- TUTORIAL: COMO UTILIZAR O SENSOR DE FLUXO DE ÁGUA – G ¼ COM ARDUINO. **Canal do Youtube de LabdeGaragem**, 2014. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=12quiUOMiAg&t=2s>. Acesso em: 19 de nov. de 2021.