



Etec Adolpho Berezin
Mongaguá/SP

Camila dos Santos Gomes Barboza

Gabriel Torres de Lara Pires

Thiago Bezerra de Carvalho

AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL

**Como a tecnologia e a internet das coisas pode agregar
valor à imóveis do litoral?**

Equipe Um-Zero

Orientadora Profa. Graciete Henriques dos Santos

Mongaguá

12/2023

Camila dos Santos Gomes Barboza

Gabriel Torres de Lara Pires

Thiago Bezerra de Carvalho

AUTOMAÇÃO INTELIGENTE

**Como a tecnologia e a internet das coisas pode agregar
valor à imóveis do litoral?**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Escola Técnica Adolpho Berezin, como parte dos
requisitos para a obtenção do título de Técnico em
Informática.

Orientadora: Profa.: Graciete Henriques dos Santos

Mongaguá

12/2023

Dedicamos

Às nossas famílias e amigos, pelo amor que sempre nos impulsionou. Às pessoas que acreditaram em nós, esta conquista é nossa.

AGRADECIMENTOS

Aos nossos orientadores ALESSANDRO WINGERTER, ALEXANDRE MARCHIORI, BRUNO SYLVANO CASALUNGA, CRISTIANE LUIZA, DIEGO NERI, ERMOGENES PALACIO, GRACIETE HENRIQUES, JOSÉ CARLOS, JUSSIMAR LEAL, KLEYTON SARTORI, LUIZ FERNANDO, MARCELO BATISTA, NELIO CARDOSO, PAULO MONTIER e WAGNER ALVES DE ALMEIDA SANTOS nossa sincera gratidão por sua orientação valiosa, paciência e insights que foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Suas contribuições e dedicação são verdadeiramente apreciadas.

*“Aprendi que as oportunidades
nunca são perdidas; alguém vai
aproveitar as que você perdeu.”*

William Shakespeare

RESUMO

Intitulado de "Como a tecnologia e a internet das coisas pode agregar valor à imóveis do litoral?". O projeto concentra-se na Internet das Coisas (IoT) como uma alternativa de dar aos imóveis do litoral automatizações específicas, afim de gerar menos prejuízos com o os acidentes no patrimônio do dono do imóvel, como também transformar a residência em um ambiente mais agradável e acolhedor para o proprietário e seu inquilino. Explorando o contexto do problema e sua relevância no âmbito de haver um alto índice de imóveis desabitados no litoral. O principal objetivo deste TCC é tratar desses imóveis desabitados com automatizações, visando cuidar dessas residências diariamente em monitoramento. O projeto busca contribuir para gerar menos acidentes significativos nos imóveis no litoral e colaborar no crescimento tecnológico da região. A metodologia adotada nesse projeto envolveu uma pesquisa aplicada, com o objetivo de gerar conhecimentos para aplicação prática e, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais, utilizando pesquisas de estatísticas e demonstrando as automatizações com protótipos. Esta abordagem permitiu uma análise profunda e sistemática do problema, proporcionando uma base sólida para as conclusões apresentadas. Este projeto ressalta a importância de se utilizar a Internet das Coisas nos imóveis do litoral, fornecendo *insights* valiosos para profissionais e pesquisadores envolvidos na informática. Este TCC oferece uma contribuição substancial para a compreensão da Internet das Coisas e os projetos com o Arduino e Esp32, destacando a relevância de que componentes como esses podem automatizar um imóvel. Os resultados obtidos fortalecem o conhecimento existente e fornecem uma base para futuras investigações nesse domínio.

PALAVRAS-CHAVES: tecnologia, Internet das Coisas (IoT), imóveis do litoral, automatizações, prevenção de acidentes, residências desabitadas, monitoramento diário, crescimento tecnológico, pesquisa estatística, protótipos, Arduino e Esp32

ABSTRACT

In this abstract, the main issues addressed in the Final Course Project (FCP) entitled "How can technology and the Internet of Things add value to coastal real estate?" will be highlighted. The project focuses on the Internet of Things (IoT) as an alternative to provide specific automations for coastal properties, aiming to minimize damages caused by accidents to the owner's property, as well as to transform the residence into a more pleasant and welcoming environment for the owner and their tenant. Exploring the context of the problem and its relevance in the context of a high rate of uninhabited properties on the coast. The main objective of this FCP is to address these uninhabited properties with automations, aiming to take care of these residences on a daily monitoring basis. The project seeks to contribute to generating fewer significant accidents in coastal properties and to collaborate in the technological growth of the region. The methodology adopted in this project involved applied research, with the aim of generating knowledge for practical application and addressing specific problems. It involves truths and local interests, using statistical research and demonstrating automations with prototypes. This approach allowed for a deep and systematic analysis of the problem, providing a solid foundation for the presented conclusions. This project emphasizes the importance of using the Internet of Things in coastal properties, providing valuable insights for professionals and researchers involved in computer science. This FCP makes a substantial contribution to understanding the Internet of Things and projects with Arduino and Esp32, highlighting the relevance of components like these in automating a property. The results obtained strengthen existing knowledge and provide a basis for future investigations in this domain.

Key Words: technology, Internet of Things (IoT), coastal real estate, automations, accident prevention, uninhabited residences, daily monitoring, technological growth, practical application, statistical research, prototypes, Arduino and Esp32.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Diagrama Sensor de água FD-10..... | 18 |
| Figura 2 - Diagrama do Sensor de Gás MQ-2 Inflamável e Fumaça..... | 19 |
| Figura 3 - Diagrama Sensor de Umidade de Solo HL-69..... | 20 |
| Figura 4 - Logo da Equipe | 25 |
| Figura 5 - Logo do Projeto. | 25 |
| Figura 6 - Modelagem Banco de Dados “AUTOMARTIZAR..... | 27 |
| Figura 7 - Tela home..... | 30 |
| Figura 8 - Tela de login..... | 31 |
| Figura 9 - Tela de autenticação | 32 |
| Figura 10 - Tela de redefinir senha..... | 32 |
| Figura 11 - Tela de cadastro da pessoa | 33 |
| Figura 12 - Tela de cadastro do usuário | 33 |
| Figura 13 - Tela com os imóveis do usuário | 34 |
| Figura 14 - Tela de configuração dos imóveis | 35 |
| Figura 15 - Tela de notificações do imóvel | 36 |
| Figura 16 - Tela sobre a equipe..... | 37 |
| Figura 17 - Tela de ajuda e contato | 38 |
| Figura 18 - Foto da equipe desenvolvendo o projeto..... | 43 |
| Figura 19 - Foto da equipe desenvolvendo o template do site | 44 |
| Figura 20 - Foto montando o projeto | 45 |
| Figura 21 - Foto do sensor de Gás MQ-2 Inflamável e Fumaça..... | 45 |
| Figura 22 - Foto do sensor de Umidade de Solo HL-69 | 46 |
| Figura 23 - Foto de todos componentes em conjunto..... | 46 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Determinar as perdas por tipo de vazamento e por tipo de aparelho/equipamento..... | 15 |
|---|----|

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| LISTA DE FIGURAS..... | 7 |
| LISTA DE TABELAS..... | 7 |
| INTRODUÇÃO..... | 11 |
| 1. NICHOS DE MERCADO DO PROJETO..... | 13 |
| 1.1. Proprietários de imóveis litorâneos | 13 |
| 1.2. Problema do Cliente..... | 13 |
| 1.3. Solução Proposta..... | 14 |
| 1.4 Custo-Benefício..... | 15 |
| 1.4.1 Vazamento de água..... | 15 |
| 1.4.2 Vazamento de gás..... | 16 |
| 1.4.3 Cuidados com o jardim | 16 |
| 2. TECNOLOGIAS UTILIZADAS | 17 |
| 2.1 Componentes eletrônicos..... | 17 |
| 2.1.1 Esp32 | 17 |
| 2.1.2 Sensor de Nível de Água Arduino FD10..... | 17 |
| 2.1.3 Sensor de Gás MQ-2 Inflamável e Fumaça..... | 18 |
| 2.1.4 Sensor de Umidade de Solo HL-69 | 19 |
| 2.2 C++ | 21 |
| 2.3 HTML - <i>HyperText Markup Language</i> | 21 |
| 2.4 JS - <i>JavaScript</i> | 22 |
| 2.5 CSS – <i>Cascading Style Sheets</i> | 22 |
| 2.6 Autenticação de dois fatores periódicas..... | 22 |
| 2.7 Figma | 23 |
| 3. EMPRESA | 24 |
| 3.1 Missão..... | 24 |
| 3.2 Visão | 24 |

| | | |
|--------|---|----|
| 3.3 | Valores | 24 |
| 3.4 | Logotipos..... | 25 |
| 3.4.1 | Logo da equipe Um-Zero | 25 |
| 3.4.2 | Logo do Projeto | 25 |
| 4. | ANÁLISE | 26 |
| 4.1. | Descrição das Funcionalidades | 26 |
| 4.2 | MER – Modelo do Banco de Dados | 27 |
| 4.3. | Create do Banco de Dados | 27 |
| 4.4 | Principais Selects do Banco de Dados..... | 29 |
| 4.5 | Prints das Telas..... | 30 |
| 4.5.1 | Tela home..... | 30 |
| 4.5.2 | Tela de login | 31 |
| 4.5.3 | Tela de autenticação | 32 |
| 4.5.4 | Tela de redefinir senha | 32 |
| 4.5.5 | Tela de cadastro da pessoa | 33 |
| 4.5.6 | Tela de cadastro do usuário | 33 |
| 4.5.7 | Tela com os imóveis do usuário | 34 |
| 4.5.8 | Tela de configuração dos imóveis | 35 |
| 4.5.9 | Tela de notificações do imóvel..... | 36 |
| 4.5.10 | Tela sobre a equipe | 37 |
| 4.5.11 | Tela de ajuda e contato | 38 |
| 4.6 | Trecho do Código Fonte Do Microcontrolado..... | 39 |
| 5. | DESENVOLVIMENTO PRÁTICO | 43 |
| 5.1 | Foto da equipe desenvolvendo o projeto | 43 |
| 5.2 | Foto da equipe desenvolvendo o template do site | 44 |
| 5.3 | Foto montando o projeto | 45 |
| 5.4 | Foto do sensor de Gás MQ-2 Inflamável e Fumaça..... | 45 |

| | |
|---|----|
| 5.5 Foto do sensor de Umidade de Solo HL-69 | 46 |
| 5.6 Foto de todos componentes em conjunto | 46 |
| 6. MANUAL DO USUÁRIO | 47 |
| 6.1 Cadastro na plataforma e primeiro acesso..... | 47 |
| 6.2 Instalação..... | 47 |
| 6.3 Plataforma | 47 |
| 6.4 Notificações..... | 48 |
| CONCLUSÃO | 49 |
| REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA | 50 |

INTRODUÇÃO

O litoral é o destino de milhões de pessoas e na baixada santista no estado de São Paulo não é diferente, o turismo é o principal fomentador de mercados em algumas cidades, com isso muitos imóveis ficam disponíveis para locação para turistas em períodos sazonais, ou ficam à espera de seus proprietários para serem usadas como “casa de férias”. No período em que não há hóspedes o imóvel pode gerar algumas preocupações seja com a manutenção ou segurança.

Casas desocupadas em Mongaguá, município no litoral sul de São Paulo, somam mais que a metade dos imóveis da cidade, como mostra uma reportagem do jornal A Tribuna, na qual são apresentados dados do último censo demográfico do IBGE e de acordo com Firmino:

A divulgação dos primeiros dados do Censo 2022, no último dia 28 de junho, chamou a atenção para uma situação especial na Baixada Santista. Entre movimentos de aumento e diminuição de número de habitantes, quatro cidades contabilizam um número maior de imóveis vazios do que ocupados, abrindo um debate em torno das implicações dessa realidade. Principalmente em tempos de análise e formatação do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (2023).

Firmino mostra ainda o *ranking* das cidades com o maior número de imóveis desabitados na baixada santista, neste *ranking* Mongaguá se destaca entre essas cidades. Os municípios são Bertiooga (62,7%, 19º lugar no País, 2º no Estado, só atrás de Ilha Comprida), Mongaguá (61,1%, 22º lugar no País, 3º no Estado), Itanhaém (54,8%, 36º lugar no País, 5º no Estado) e Peruíbe (52,7%, 43º lugar no País, 8º no Estado)” (FIRMINO, 2023).

Junto a isso a insegurança que ronda o dia a dia do brasileiro, essa sensação é percebida em diversos aspectos e ambientes, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de domicílios (Pnad), realizada em 2021, pelo IBGE, 51% das pessoas entrevistadas disseram sentir-se inseguras ao terem que sair às ruas a noite. Dados da pesquisa também detectam que esse temor faz com que os brasileiros mudem os seus hábitos, sendo que de acordo com a pesquisa “68% dos domicílios do país têm algum dispositivo ou profissional para a segurança. No Sul, o percentual chega a 76,2%, enquanto no Nordeste a parcela é de 60,8%.” (BASTOS, 2020).

Na região litorânea o sentimento de insegurança também é evidente, nota-se isso na reportagem de A Tribuna, onde diz:

Márcio Cabeça, que comanda uma das quatro cidades da região com mais imóveis vazios do que ocupados, entende que isso é fruto da sazonalidade da habitação na Cidade, especialmente no que diz respeito ao fluxo de turistas. Mas afirma que Mongaguá está pronta para lidar com uma eventual sensação de insegurança, por conta dos imóveis fechados. Só que não sem fazer apelos. (FIRMINO,2023).

O prefeito prossegue com mais informações sobre o atual cenário da segurança da cidade de Mongaguá, onde o policiamento é o assunto:

Em 2004, quando Mongaguá tinha, aproximadamente, 30 mil habitantes, existiam 122 policiais militares atuando no Município. Hoje, o número de moradores fixos mais do que dobrou e temos menos da metade de PMs. A Cidade investiu em monitoramento por câmeras, mas o número é muito menor do que o necessário. Para o perímetro de cobertura ser mais efetivo, seria necessário o apoio estadual ou federal. (FIRMINO,2023).

Os números negativos relacionadas com a integridade de residências se estendem, “ao todo no país, em 2021, houve 1,7 milhão de furtos de domicílios e 1,4 milhão de furtos de bens fora do domicílio.” (BASTOS, 2020).

A aplicação de dispositivos tecnológicos voltados a segurança na residência, diminuem os riscos e amenizam o sentimento de insegurança. Com isso chegamos à questão: Como a tecnologia e a internet das coisas pode deixar uma casa segura, mais aconchegante e prática?”

1. NICHOS DE MERCADO DO PROJETO

A região litorânea do estado de São Paulo concentra um grande número de imóveis sem que seus proprietários ou qualquer outra pessoa resida, grande parte desses imóveis são conhecidos como, 'casa de veraneio', 'casa de férias' ou 'casa na praia'. Há um número expressivo de casas vazias no litoral. Estes imóveis recebem visitas em épocas sazonais, seja de seus proprietários ou de turistas como apresenta o G1 Santos:

Um dado informado pela concessionária Ecovias do último final de ano de 2022 para 2023 foram registrados mais de 1 milhão de veículos que utilizaram o sistema de descida da serra Anchieta-imigrantes. Segundo a Ecovias, foram registrados 1, 05 milhão de veículos durante esse período. Do total, 419 mil motoristas desceram a serra no Natal, de 21 a 26 de dezembro de 2022.

1.1. Proprietários de imóveis litorâneos

Podemos então definir o público-alvo da automação residencial como os proprietários de imóveis no litoral. Esse público geralmente busca uma forma de tornar a gestão e a manutenção dessas propriedades mais eficientes, seguras e convenientes, já que a casa é o melhor local que a pessoa prefere estar, como mostra o resultado de uma pesquisa realizada com 3.816 pessoas, pelo site QuintoAndar "Para 95% das pessoas, a casa é o local favorito. Esse percentual é ainda mais alto nas famílias com renda mais alta (10 ou mais salários-mínimos): 97%". (QuintoAndar2023); ainda de acordo com a pesquisa "a maioria dos entrevistados (76%) concordou com a afirmação "Minha casa é onde passo a maior parte do meu tempo". (QuintoAndar2023);

1.2. Problema do Cliente

Ter o controle a distância de uma casa pode ser uma tarefa desafiadora devido a uma série de fatores; um deles é a indisponibilidade de tempo para fazer viagens periodicamente para visitar o imóvel, muitas vezes essa tarefa fica sob responsabilidade de um vizinho, o que pode gerar incômodos, ou a segurança de vigilantes particulares.

Por ser uma região turística as casas de veraneios ou "casas de praia" como são conhecidas entre os turistas são o destino de muitas pessoas em períodos

sazonais. Oferecer uma experiência agradável a essas pessoas e como fazer isso é algo que os proprietários dessas residências devem se atentar.

É importante destacar que segundo o Departamento Estadual de Investigações criminais (DEIC) sobre furtos a casas, ladrões estudam as ações, procurando e se aproveitando de falhas da vítima, as monitorando por meses antes de realizar o furto, portanto é muito importante tomar cuidado e ter uma boa rede de segurança para evitar o máximo possível que isso aconteça, garantindo a segurança dos moradores da residência.

De acordo com o site de busca de imóveis Zap, no litoral paulista, estão disponíveis, 11.653 casas para locação e 224.281 para venda (ZAPIMÓVEIS, 2023). É comum encontrar nessas casas, bens materiais, insumos e eletrodomésticos. O Brasil vem enfrentando altos índices de assaltos em domicílios, com os números crescendo ano após ano. Segundo pesquisas feitas pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, o Brasil é o terceiro país da América Latina com o maior índice de assaltos. Além disso o Sudeste está entre as regiões com maior número de relatos de roubos e furtos residenciais (FANTTI, 2022). A manutenção é outra preocupação para estas pessoas.

1.3. Solução Proposta

O projeto Automatizar da equipe Um-Zero apresenta ao seu público-alvo o poder de controlar e acompanhar sua casa de veraneio de onde estiver direto do seu celular ou qualquer outro dispositivo que tenha acesso a internet.

Utilizando sensores que respondem a estímulos do ambiente o usuário saberá o que está acontecendo em tempo real, maximizando o seu poder de decisão, tudo isso com autonomia e segurança, além de economizar em vários âmbitos, como por exemplo, monitorar o nível da caixa d'água: significa evitar desperdício de água; sensores que captam vazamentos de gás ou de outras substâncias: irão prevenir acidentes; sistemas de regadores inteligentes: manterão jardins mais bonitos mantendo assim um aspecto agradável e cuidado mesmo o imóvel estando desocupado. A segurança é reforçada com sensores que detectam a presença ou ausência de luz, emitindo alertas ao usuário, sensores de presença que realizam ações automaticamente, câmeras de monitoramento inteligentes e muito mais.

A experiência de hóspedes são otimizadas e podem se tornar inesquecíveis o fidelizando. Ambientes personalizados de acordo com o gosto do cliente, luzes e sons

podem transformar um cômodo de acordo com o gosto do visitante, seja para estudar, relaxar ou assistir um filme.

Essas possibilidades valorizam o imóvel e conseqüentemente fomenta o turismo local.

1.4 Custo-Benefício

Este projeto também irá cumprir com a necessidade de eliminar os problemas de incidentes com a residência do proprietário da casa, como vazamentos da caixa d'água, no qual leva para um gasto exorbitante e desnecessário da água e danos ao patrimônio do usuário da casa. Assim como diz,

[...] há comprometimento da estrutura do imóvel. No caso do teto, pode haver até o risco de ele começar a ceder e até cair, em casos mais graves. Os vazamentos invisíveis, geralmente, causam transtornos maiores e custos mais altos, pois necessitam de reformas nas tubulações. (BRK, 2019)

Para evitar maiores danos e gastos, a equipe Um-Zero desenvolverá maneiras mais acessíveis e seguras para este cliente.

1.4.1 Vazamento de água

Segundo dados da Sabesp, uma torneira com o gotejamento filete pode chegar a gastar água em 442 litros por dia. Como mostra a tabela abaixo,

Utilize essa tabela para determinar as perdas por tipo de vazamento e por tipo de aparelho/equipamento

| Aparelho/equipamento sanitário | Qtidade peças com vazamentos | Qtidade de peças | Perda estimada | Volume total perdido |
|--|---|------------------|-----------------------------|----------------------|
| Torneira pingando | Gotejamento lento ¹ | | 10 litros por dia | |
| | Médio ² | | 20 litros por dia | |
| | Rápido ³ | | 32 litros/dia | |
| | Muito rápido ⁴ | | Maior que 32 litros por dia | |
| | Filete 2 mm | | 136 litros por dia | |
| Torneira (de lavatórios, de pia, de uso geral) | Filete 4 mm | | 442 litros por dia | |
| | Vazamento no flexível | | 0,86 litros por dia | |
| Mictórios | Filetes visíveis | | 144 litros por dia | |
| | Vazamento no flexível | | 0,86 litros por dia | |
| | Vazamento no registro | | 0,86 litros por dia | |
| Bacia sanitária com válvula de descarga | Filetes visíveis | | 144 litros por dia | |
| | Vazamento no tubo de alimentação da louça | | 144 litros por dia | |
| | Válvula disparada quando acionada | | 40,8 litros | |
| Chuveiros | Vaza no registro | | 0,86 litros por dia | |
| | Vaza no tubo de alimentação junto da parede | | 0,86 litros por dia | |
| | | | Total perdido | |

¹ Lento: até 40 gotas/min ² Médio: entre 40 e 80 gotas/min ³ Rápido: entre 80 e 120 gotas/min ⁴ Muito rápido: acima de 120 gotas/min

Tabela 1 - Determinar as perdas por tipo de vazamento e por tipo de aparelho/equipamento

Fonte: Sabesp, 2023

<https://www.sabesp.com.br/uploads/file/clientes_servicos/tabela_vazamento.pdf>

1.4.2 Vazamento de gás

Os vazamentos de gás impactam negativamente o custo-benefício em várias frentes. Aumentam as despesas com energia devido ao desperdício, resultam em custos significativos de reparos, causam perda de um recurso valioso e podem gerar custos de saúde e segurança. Além disso, propriedades afetadas por vazamentos recorrentes de gás podem ter seu valor depreciado. Prevenir vazamentos é crucial para evitar gastos adicionais, proteger a segurança e a saúde, e preservar o valor das propriedades. Como cita Prota, houve muitos casos de vazamento de gás nos últimos tempos.

Segundo o Corpo de Bombeiros, em 2021 foram registradas 91 ocorrências com vazamento do GLP, o chamado gás de cozinha, em Curitiba. Uma explosão foi atendida pelos agentes. Já neste ano, até agora, foram 44 atendimentos a este tipo de situação. E apenas a explosão ocorrida na última segunda-feira foi registrada. (2022)

1.4.3 Cuidados com o jardim

Ter alguém para cuidar do seu jardim na sua ausência pode oferecer benefícios como manutenção contínua, segurança e preservação da paisagem. No entanto, é importante pesar os custos adicionais envolvidos e a real necessidade de cuidados constantes durante sua ausência para determinar se o custo-benefício compensa em relação aos benefícios oferecidos. Segundo o site Cronoshare, o custo de um profissional para a jardinagem oscila em R\$ 30,00 – R\$ 60,00/hora.

2. TECNOLOGIAS UTILIZADAS

2.1 Componentes eletrônicos.

2.1.1 Esp32

O projeto da equipe consiste em usar um microcontrolador, que pode ser configurado para fazer diversas atividades automatizadas, como diz,

O ESP32 é um pequeno microcontrolador desenvolvido com a capacidade de proporcionar comunicação sem fio através do Wifi e através do próprio sistema Bluetooth. Seu pequeno tamanho e a sua grande eficiência fazem com que este dispositivo se destaca dentre tantos outros. (USINAINFO, 2023)

O ESP32 será o principal componente do projeto, com ele se tem uma economia nos gastos das peças. Sendo que irá funcionar como um microcontrolador e também como uma 'ponte' para se comunicar com os demais elementos do projeto, como explica,

A diferença do ESP32 x ESP8266 é que ele é uma evolução do seu irmão mais velho ESP8266, apresentando requisitos de hardware superiores, além de aplicação em projetos mais avançados, apresentando comunicação bluetooth integrada. Vale destacar que ele é totalmente compatível com seu irmão, possuindo total compatibilidade com a IDE Arduino (USINAINFO, 2023)

2.1.2 Sensor de Nível de Água Arduino FD10

O projeto irá utilizar um sensor que detecta água, para mostrar a vantagem de ter um sistema que é capaz fornecer ao usuário a informação do estado do nível em uma caixa d'água doméstica. Este componente será integrado ao microcontrolador e responderá aos estímulos da água, sendo capaz de perceber a presença e a ausência da água em sua superfície. No protótipo este sensor será inserido em um recipiente com água e quando a água estiver se esvaindo será enviado um alerta para o usuário. Já no projeto final o sensor estará instalado na caixa d'água, como mostra a imagem,

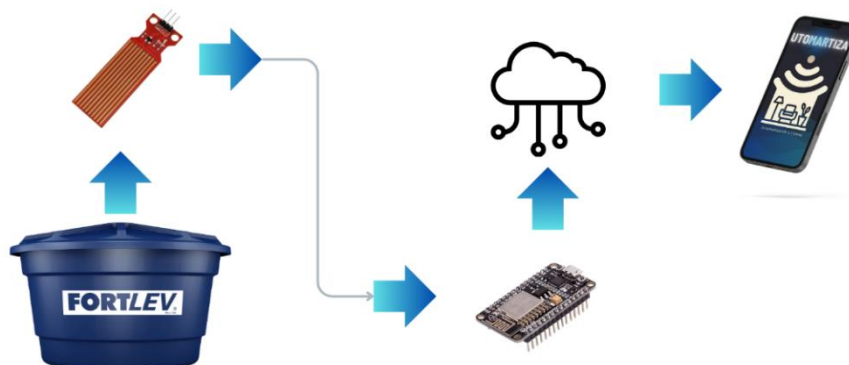


Figura 1 - Diagrama Sensor de água FD-10

Fonte: Equipe Um-Zero

Vazamentos de água causam prejuízos para qualquer casa, não só financeiros, afetam também a estrutura do lugar, infiltrações na parede, e mofo que degradam as paredes, pisos e móveis desvalorizando o imóvel, estes problemas podem aumentar quando uma casa está desocupada, ou seja, pode ser que o proprietário demore a perceber, pois o mesmo não vive na casa. O custo das tarifas dos serviços de fornecimento de água pode aumentar exponencialmente, principalmente para moradores do estado de São Paulo, como diz Leite:

A conta de água dos clientes da Sabesp em São Paulo ficará 9,56% mais cara a partir de maio. O reajuste autorizado pela Arsesp, a agência reguladora do setor, foi publicado nesta sexta-feira (7/4), no Diário Oficial do estado, e abrange região metropolitana, incluindo a capital, interior e litoral. (Leite, 2023)

Quando os números são apresentados se tem uma melhor visualização quantitativa dos gastos como mostra o site especialista no assunto Caça Vazamentos:

Para se ter uma ideia, uma simples torneira pingando pode desperdiçar cerca de 1200 litros de água, ou 1,3 metros cúbicos mais ou menos. Em longo prazo uma infiltração pode apodrecer os alicerces de uma casa ou prédio, comprometendo partes da construção que estão no solo, como figas. (2023)

2.1.3 Sensor de Gás MQ-2 Inflamável e Fumaça

Como uma forma de prevenção, será utilizado no protótipo o Sensor de Gás MQ-2 6. O sensor ficará em monitoramento no ambiente que foi escolhido, se ele detectar algum sinal de fumaça/gás, o mesmo irá se ativar.

[...] um sensor de gases tóxicos capaz de detectar amônia, dióxido de carbono, benzeno, óxido nítrico e também fumaça e álcool. Com o sensor de

gás MQ-135 é possível desenvolver sistemas de monitoramento e alarmes baseados na concentração de gás no ambiente. (GUSE, 2022)

Com essa tecnologia, terá menos acidentes em relação ao ambiente em que foi instalado, e mais segurança com quem estiver presente no local. Este tipo de prevenção com tecnologia será mais acessível aos usuários. Irá valorizar mais a residência que for instalada. O custo-benefício varia entre as dimensões dos ambientes em que foram instalados e quantas automatizações do ambiente irão demandar.

Como por exemplo, um detector de fumaça com um alarme integrado que ocuparia uma cozinha, estaria custando em média de R\$ 100,00. Agora com a automatização, esse valor pode se encurtar para a metade do valor, R\$ 50,00. A figura 2 demonstra a instalação deste sensor.

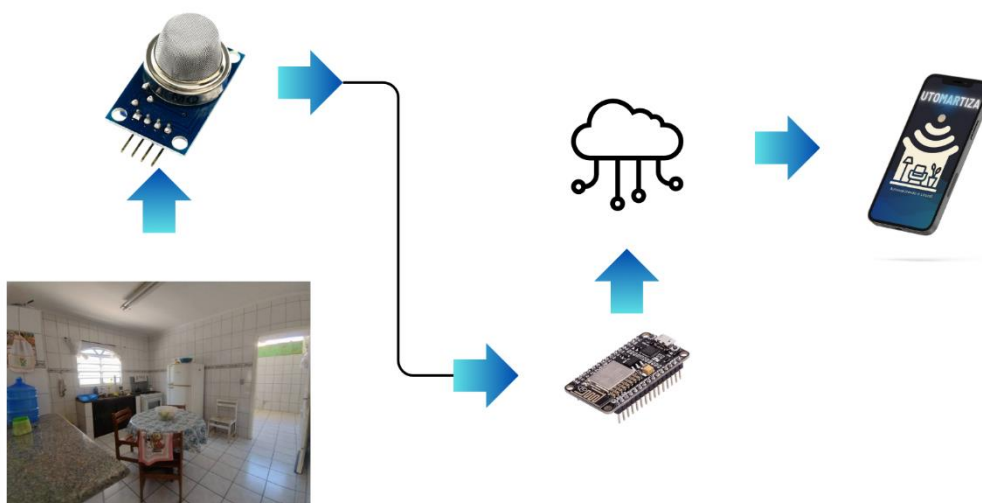


Figura 2 - Diagrama do Sensor de Gás MQ-2 Inflamável e Fumaça

Fonte: Equipe Um-Zero

2.1.4 Sensor de Umidade de Solo HL-69

Além deles, também será utilizado o Sensor de Umidade de Solo HL-69 para a divisão de agricultura do projeto.

Este aparelho pode ser utilizado em diversos sistemas distintos, checando o nível de umidade da água onde foi posicionado. No exemplo do projeto, ele será integrado em um recipiente com terra no seu interior, enquanto isso, o sensor ficará monitorando o local, e quando a terra ficar úmida o suficiente ele começara a irrigar o recipiente com terra. Para iniciar essa função, o Sensor de Umidade de Solo HL-69

será conectado à um microcontrolador, que será o responsável de emitir um alerta avisando se o solo está úmido ou seco, nesse caso, acontecerá com um vaso de terra que está seco.

O Sensor de Umidade de Solo HL-69 será encarregado de preocupar-se com solo do local indicado na casa. Em sites de compra online como a Amazon, aparelhos que monitoram a umidade da água custam em média R\$ 70,00, se fosse para um irrigador esse valor saltaria para uma média de R\$ 150,00. Esse valor para a quantidade em que será utilizado é pouco acessível para o público. Portanto, para deixar essa opção de cuidados agrônomos mais acessíveis, a equipe Um-Zero desenvolveu uma opção mais em conta para esse problema, o Sensor de Umidade de Solo HL-69, o microcontrolador e mais os equipamentos necessários custaria no máximo R\$ 70,00, que é um preço bem mais acessível. A seguir, um diagrama mostrando como funcionará o sensor de umidade (Figura 3),

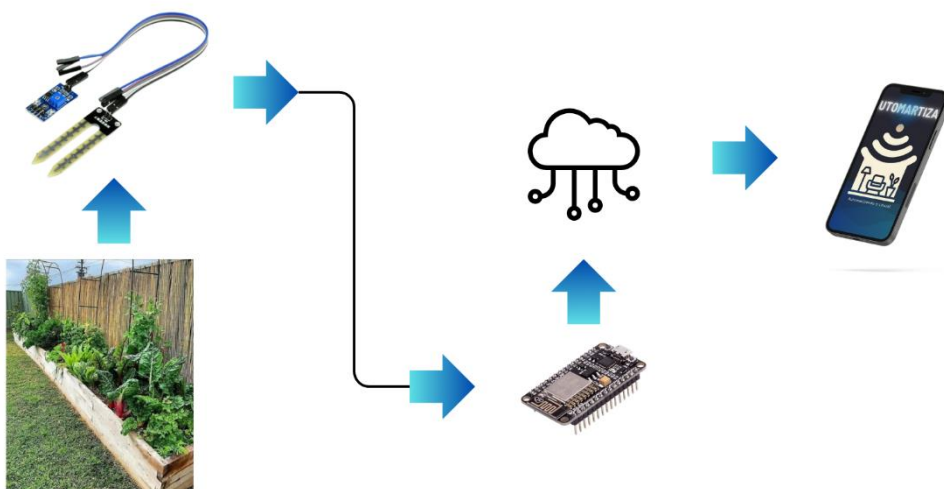


Figura 3 - Diagrama Sensor de Umidade de Solo HL-69

Fonte: Equipe Um-Zero

2.2 C++

Para o desenvolvimento da lógica de programação que determinará as funções que o hardware irá fazer, será usada a linguagem de programação C++ na maior parte do código, e a linguagem de marcação HTML.

De acordo com índice Tiobe, em fevereiro de 2023, a linguagem C++ ocupou a terceira posição no ranking de linguagens mais utilizadas no mundo, foi considerada a linguagem do ano em 2003 e 2022. O desenvolvimento da linguagem começou na década de 80, por Bjarne Stroustrup como explica Noletto:

Ela foi desenvolvida por Bjarne Stroustrup em 1983 na empresa Nokia Bell Labs. Considerada como uma extensão da linguagem C por utilizar comandos e estruturas dessa linguagem, essa linguagem proporciona maior desempenho, fácil aprendizado, é open source e continua em constante melhorias em suas novas versões. (2022)

O C++ pode ser definido como uma linguagem de código aberto (*open source*), POO (programação orientada a objetos), podendo ser aplicada em diferentes projetos, softwares ou linguagens de máquinas (NOLETO, 2023); o presente projeto utilizará a linguagem C++ em sistemas embarcados. Em alguns trechos de código ocorrerá o uso da linguagem de marcação HTML (Linguagem de Marcação de HiperTexto).

2.3 HTML - *HyperText Markup Language*

A segunda interface a ser utilizada é com base na linguagem HTML, na qual tem a possibilidade de comunicação e conectividade com a placa Arduino para a rede (local ou internet). HTML é abreviação de “HyperText Markup Language”, no qual a sua função é organização dos elementos de uma página Web, e dar significados a esses elementos. De acordo com a pesquisa do site Medium “placas Arduino, seja com uma rede local ou com a Internet, depende de módulos que possibilitem que elas sejam conectadas à modems/ roteadores” (2020).

O dispositivo atuar como um servidor Web, sendo uma opção de acesso remoto ao usuário, possibilitando enviar os comandos para a placa em uma rede local ou em acesso remoto, com ambos os dispositivos conectados à internet.

Na linguagem HTML é possível organizar os comandos programados na interface da placa. Configurando a estrutura HTML, é possível adicionar os comandos da biblioteca do servidor web que está na placa, fazendo assim a comunicação e

enviando os comandos para a placa, como acender ou apagar um barramento de led, ou um controlador de ambiente.

2.4 JS - JavaScript

JavaScript é uma linguagem que irá atuar como complemento do HTML, será utilizada para implementar itens complexos ao web server do projeto, segundo o jornalista Estrella a linguagem de programação JavaScript é definida como:

[...] linguagem de programação de comportamento que permite a criação de conteúdos dinâmicos, controle de mídias e animações para deixar seu site mais interativo e interessante. (2023)

Esta linguagem se destaca por ser uma das principais linguagens de programação, e é amplamente utilizado para desenvolver páginas web, permitindo a interatividade em páginas, manipulação do DOM (Document Object Model) e cria experiências dinâmicas ao usuário.

Para o web server ele será utilizado para a atualização do web server a cada 5 segundos. Com isso torna mais fácil a visualização do cliente, que não irá precisar atualizar a página manualmente.

2.5 CSS – Cascading Style Sheets

CSS, ou Cascading Style Sheets é uma linguagem amplamente utilizada para apresentar e controlar visualmente os documentos HTML de uma página web. Ele permite que o programador defina o *layout*, criar animações alterar fontes entre outros aspectos visuais de uma página web.

Ela atuará juntamente com o HTML estilizando o web server, e também foi uma das linguagens mais utilizadas neste projeto, sendo essencial para a estilização de partes como: fonte e tamanho do texto, adicionar cores tanto ao fundo quanto nas letras do web server.

2.6 Autenticação de dois fatores periódicas

Na seção de segurança também se utilizará um sistema de autenticação de dois fatores, que será mais uma maneira de se precaver contra estelionatários. Como diz,

A autenticação de dois fatores é uma camada extra de segurança para consumidores e empresas. É uma etapa além da senha de usuário para garantir que uma pessoa, quando tenta o login em um ambiente protegido, é,

de fato, ela própria, e não um fraudador tentando cometer um crime (TCHILIAN, 2022).

Dentro do projeto, a autenticação se apresentará logo após o usuário conectar o seu login e sua senha no site do projeto. Após essa etapa, existirá mais uma entidade para se envolver, o aplicativo autenticador, seu funcionamento será explicado da seguinte maneira,

[...] esses aplicativos funcionam da seguinte maneira: o serviço no qual você está autenticando e o próprio autenticador compartilham um número — uma chave secreta (contida em um código QR que você usa para habilitar a autenticação desse serviço no aplicativo). O autenticador e o serviço usam simultaneamente o mesmo algoritmo para gerar um código baseado nessa chave e no horário atual (TITTERINGTON, 2023).

2.7 Figma

A plataforma Figma foi usada na criação das telas do protótipo do site da equipe. Com esta ferramenta foi possível criar um escopo de como será a navegação e experiência do usuário, como explica Ferreira:

O Figma é uma plataforma online de criação de interfaces, wireframes e protótipos. Seu papel é oferecer recursos de design de telas para aplicações variadas, permitindo que times de Design trabalhem em conjunto no mesmo projeto remotamente e simultaneamente. (2023)

Uma das vantagens da ferramenta é o Figma ser gratuito, se tornando mais acessível, além de oferecer a opção de trabalhar em conjunto com mais pessoas simultaneamente.

3. EMPRESA

Somos a UM-ZERO Tecnologia, empresa criada para entregar soluções Informatizadas, modernas e viáveis. O público-alvo se estende de indivíduos à grupos, de organizações privadas à não governamentais.

A tecnologia da informação é um fato e está presente na maior parte de nossas vidas, a UM-ZERO surge com a premissa de conectar pessoas, administrar sistemas, proporcionar segurança e momentos especiais com diferentes tecnologias.

3.1 Missão

Ser a ponte entre usuários exigentes à hardwares e softwares que atenda e supere suas necessidades. Respeitar as características e singularidades exigidas para cada projeto. Atender a região com soluções em informática abrangentes e robustas.

3.2 Visão

Expandir nossa empresa pela baixada, facilitando e auxiliando nossos clientes, almejando atuar de forma significativa e mudar o estilo de vida das pessoas para melhor através da tecnologia.

3.3 Valores

Ética, inovação, responsabilidade ambiental, sustentabilidade e valorização do comércio local.

3.4 Logotipos

3.4.1 Logo da equipe Um-Zero



Figura 4 - Logo da Equipe

Fonte: Equipe Um-Zero.

3.4.2 Logo do Projeto



Figura 5 - Logo do Projeto.

Fonte: Equipe Um-Zero.

4. ANÁLISE

4.1. Descrição das Funcionalidades

O projeto “AUTOMARTIZAR” é construído a partir do microcontrolador ESP32, componente que integra *WiFi* e *Bluetooth* em sua placa. Por ser um dispositivo de performance superior a suas versões anteriores e aos modelos concorrentes, o ESP32 foi escolhido para o desenvolvimento de IoT (internet das coisas) de nosso trabalho.

Sensores serão conectados a placa e irão detectar mudanças no ambiente que são pertinentes ao contexto do trabalho, como exemplo, um sensor de luz que capta a luz do ambiente e assim enviar essas informações ao microprocessador que por sua vez é o componente do ESP32 que porta a parte lógica desse sistema.

Com as informações detectadas pelos sensores e interpretadas pelo microprocessador, comandos de ação serão emitidos para os demais componentes físicos do projeto, um deles é o Módulo relé.

O ESP32 será programado para ligar ou desligar os relés, que funciona assim como um interruptor de lâmpada, ligando, fechando o circuito e fazendo a corrente passar pelo sistema fornecendo energia.

Para automatizar um equipamento de natureza não eletrônica, é possível conectar relés programados para ligar ou desligar a tomada e que funcionará da seguinte forma: a tomada será ligada eletricamente ao relé 110 ou 220 volts, corrente alternada, ligada na placa responsável pelos relés, sendo controlada pela interface ESP32, trabalhando com corrente contínua (5 a 24v) a (0,5 a 2,0) Ampères.

Para ter acesso as funcionalidades dos dispositivos instalados no imóvel, o usuário acessará um site desenvolvido especialmente para o controle remoto, depois de ser cadastrado por um colaborador da equipe UM-ZERO, o usuário acessará o site através de uma tela de login com usuário e senha e então será redirecionado à página de controle do imóvel, onde encontrará todas as opções de controle remoto disponíveis, desfrutando assim de todo o conforto de um imóvel automatizado.

4.2 MER – Modelo do Banco de Dados

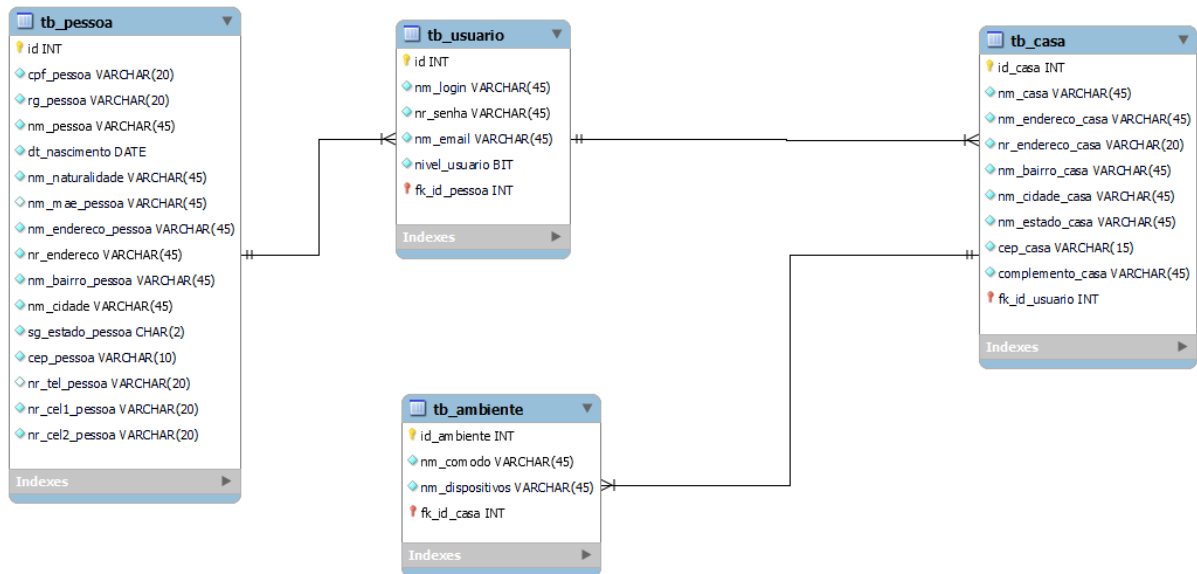


Figura 6 - Modelagem Banco de Dados “AUTOMARTIZAR

Fonte: Equipe Um-Zero.

4.3. Create do Banco de Dados

```
/*CRIANDO O BANCO DE DADOS*/
```

```
create database bd_Automartizar;
use bd_Automartizar;
```

```
/*-----*/
```

```
/*CRIANDO A TABELA PESSOA*/
```

```
create table tb_pessoa(
id int auto_increment primary key,
cpf_pessoa varchar(20) not null,
rg_pessoa varchar(20) not null,
nm_pessoa varchar(45) not null,
dt_nascimento_pessoa date not null,
nm_naturalidade_pessoa varchar(45) not null,
nm_mae_pessoa varchar(45),
nm_endereco_pessoa varchar(45) not null,
nr_endereco_pessoa int not null,
```

```

nm_bairro_pessoa varchar(45) not null,
nm_cidade_pessoa varchar(45) not null,
sg_estado_pessoa char(2) not null,
cep_pessoa varchar(10) not null,
nr_tel_pessoa varchar(20),
nr_cel1_pessoa varchar(20) not null,
nr_cel2_pessoa varchar(20) not null
);

```

```

/*-----*/

```

```

/*CRIANDO A TABELA USUÁRIO*/

```

```

create table tb_usuario(
id_usuario int auto_increment primary key,
nm_login varchar(45) not null,
nr_senha_usuario varchar(45) not null,
nm_email_usuario varchar(45) not null,
nivel_usuario bit not null,
fk_id_pessoa int,
foreign key (fk_id_pessoa) references tb_pessoa (id)
);

```

```

/*-----*/

```

```

/*CRIANDO A TABELA CASA*/

```

```

create table tb_casa(
id_casa int auto_increment primary key,
nm_casa varchar(45) not null,
nm_endereco_casa varchar(45) not null,
nr_endereco_casa varchar(20) not null,
nm_bairro_casa varchar(45) not null,
nm_cidade_casa varchar(45) not null,
nm_estado_casa varchar(45) not null,
cep_casa varchar(15) not null,

```

```
complemento_casa varchar(45) not null,  
fk_id_usuario int,  
foreign key (fk_id_usuario) references tb_usuario (id_usuario)  
);
```

```
/*-----*/
```

```
/*CRIANDO A TABELA AMBIENTES*/
```

```
create table tb_ambiente(  
id_ambiente int auto_increment primary key,  
nm_comodo varchar(45) not null,  
nm_dispositivos varchar(45) not null,  
fk_id_casa int,  
foreign key (fk_id_casa) references tb_casa (id_casa)  
);  
/*-----*/
```

4.4 Principais Selects do Banco de Dados

```
/*Selecionando dados para o logon*/  
select nm_login as LOGIN, nr_senha_usuario as SENHA  
from tb_usuario
```

4.5 Prints das Telas

4.5.1 Tela home

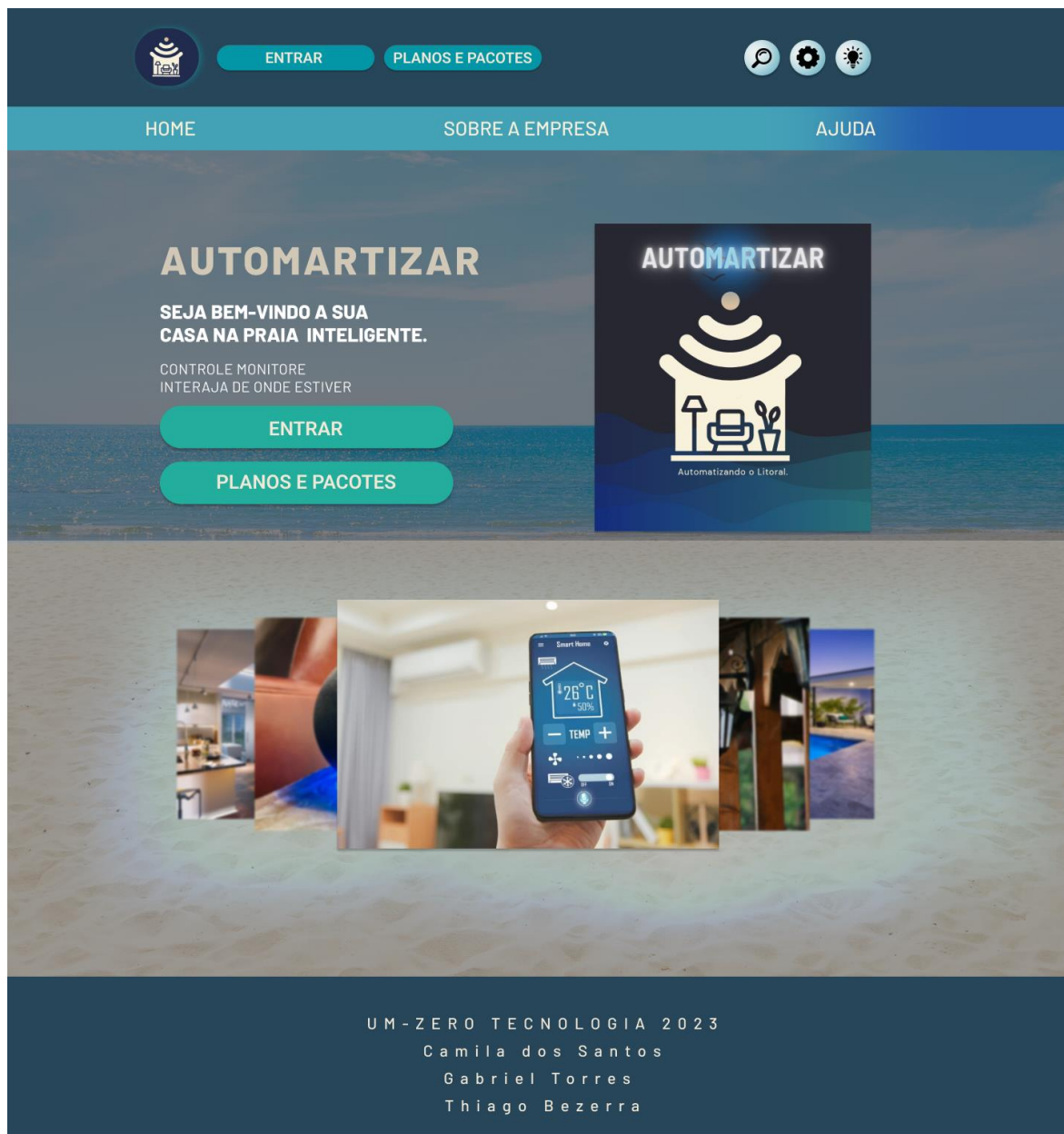


Figura 7 - Tela home

Fonte: Equipe Um-Zero.

4.5.2 Tela de login

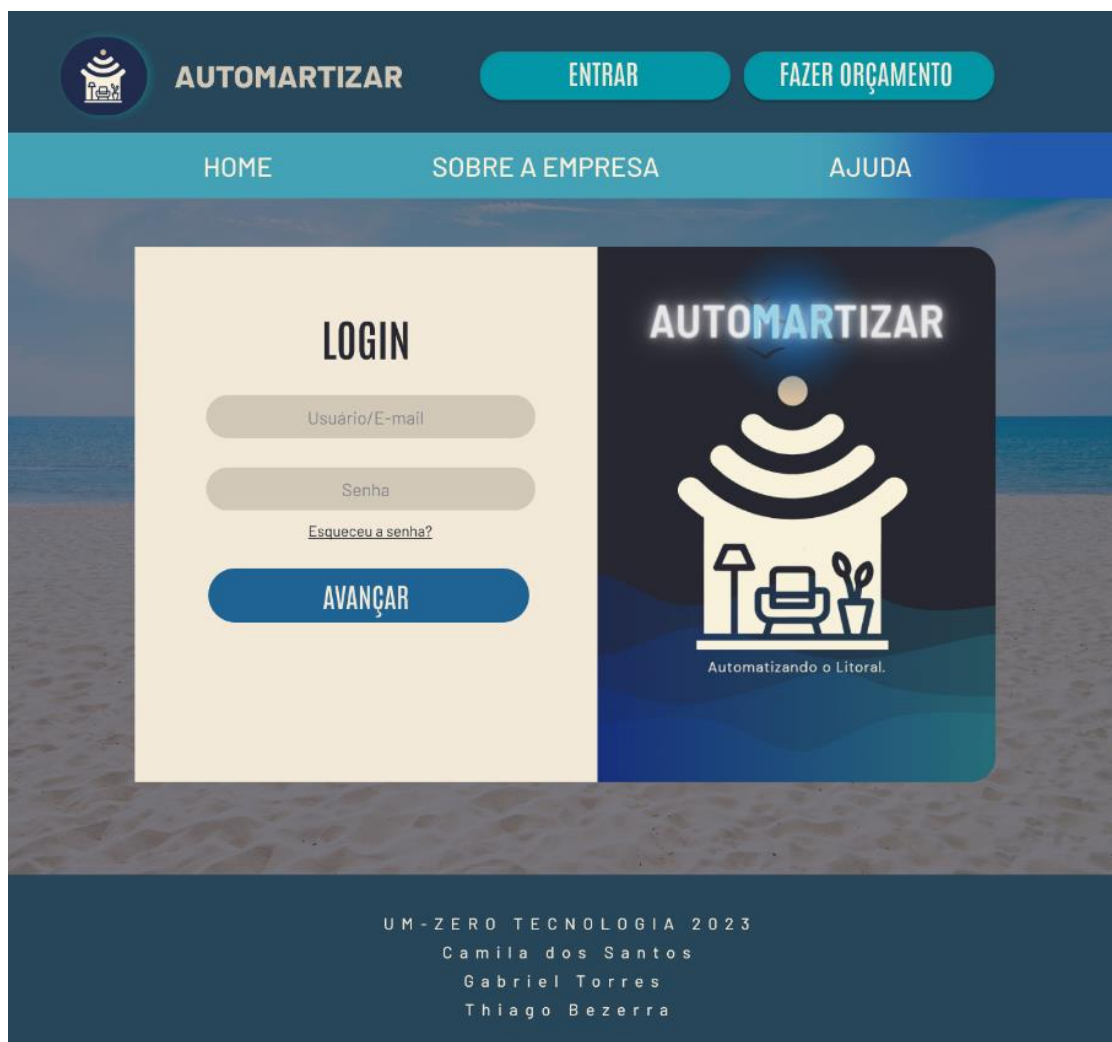


Figura 8 - Tela de login

Fonte: Equipe Um-Zero.

4.5.3 Tela de autenticação

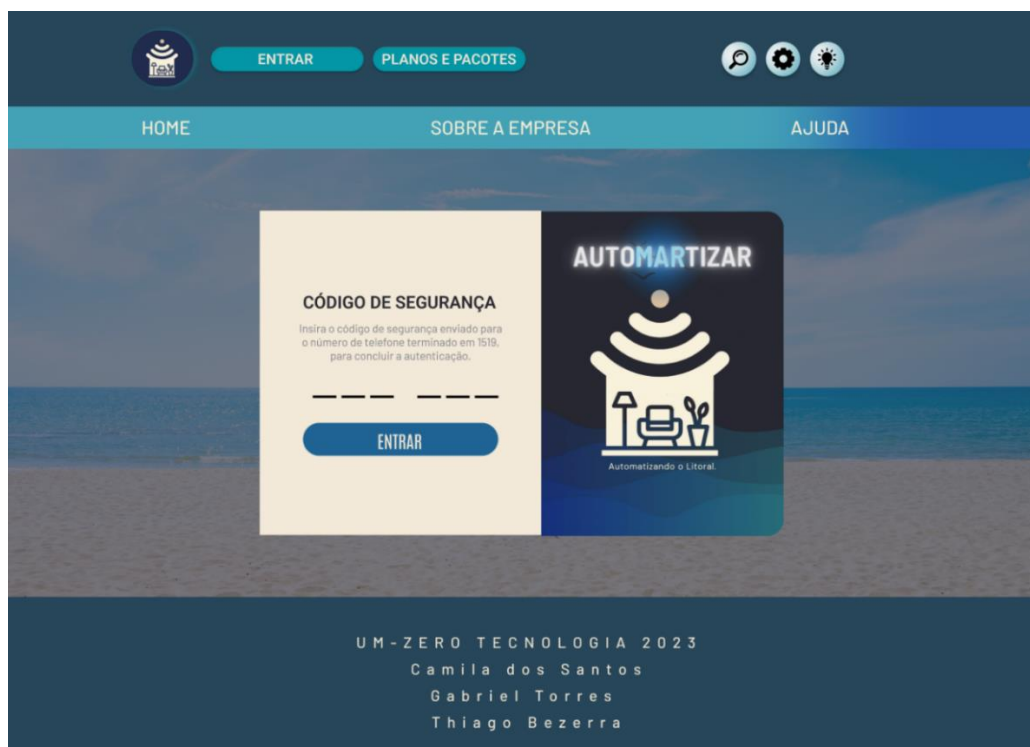


Figura 9 - Tela de autenticação

Fonte: Equipe Um-Zero

4.5.4 Tela de redefinir senha

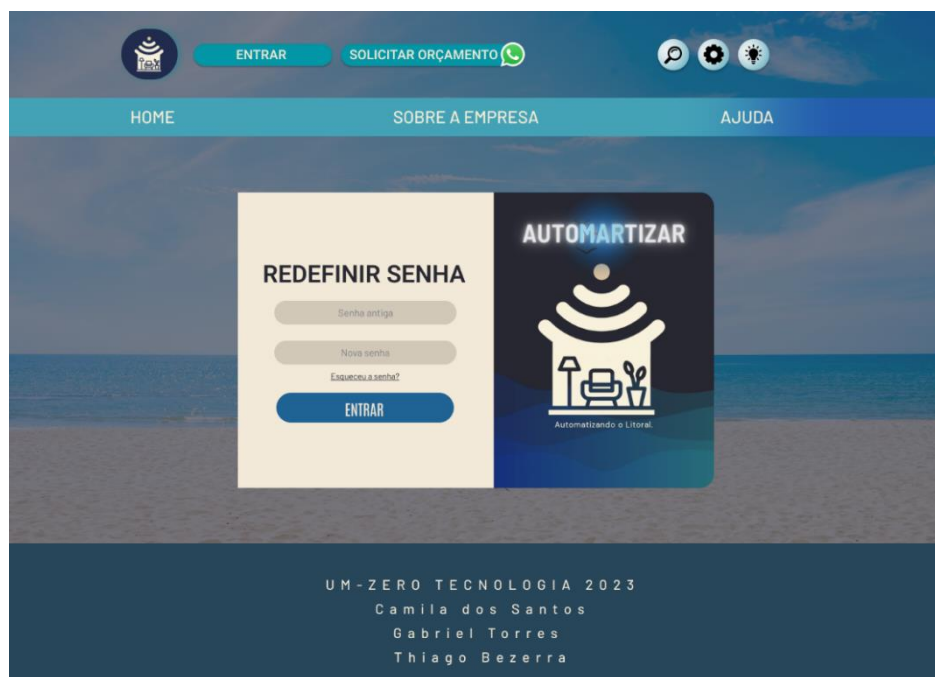


Figura 10 - Tela de redefinir senha

Fonte: Equipe Um-Zero

4.5.5 Tela de cadastro da pessoa

Cadastro

Nome completo:

RG: CPF:

Data de nascimento: Naturalidade:

Nome da mãe:

Nome da rua: Número da casa:

Bairro: Cidade: CEP: Estado:

Telefone: Celular (1): Celular(2):

Finalizar

Figura 11 - Tela de cadastro da pessoa

Fonte: Equipe Um-Zero.

4.5.6 Tela de cadastro do usuário

Cadastrar usuário

Insira imagem

Nome login:

Senha:

E-mail:

Continuar

Figura 12 - Tela de cadastro do usuário

Fonte: Equipe Um-Zero.

4.5.7 Tela com os imóveis do usuário



Figura 13 - Tela com os imóveis do usuário

Fonte: Equipe Um-Zero.

4.5.8 Tela de configuração dos imóveis

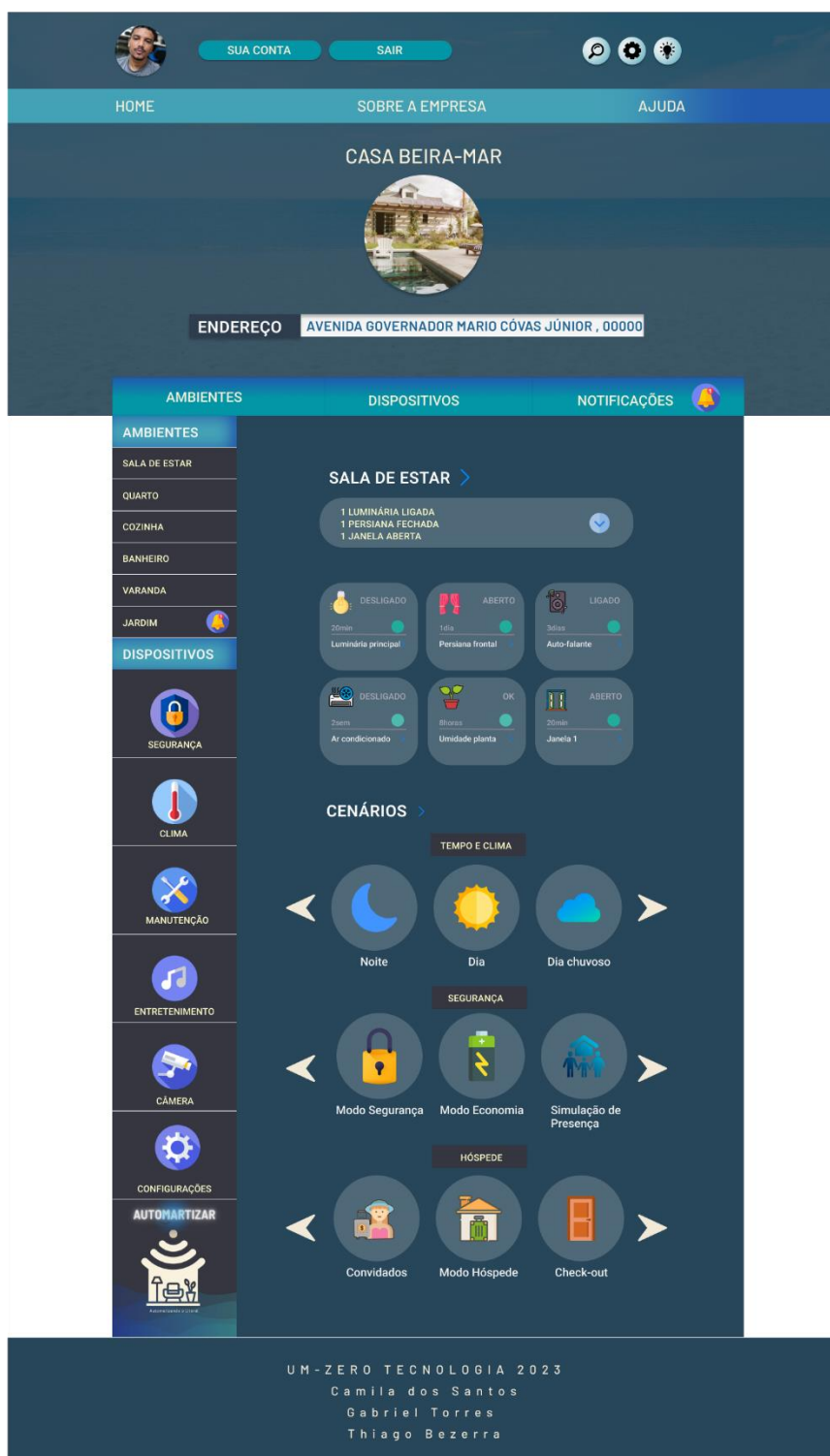


Figura 14 - Tela de configuração dos imóveis

Fonte: Equipe Um-Zero.

4.5.9 Tela de notificações do imóvel

The screenshot displays the notification interface for a smart home system. At the top, there's a navigation bar with 'HOME', 'SOBRE A EMPRESA', and 'AJUDA'. Below this, the property name 'CASA BEIRA-MAR' and its address 'AVENIDA GOVERNADOR MARIO CÓVAS JÚNIOR, 00000' are shown. The main content area is divided into sections: 'AMBIENTES' (Ambientes), 'DISPOSITIVOS' (Dispositivos), and 'NOTIFICAÇÕES' (Notificações). The 'NOTIFICAÇÕES' section is active, showing a date '01/11/2023 - QUARTA-FEIRA'. It features three status cards: 'Umidade' (75%), 'Temperatura' (27,5°C), and 'Detector de Gás' (0). Below these are 'AUTOMAÇÕES' (3 luminárias ligadas, 1 persiana fechada, etc.), 'ALERTAS' (5 alerts including low AC pressure, weak door sensor battery, etc.), 'NOTIFICAÇÕES DE CÂMERAS DE SEGURANÇA' (4 camera notifications), and 'NOTIFICAÇÕES DE SENSORES' (6 sensor notifications like low soil moisture, irrigation on, etc.). A sidebar on the left lists various system categories like 'SEGURANÇA', 'CLIMA', 'MANUTENÇÃO', etc. At the bottom, the footer reads 'UM-ZERO TECNOLOGIA 2023' followed by the names of the team members.

UM-ZERO TECNOLOGIA 2023
Camila dos Santos
Gabriel Torres
Thiago Bezerra

Figura 15 - Tela de notificações do imóvel

Fonte: Equipe Um-Zero

4.5.10 Tela sobre a equipe



Figura 16 - Tela sobre a equipe

Fonte: Equipe Um-Zero.

4.5.11 Tela de ajuda e contato

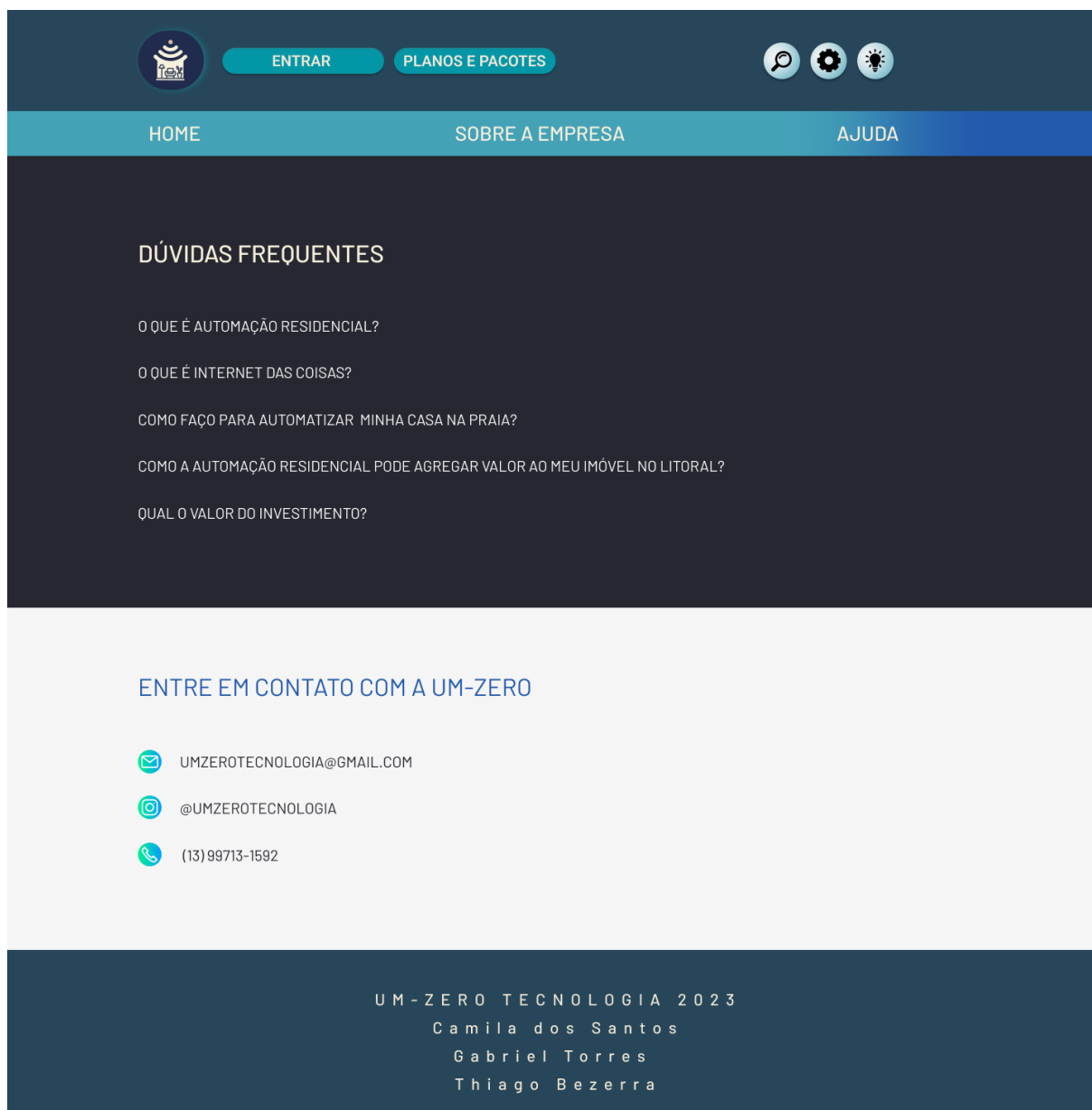


Figura 17 - Tela de ajuda e contato

Fonte: Equipe Um-Zero.

4.6 Trecho do Código Fonte Do Microcontrolado

```
//bibliotecas
#include <WiFi.h>
#include <ESPAsyncWebServer.h>

//nome da rede
const char* ssid = "Camila";
//senha da rede
const char* password = "*****";

//endereço fixo de ip para web server
IPAddress ip(192, 168, 43, 122);
IPAddress gateway(192, 168, 43, 38);
IPAddress subnet(255, 255, 255, 0);

const int sensorAgua = 4;    // Sensor de água
int Pinbuzzer = 2;          //Buzzer
int sensorGas = 34;         // Sensor de gás
int leitura_sensor = 1600;

AsyncWebServer server(80);

void setup() {
  Serial.begin(115200);

  WiFi.config(ip, gateway, subnet);
  WiFi.begin(ssid, password);

  pinMode(sensorAgua, INPUT);
  pinMode(sensorGas, INPUT);
  pinMode(Pinbuzzer, OUTPUT);

  server.on("/", HTTP_GET, [](AsyncWebServerRequest *request){
```



```
int sensorValueAgua = digitalRead(sensorAgua);
int valor_analogicoGas = analogRead(sensorGas);
```

```
Serial.print("valor água: ");
Serial.println(sensorValueAgua);
```

```
Serial.print("valor gás: ");
Serial.println(valor_analogicoGas);
```

```
String html = "<html><head><meta charset='UTF-8'>";
html += "<meta http-equiv='refresh' content='2'>";
html += "<title>Automartizar</title>";
html += "<style>";
html += "body { background-color: #00051D; }";
html += ".centered-text { text-align: center; font-size: 30px; }";
html += ".red-text { color: #f0ead8; }";
```

```
//status do sensor de gas
```

```
html += ".gas { position: relative; }";
```

```
html += ".gas::before {";
```

```
html += " content: ";
```

```
html += " position: absolute;";
```

```
html += " top: 0;";
```

```
html += " right: 0;";
```

```
html += " bottom: 0;";
```

```
html += " left: 0;";
```

```
html += " background-color: #FF0000;";
```

```
html += " z-index: -1;";
```

```
html += "}";
```

```
html += ".gas2 { display: block; border: 6px solid #FF4500; background-color
: #FF4500; }";
```

```
//status do sensor de água
```

```
html += ".agua { position: relative; }";
```

```

html += ".agua::before {";
html += " content: """;
html += " position: absolute;";
html += " top: 0;";
html += " right: 0;";
html += " bottom: 0;";
html += " left: 0;";
html += " background-color: #8B0000;";
html += " z-index: -1;";
html += "}";
html += ".agua2 { display: block; border: 6px solid #B22222; background-
color : #B22222; }";

```

```

//Status quando não estiver nada de errado com os sensores
html += ".else { position: relative; }";
html += ".else::before {";
html += " content: """;
html += " position: absolute;";
html += " top: 0;";
html += " right: 0;";
html += " bottom: 0;";
html += " left: 0;";
html += " background-color: #008000;";
html += " z-index: -1;";
html += "}";
html += ".else2 { display: block; border: 6px solid #32CD32; background-
color : #32CD32; }";

```

```

html += "h1 { border: 2px solid #a8cfdd; padding: 10px; font-size: 50px;
background-color: #a8cfdd; }";
html += "</style>";
html += "</head><body><h1 class='centered-text'>Status dos
sensores</h1>";

```

```

//sensor de água
if (sensorValueAgua == LOW) {
    html += "<p class='centered-text red-text agua'>Status do sensor de água:
<span class='agua2'>Nível de água baixo</span></p>";
} else {
    html += "<p class='centered-text red-text else'>Status do sensor de água:
<span class='else2'>Nível de água normal</span></p>";
}

//status do sensor de gas
if (valor_analogicoGas > leitura_sensor) {
    html += "<p class='centered-text red-text gas'>Status do sensor de gás
<span class='gas2'>Vazamento de gás detectado</span></p>";
    digitalWrite(Pinbuzzer, HIGH);
} else {
    html += "<p class='centered-text red-text else'>Status do sensor de gás
<span class='else2'>Nenhum vazamento de gás detectado</span></p>";
    digitalWrite(Pinbuzzer, LOW);
}

html += "</body></html>";
//javascript
//atualiza a cada 5 segundos
AsyncWebServerResponse *response = request->beginResponse(200,
"text/html; charset=utf-8", html);
response->addHeader("Refresh", "5");
request->send(response);
});

server.begin();
}
void loop() {

```

5. DESENVOLVIMENTO PRÁTICO

5.1 Foto da equipe desenvolvendo o projeto

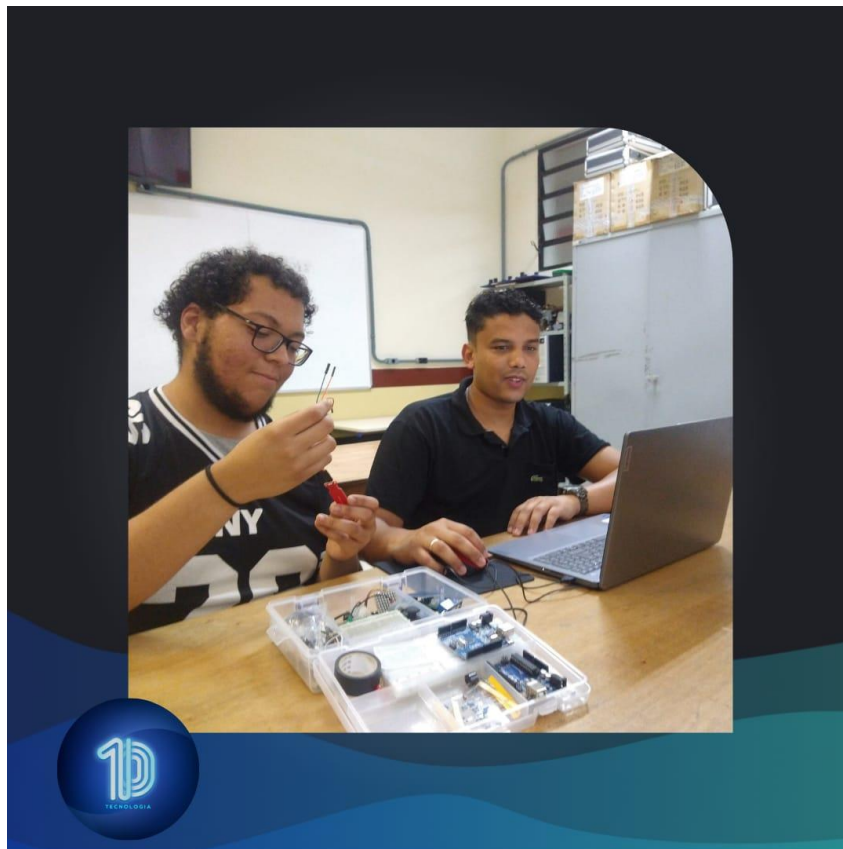


Figura 18 - Foto da equipe desenvolvendo o projeto

Fonte: Equipe Um-Zero

5.2 Foto da equipe desenvolvendo o template do site

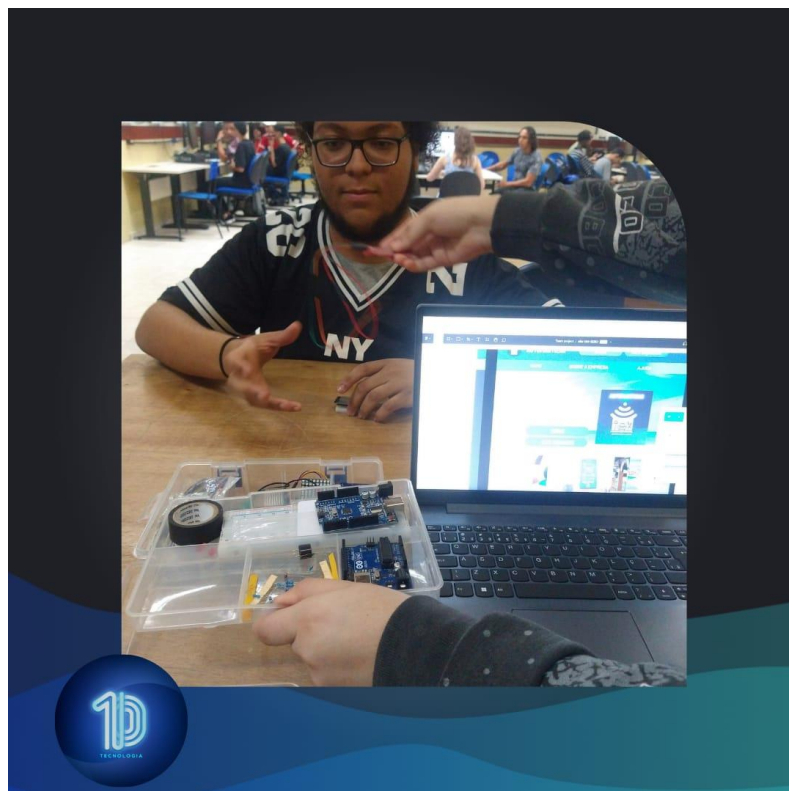


Figura 19 - Foto da equipe desenvolvendo o template do site

Fonte: Equipe Um-Zero

5.3 Foto montando o projeto

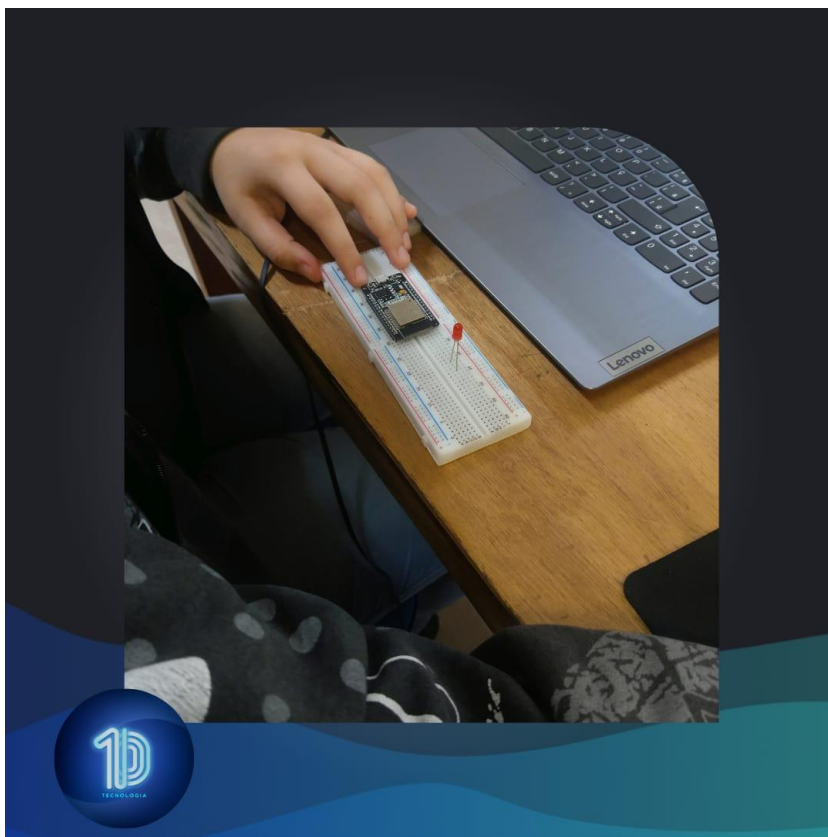


Figura 20 - Foto montando o projeto

Fonte: Equipe Um-Zero

5.4 Foto do sensor de Gás MQ-2 Inflamável e Fumaça



Figura 21 - Foto do sensor de Gás MQ-2 Inflamável e Fumaça

Fonte: Equipe Um-Zero

5.5 Foto do sensor de Umidade de Solo HL-69

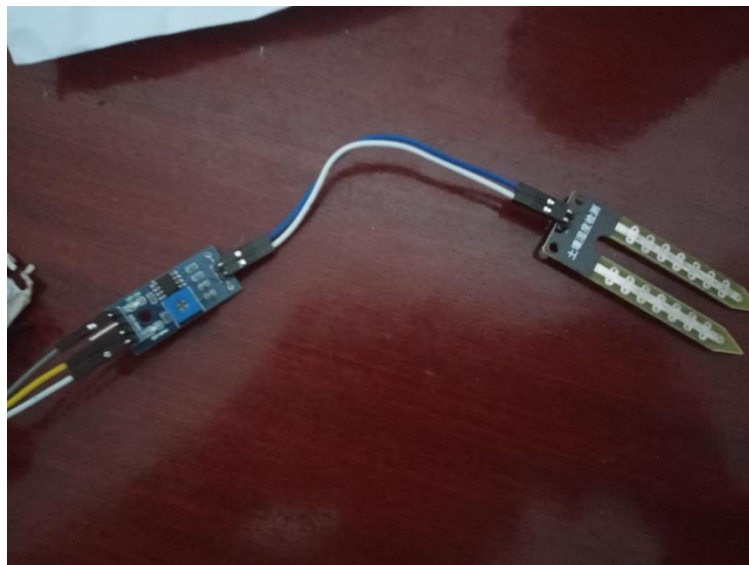


Figura 22 - Foto do sensor de Umidade de Solo HL-69

Fonte: Equipe Um-Zero

5.6 Foto de todos componentes em conjunto

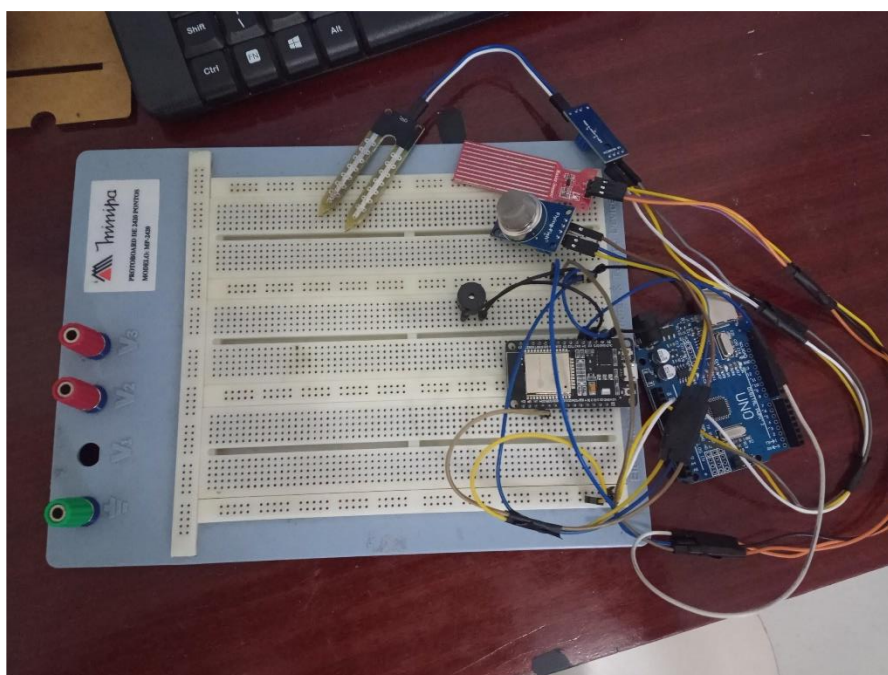


Figura 23 - Foto de todos componentes em conjunto

Fonte: Equipe Um-Zero

6. MANUAL DO USUÁRIO

Prezado usuário AUTOMARTIZAR, parabéns pela aquisição de sua automação residencial especial. A seguir serão apresentadas as funcionalidades e instruções de seu produto.

6.1 Cadastro na plataforma e primeiro acesso

Vá ao navegador de seu dispositivo e acesse o site da AUTOMATIZAR, se ainda não for cliente clique em solicitar orçamento, você será redirecionado para o atendimento via *WhatsApp* por um de nossos colaboradores. Uma vez com as demandas do usuário um orçamento será feito. Após os termos e valores serem acordados os dados do usuário serão colhidos para a efetuação do cadastro. Quando cadastrado o cliente receberá uma senha provisória para acessar a plataforma pela primeira vez. No primeiro acesso deve-se seguir o seguinte roteiro:

- Acessar a plataforma AUTOMATIZAR;
- Clicar em *Login*;
- Fazer o *login* com o nome do usuário ou e-mail cadastrados;
- Um código de verificação será enviado ao telefone cadastrado;
- Digitar o código de verificação;
- Redefinir senha;

6.2 Instalação

Será realizada uma avaliação da casa e do ambiente, para que a instalação dos dispositivos ocorra sem imprevistos.

A instalação dos dispositivos escolhidos pelo cliente será feita por uma equipe de técnicos com ferramentas e equipamentos adequados.

6.3 Plataforma

Após concluir os passos acima, o cliente terá acesso ao painel de controle e encontrará os dispositivos instalados na casa na seção dispositivos, no canto esquerdo da página, no centro da página é apresentado os status dos dispositivos, abaixo um menu com opções de cenários pré-configurados que quando acionados mudam características da casa.

6.4 Notificações

Na aba notificações o usuário receberá atualizações e alertas dos dispositivos cadastrados, seguidos de informações e horários em que os mesmos foram acionados. Nesta página as seções são divididas em “alertas”.

CONCLUSÃO

Em virtude de todos os conteúdos apresentados, pode-se concluir que muitas cidades litorâneas, como Mongaguá no estado de São Paulo, enfrentam o desafio de imóveis desocupados, principalmente devido à sazonalidade do turismo. Isso não apenas gera preocupações com manutenção e segurança, mas também contribui para a sensação generalizada de insegurança no Brasil, com altas taxas de furtos de residências em todo o país.

A falta de recursos e pessoal de segurança, como a diminuição do número de policiais em relação ao crescimento populacional, agrava o problema. No entanto, a aplicação de tecnologia, como a Internet das Coisas (IoT), emerge como uma solução promissora para abordar essas preocupações, proporcionando casas mais seguras e práticas. Essa tecnologia pode ser um passo importante para melhorar a qualidade de vida e a tranquilidade dos moradores e proprietários de imóveis nas cidades litorâneas e em todo o país.

Através do desenvolvimento dos protótipos, durante este estudo, pudemos verificar a possibilidade de baratear o uso da IoT para gerenciar uma residência à distância. Além disso proporcionou a todos os integrantes da equipe a oportunidade de ampliar o conhecimento nestas tecnologias e de vivenciar o trabalho profissional.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABDALA, Vitor. Metade dos brasileiros se sentem inseguros para andar sozinhos à noite, 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-12/metade-dos-brasileiros-se-sentem-inseguros-para-andar-sozinhos-noite/>. Acesso em: 08 mar. 2023.

BASTOS, Vinicius. Como a automação residencial contribui para a segurança da casa? Entenda. Quero Automação, 2020. Disponível em: <https://queroautomacao.com.br/seguranca-da-casa/>. Acesso em: 03 mar. 2023.

BRK. **Os impactos do vazamento de água vão além da tarifa. Entenda!**: deterioração da estrutura do imóvel. Deterioração da estrutura do imóvel. 2019. Disponível em: <https://blog.brkambiental.com.br/vazamento-de-agua/#:~:text=Al%C3%A9m%20dos%20impactos%20na%20conta,seja%20identificado%20o%20quanto%20antes..> Acesso em: 27 out. 2023.

CAÇA VAZAMENTOS DE ÁGUA. **Conta Alta por Vazamentos: Faturas, causas, soluções e consertos**: prejuízos por vazamentos. Prejuízos por vazamentos. 2023. Disponível em: <https://cacavazamentosdeagua.com.br/conta-alta#:~:text=Pra%20se%20ter%20uma%20ideia,problema%20com%20a%20rapidez%20necess%C3%A1ria..> Acesso em: 17 nov. 2023.

DINO. Mercado de automação residencial deve crescer 12,3% ao ano até 2028. Comunique-se, [S.l.], 26 jan. 2021. Disponível em: <https://www.google.com/amp/s/portal.comunique-se.com.br/mercado-de-automacao-residencial-deve-crescer-123-ao-ano-ate-2028/amp/>. Acesso em: 11 mar. 2023.

ENTENDA A PRINCIPAL DIFERENÇA ENTRE ARDUINO E ESP32. **Auto Core Robotica**, 2021. Disponível em: <<https://autocorerobotica.blog.br/entenda-a-principal-diferenca-entre-arduino-e-esp32/>> Acesso em: 14 abr. 2023.

ESTRELLA, Carlos. **O Que é JavaScript e Para Que Serve na Programação Web**. 2023. Disponível em: https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-javascript#O_Que_e_JavaScript. Acesso em: 22 nov. 2023.

FANTTI, Bruna. Assaltos na rua com violência lideram temor entre brasileiros, aponta IBGE. **Folha de S. Paulo**, 7 de dez. de 2022. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2022/12/4-das-casas-brasileiras-tem-ao-menos-uma-pessoa-vitima-de-furto.shtml>. Acesso em: 29 de mar. de 2023.

FERREIRA, Kellison. FIGMA: O QUE É E COMO USAR NA CRIAÇÃO DE INTERFACES DE PRODUTOS, 2023. Disponível em: <https://blog.somostera.com/ux-design/figma>. Acesso em 22 nov. de 2023.

FIRMINO, Anderson. Quatro cidades da Baixada Santista têm alto índice de imóveis desocupados. A Tribuna, 16 de jul. de 2023. Disponível em: <https://www.tribuna.com.br/cidades/geral/quatro-cidades-da-baixada-santista-tem-alto-indice-de-imoveis-desocupados>. Acesso em: 30 de ago. de 2023.

G1, Santos. Movimento supera expectativa e mais de 489 mil veículos descem para o litoral de SP durante o carnaval. **G1**. 2 mar. 2022 Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/2022/03/02/movimento-supera-expectativa-e-mais-de-489-mil-descem-para-o-litoral-de-sp-durante-o-carnaval.ghtml>> Acesso em: 28 mar. 2023.

GUSE, Rosane. **Como funciona o sensor de gás MQ-135?** 2022. Disponível em: <https://www.makehero.com/blog/como-funciona-o-sensor-de-gas-mq-135/>. Acesso em: 16 out. 2023.

LEITE, Fabio. Conta de água da Sabesp vai subir 9,56% a partir de maio em SP. Metrôpoles, 7 de abr. de 2023. Disponível em: <https://www.metropoles.com/saopaulo/conta-de-agua-da-sabesp-vai-subir-956-a-partir-de-maio-em-sp>. Acesso em: 20 de set. de 2023.

MEDIUM. **Os segredos da biblioteca Ethernet.h**. 2020. Disponível em: <https://medium.com/@automacaoem5minutos/os-segredos-da-biblioteca-ethernet-h-f09486c3fe35>. Acesso em: 21 nov. 2023.

NOLETO, Cairo. C++: o que é, porque usar e quais as diferenças com C.Betrybe, 2022. Disponível em: <https://blog.betrybe.com/linguagem-de-programacao/cpp/>. Acesso em: 12 abr. 2022.

PODER360°. 4% Dos Domicílios tinham pelo menos uma vítima de furto em 2021. Poder 360, 2022. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/brasil/4-dos-domicilios-tinham-pelo-menos-umavitima-de-furto-em-2021/>. Acesso em 03 mar. 2023.

PROTA, Marinna. Curitiba tem mais de 40 casos de vazamento de gás atendidos pelo Corpo de Bombeiros em 2022. 2022. Disponível em: <https://cbncuritiba.com.br/materias/curitiba-tem-mais-de-40-casos-de-vazamento-de-gas-atendidos-pelo-corpo-de-bombeiros-em-2022/>. Acesso em: 29 out. 2023.

QuintoAndar, 2023. QuintoAndar faz parceria com o Datafolha e lança o maior estudo sobre moradia no país. Disponível em: <https://conteudos.quintoandar.com.br/censo-quintoandar-habitos-da-casa/>. Acesso em: 29 mar. 2023.

SABESP. **Tabela_vazamento**. 2023. Disponível em: https://www.sabesp.com.br/uploads/file/clientes_servicos/tabela_vazamento.pdf. Acesso em: 27 out. 2023.

Segundo dados, mais de 12 mil furtos e roubos em casas e condomínios acontecem por ano em São Paulo. **Terra**, 28 de dez. de 2019. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/dino/segundo-dados-mais-de-12-mil-furtos-e-roubos-em-casas-e-condominios-acontecem-por-ano-em-sao-paulo,8bdd34a1458fa5c1579aeb945e7a62aetkuha7ff.html>. Acesso em: 27 de mar. De 2023.

TCHILIAN, Felipe. **Autenticação de dois fatores (2FA): o que é, como usar e por que é importante**: o que é autenticação de dois fatores. O que é autenticação de dois fatores. 2022. Disponível em: <https://blogbr.clear.sale/conheca-a-autenticacao-de-dois-fatores>. Acesso em: 23 out. 2023.

THE C++ Programming Language. Tiobe The software quality company, 2023. Disponível em: <http://www.tiobe.com/tiobe-index/cplusplus/>. Acesso em 12 abr. 2023.

TIOBE. TIOBE Index for November 2023: november headline: kotlin still on the rise in the tiobe index. November Headline: Kotlin still on the rise in the TIOBE index. 2023. Disponível em: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>. Acesso em: 21 nov. 2023.

TITTERINGTON, Alanna. **Os prós e contras da autenticação de dois fatores por códigos únicos**: como funcionam os aplicativos autenticadores. Como funcionam os aplicativos autenticadores. 2023. Disponível em: <https://www.kaspersky.com.br/blog/authenticator-apps-and-security/20916/#:~:text=Os%20especialistas%20em%20seguran%C3%A7a%20da,m eio%20de%20um%20aplicativo%20autenticador..> Acesso em: 25 out. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - UFSCar. Pesquisa aplicada. Disponível em: <https://www.ufscar.br/>. Acesso em: 11 mar. 2023.

USINAINFO, **UsinaInfo**. Disponível em: <https://www.usinainfo.com.br/esp32-611#:~:text=O%20ESP32%20%C3%A9%20um%20pequeno,destaca%2Dse%20entre%20tantos%20outros> . Acesso em: 14 abr. 2023

ZAP IMÓVEIS. **Zap**, 2023. Disponível em:<<https://www.zapimoveis.com.br/venda/imoveis/sp+mongagua/>> Acesso em: 29 de mar. 2023