

**CEETEPS – CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
PAULA SOUZA
ETEC RAPOSO TAVARES
Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em
Desenvolvimento de Sistemas**

**KAIQUE PEREIRA SANTIAGO
PEDRO HENRIQUE ASSIS DE LIMA
PEDRO HENRIQUE DE LIMA GOMES
RAFAEL COUTINHO TIMOTEO**

WATERSENSE

SÃO PAULO – SP

2025

KAIQUE PEREIRA SANTIAGO
PEDRO HENRIQUE ASSIS DE LIMA
PEDRO HENRIQUE DE LIMA GOMES
RAFAEL COUTINHO TIMOTEO

WATERSENSE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas em 2025 pela ETEC Raposo Tavares, orientado pela Prof. Nilza Feliciano Bezerra, como requisito parcial para obtenção do diploma do Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas.

SÃO PAULO – SP
2025

KAIQUE PEREIRA SANTIAGO
PEDRO HENRIQUE ASSIS DE LIMA
PEDRO HENRIQUE DE LIMA GOMES
RAFAEL COUTINHO TIMOTEO

WATERSENSE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas em 2025 pela ETEC Raposo Tavares, orientado pela Prof. Nilza Feliciano Bezerra, como requisito parcial para obtenção do diploma do Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas.

Aprovado pela banca examinadora em ____ de _____ de 2025.

BANCA EXAMINADORA:

Cícero Vicente de Andrade

Françalino Antônio de Sousa

Matheus Nardes Rodrigues

SÃO PAULO – SP
2025

Dedicamos este trabalho a quem colaborou diretamente conosco: o Professor Luís Gustavo Caju de Souza, e a Professora Nilza Bezerra Soares, sem eles não teríamos concluído este projeto.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, por nos fortalecer a cada dia, aos nossos pais, por nos apoiarem sempre nessa jornada, aos professores por nos proporcionar o conhecimento e o auxílio necessário para a realização deste projeto.

EPÍGRAFE

“Nós esquecemos que o ciclo da água e o ciclo da vida são, na verdade, um só.”

(Jacques Cousteau, oceanógrafo)

RESUMO

O projeto Watersense propõe uma solução tecnológica voltada à gestão sustentável dos recursos hídricos no ambiente residencial. Com foco na acessibilidade e na otimização do consumo de água por famílias e indivíduos, a iniciativa visa contribuir para a conscientização e o uso eficiente desse recurso vital. Para avaliar a eficácia do sistema desenvolvido, foi realizada uma pesquisa de campo abrangente, composta por observações sistemáticas, entrevistas com usuários e coleta de dados quantitativos e qualitativos. Os resultados obtidos demonstram o potencial do Watersense em promover a redução do desperdício de água, além de favorecer o engajamento dos usuários com práticas sustentáveis no cotidiano. A partir da análise dos dados coletados, observou-se que a tecnologia aplicada é capaz de influenciar positivamente o comportamento dos usuários quanto ao consumo consciente de água. O estudo evidencia, portanto, a importância da integração entre inovação tecnológica e responsabilidade ambiental, sinalizando caminhos promissores para o desenvolvimento de soluções acessíveis e eficientes voltadas à preservação dos recursos naturais.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Tecnologia. Inovação. Gestão hídrica.

ABSTRACT

The Watersense project presents a technological solution aimed at the sustainable management of water resources in residential settings. Focused on accessibility and water consumption optimization for families and individuals, the initiative seeks to contribute to awareness and the efficient use of this vital resource. To evaluate the system's effectiveness, a comprehensive field study was conducted, including systematic observations, user interviews, and both quantitative and qualitative data collection. The results demonstrate Watersense's potential to reduce water waste and promote user engagement in sustainable daily practices. Data analysis indicates that the implemented technology positively influences user behavior regarding conscious water usage. The study highlights the importance of integrating technological innovation with environmental responsibility, pointing toward promising paths for the development of accessible and effective solutions for natural resource preservation.

Keywords: Sustainability. Technology. Innovation. Water management.

Lista de Gráfico

Gráfico 1 - Gráfico da 1° Pergunta.....	17
Gráfico 2 - Gráfico da 2° Pergunta.....	17
Gráfico 3 - Gráfico da 3° Pergunta.....	18
Gráfico 4 - Gráfico da 4° Pergunta.....	18
Gráfico 5 - Gráfico da 5° Pergunta.....	19
Gráfico 6 - Gráfico da 6° Pergunta.....	19
Gráfico 7 - Gráfico da 7° Pergunta.....	20
Gráfico 8 - Gráfico da 8° Pergunta.....	20

Índice de ilustrações

Figura 1 - Waterlink.....	15
Figura 2 - Sabesp.....	15
Figura 3 - 9° Pergunta	21
Figura 4 - 1° Resposta da 9° Pergunta	21
Figura 5 - 2° Resposta da 9° Pergunta	21
Figura 6 - 3° Resposta da 9° Pergunta	21
Figura 7 - 10° Pergunta	21
Figura 8 - 1° Resposta da 10° Pergunta	21
Figura 9 - 2° Resposta da 10° Pergunta	21
Figura 10 - 3° Resposta da 10° Pergunta.....	21
Figura 11 - Canvas Business Model completo.....	23
Figura 12 - Caso de Uso	27
Figura 13 - Canva.....	28
Figura 14 - Figma	28
Figura 15 - SEBRAE	29
Figura 16 - Visio.....	29
Figura 17 - Word.....	30
Figura 18 - Google Forms	30
Figura 19 - Microsoft Visual Studio Code.....	31
Figura 20 - Tinkercad.....	31
Figura 21 - Android Studio	32
Figura 22 - HTML5, CSS3 e JavaScript.....	32
Figura 23 - Dart e Flutter	33
Figura 24 - Git e GitHub	33
Figura 25 - BrModelo	34
Figura 26 - Firebase.....	34
Figura 27 - Logo Watersense	35
Figura 28 - Paleta de Cores.....	36
Figura 29 - Telas do Aplicativo 1.....	37
Figura 30 - Telas do Aplicativo 2.....	38
Figura 31 - Telas do Aplicativo 3.....	38
Figura 32 - Telas do Aplicativo 4.....	39
Figura 33 - Páginas do site 1.....	40
Figura 34 - Páginas do site 2.....	41
Figura 35 - Páginas do site 3.....	42
Figura 36 - Páginas do site 4.....	43
Figura 37 - Páginas do site 5.....	44
Figura 38 - Páginas do site 6.....	44
Figura 39 - Prototipagem do Projeto Físico	45
Figura 40 - Peça do Projeto Físico 1	45
Figura 41 - Peça do Projeto Físico 2	46
Figura 42 - Peça do Projeto Físico 3	47
Figura 43 - Peça do Projeto Físico 4	48
Figura 44 - Tabela Cadastro.....	49
Figura 45 - Tabela Caixa d'água	49

Figura 46 - Tabela Preço da água	50
Figura 47 - Tabela Quantidade de água	50
Figura 48 - Modelo Conceitual	51
Figura 49 - Modelo Lógico	52
Figura 50 - Paginas app 1	53
Figura 51 - Paginas app 2	54
Figura 52 - Paginas app 3	54
Figura 53 - Página Home	55
Figura 54 - Página de Cadastro	56
Figura 55 - Página de Login.....	56
Figura 56 - Página de Compra	57

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	13
2.DESENVOLVIMENTO	14
2.1.PROBLEMÁTICA.....	14
2.2.CONCORRÊNCIAS	15
2.3.PESQUISA DE CAMPO	16
2.4.REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA PESQUISA DE CAMPO.....	17
2.5.LEVANTAMENTO DE DADOS.....	22
2.6.CANVAS BUSINESS MODEL	23
2.7.CASO DE USO - DESCRIÇÃO	24
2.8.CASO DE USO DIAGRAMA.....	27
2.9.TECNOLOGIAS UTILIZADAS	28
2.10.LOGO E IDENTIDADE VISUAL.....	35
2.11.PALETA DE CORES	36
2.12.PROTOTIPAGEM	37
2.12.1.PROTOTIPAGEM DO APLICATIVO.....	37
2.12.2.PROTOTIPAGEM DO SITE	40
2.12.3.PROTOTIPAGEM DO PROJETO FÍSICO	45
2.13.BANCO DE DADOS	49
2.13.1.ESTRUTURA.....	49
2.13.2.MODELO CONCEITUAL E LÓGICO	50
3.RESULTADOS OBTIDOS	53
3.1.APLICATIVO	53
3.2.WEBSITE	55
4.CONCLUSÃO	58
REFERÊNCIAS	59

1.INTRODUÇÃO

O Watersense se apresenta como uma solução inovadora no contexto da gestão sustentável de recursos hídricos, com um foco essencial na acessibilidade para famílias e indivíduos que buscam otimizar o consumo de água em suas residências. Para explorar o verdadeiro potencial e a eficácia dessa proposta, uma pesquisa de campo detalhada se trona crucial. Através de observações meticulosas, entrevistas profundas e coleta rigorosa de dados, buscamos entender a fundo a usabilidade do sistema, o impacto positivo na redução do consumo e o engajamento real das pessoas com a gestão da água, revelando o caminho para um futuro mais sustentável e consciente no uso desse recurso vital.

2.DESENVOLVIMENTO

2.1.PROBLEMÁTICA

O "Watersense" é uma ferramenta inovadora que visa ajudar as famílias a gerenciar melhor o consumo de água, promovendo a sustentabilidade. No entanto, para que essa solução realmente funcione, é importante entender como as pessoas utilizam o sistema e se ele de fato ajuda a reduzir o desperdício de água. O principal desafio está na aceitação e no engajamento das famílias, que podem enfrentar dificuldades para adotar e entender como o sistema funciona. Assim, uma pesquisa de campo é necessária para avaliar a eficácia do "Watersense", entender como ele é utilizado na prática e identificar possíveis melhorias para torná-lo mais acessível e eficiente. O objetivo é garantir que a ferramenta ajude de forma real no consumo consciente e sustentável da água.

2.2.CONCORRÊNCIAS

As concorrências são o estudo aprofundado do mercado e dos principais players no nosso segmento, envolveu a análise das estratégias de comunicação, posicionamento e identidade visual dos concorrentes diretos e indiretos. A função no trabalho foi justificar as decisões de design, pois serviu como base de diagnóstico para identificar lacunas e oportunidades, garantindo que a nossa identidade visual proposta seja diferenciada, relevante e evite a similaridade com marcas já estabelecidas.

Concorrente direto: Waterlink, um software gratuito para empresas e profissionais que gerenciam análises de água, fornecendo dados e relatórios detalhados. Ele funciona com vários dispositivos, como o Waterlink Spin Touch, e possui um aplicativo móvel para acesso remoto. É um concorrente direto por realizar análises de água, geralmente em grande escala.



Figura 1 - Waterlink

Concorrente Indireto: Sabesp, é a sigla para Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, uma empresa de capital misto que presta serviços de saneamento básico, como abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto, em centenas de municípios do estado de São Paulo. É um concorrente indireto, pois sua principal função é fornecer água, além de monitorar mensalmente.



Figura 2 - Sabesp

2.3.PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa sobre o “Watersense” é essencial para entender como o sistema realmente afeta o consumo de água nas casas, principalmente para famílias que buscam água de forma mais consciente e sustentável. A ideia é observar diretamente como o sistema é usado no dia a dia, seja em residências ou outros espaços, coletando dados através de questionários e entrevistas. Isso vai ajudar a ver se as pessoas estão realmente engajadas e se o sistema está ajudando a reduzir o desperdício de água. A pesquisa também vai juntar informações de quem usa o sistema e de especialistas, misturando métodos de análise para obter um panorama completo sobre o impacto do “Watersense”.

O objetivo é descobrir o que funciona bem o que precisa melhorar e como tornar o sistema mais eficiente para as famílias. Com isso em mente, foi criado um questionário para ajudar na pesquisa de campo. Esse questionário vai guiar a coleta de informações para aprimorar o sistema e garantir que ele atinja os melhores resultados possíveis. As perguntas feitas no questionário são as seguintes:

1. Onde você mora?
2. Quantas pessoas moram na sua residência?
3. Você tem acesso a água encanada?
4. Você já mediu ou acompanha o seu consumo de água?
5. Você se preocupa com o desperdício de água no dia a dia?
6. Você acredita que um sensor que mede o nível da água e monitora o consumo pode ajudar na economia de água?
7. Sua residência possui abastecimento de água em horários específicos?
8. Você estaria disposto a pagar para obter um dispositivo que meça a quantidade e o consumo da água?
9. Você usaria um dispositivo móvel como forma acompanhar o consumo de água na sua casa? Por quê?
10. O que você acha que poderia ser melhorado nesse projeto para ser mais útil?

2.4.REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa de campo tem como finalidade ajudar a gerir a eficácia e o público a ser atingido, foi feito com uma série de perguntas visando a melhor forma de sanar as dúvidas e verificar a viabilidade. A seguir haverá os gráficos em porcentagem mostrando o resultado das respostas obtidas.

Você mora em:

64 respostas

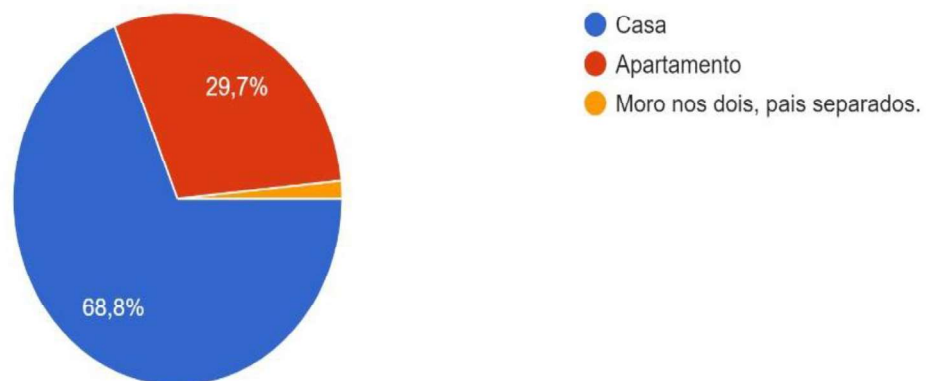


Gráfico 1 - Gráfico da 1ª Pergunta

Quantas pessoas moram na sua residência?

64 respostas

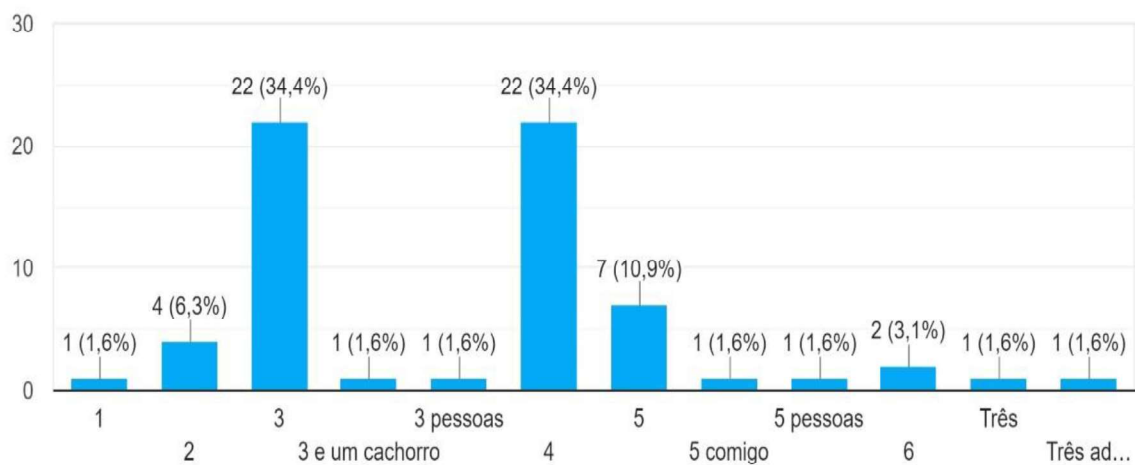


Gráfico 2 - Gráfico da 2ª Pergunta

Você tem acesso a água encanada?

64 respostas

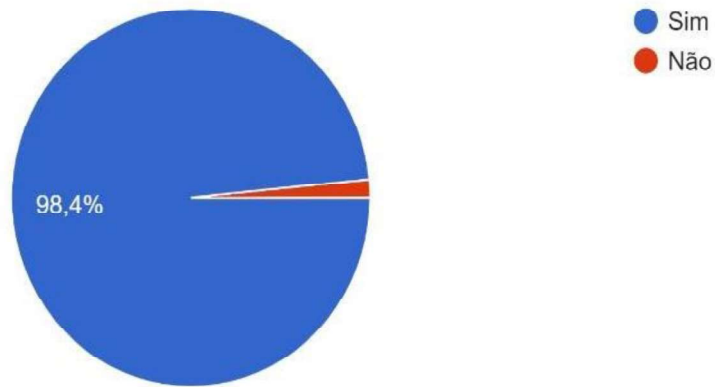


Gráfico 3 - Gráfico da 3ª Pergunta

Você já mediu ou acompanha o seu consumo de água?

64 respostas

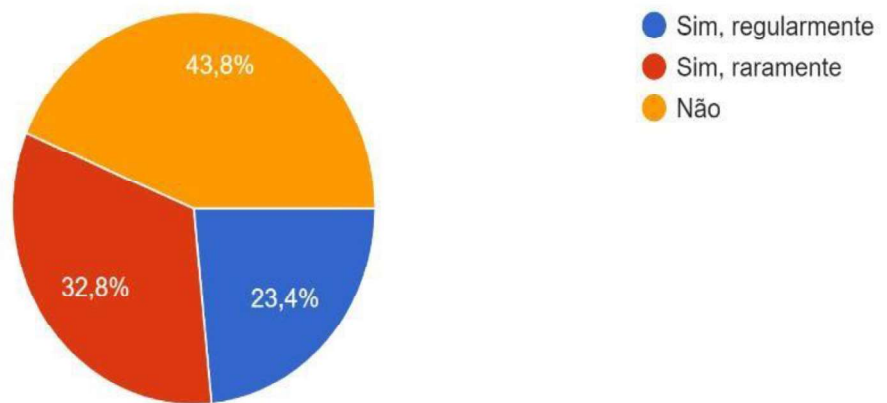


Gráfico 4 - Gráfico da 4ª Pergunta

Sua residência possui abastecimento de água em horários específicos?

63 respostas

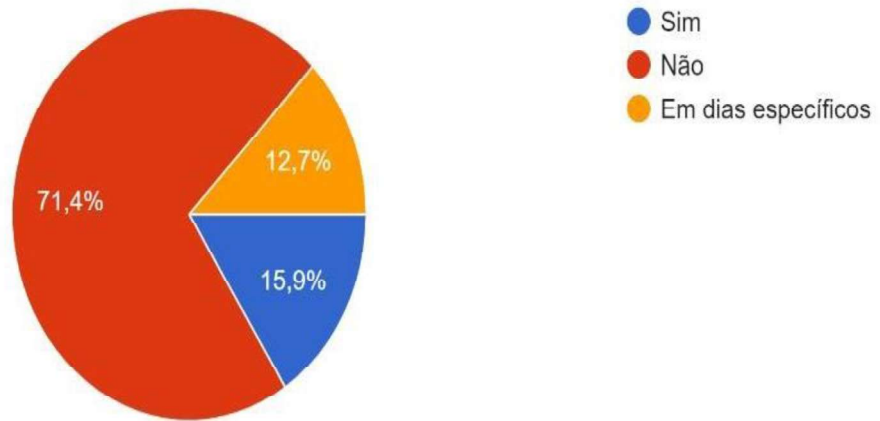


Gráfico 5 - Gráfico da 5ª Pergunta

Você se preocupa com o desperdício de água no dia a dia?

70 respostas

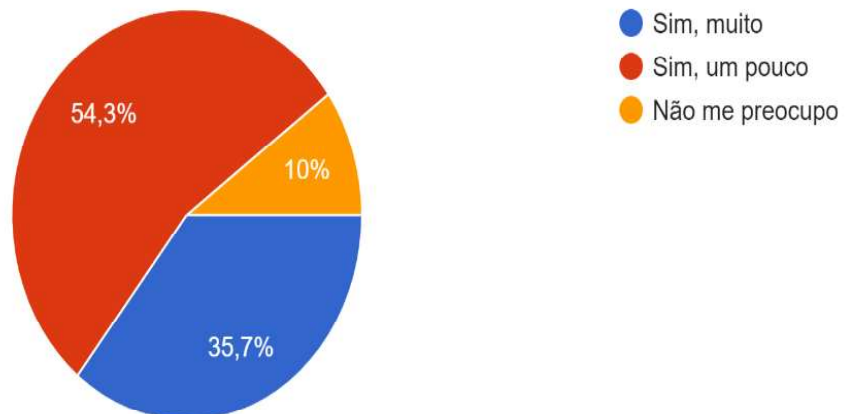


Gráfico 6 - Gráfico da 6ª Pergunta

Você estaria disposto a pagar para obter um dispositivo que meça a quantidade e o consumo de água?

62 respostas

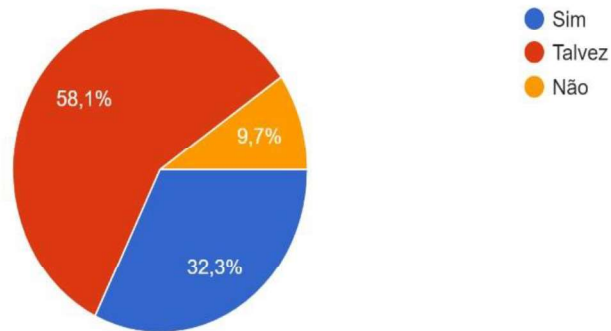


Gráfico 7 - Gráfico da 7ª Pergunta

Você acredita que um sensor que mede o nível da água e monitora o consumo pode ajudar na economia de água?

70 respostas

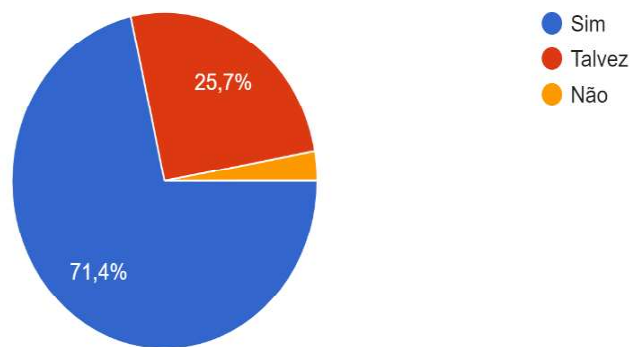


Gráfico 8 - Gráfico da 8ª Pergunta

Você usaria um dispositivo móvel como forma de acompanhar o consumo de água na sua casa?
Por que?

70 respostas

Figura 3 - 9° Pergunta

Sim pois me ajudaria a ter consciência de quanta água estou consumindo e poder pensar também sobre o desperdício para poder economizar.

Figura 4 - 1° Resposta da 9° Pergunta

Sim, eu usaria, pois acho prático acompanhar em tempo real o consumo de água em casa. Isso ajudaria a identificar desperdícios, adotar hábitos mais conscientes e até reduzir os custos na conta de água.

Figura 5 - 2° Resposta da 9° Pergunta

Acredito que sim por ser uma proposta muito boa contra o desperdício, em questões de economia e conscientização, além de que poder estabelecer mais controle quanto a isso de uma forma mais acessível e prática seria ótimo.

Figura 6 - 3° Resposta da 9° Pergunta

O que você acha que poderia ser melhorado nesse projeto para torná-lo mais útil?

70 respostas

Figura 7 - 10° Pergunta

O projeto poderia incluir alertas em tempo real sobre vazamentos e dicas personalizadas de economia com base no consumo da casa.

Figura 8 - 1° Resposta da 10° Pergunta

Investir em marketing e parcerias, pois muitas pessoas não tem noção de que precisam regular seu consumo de água, portanto não teriam interesse em adquirir o produto.

Figura 9 - 2° Resposta da 10° Pergunta

Pagaria para saber quanto ainda tem na caixa d'água, e pudesse acompanhar de maneira fácil por uma tela física ou um app

Figura 10 - 3° Resposta da 10° Pergunta

2.5.LEVANTAMENTO DE DADOS

Diante do crescente desafio de promover a gestão sustentável de recursos hídricos, especialmente em lares que buscam otimizar o consumo de água, o levantamento de dados se torna essencial para avaliar a eficácia do sistema "Watersense". Nesse contexto, a aplicação de formulários online, adaptados às diferentes realidades e necessidades dos usuários, surge como uma estratégia importante para coletar informações detalhadas sobre a experiência de uso do sistema, a redução do consumo de água e a percepção de moradores, especialistas e técnicos em sustentabilidade. Essa abordagem permitirá uma coleta de dados eficiente e padronizada, garantindo a confiabilidade e a validade dos resultados. A análise dos dados obtidos oferecerá insights valiosos sobre a eficácia do "Watersense" e seu impacto na redução do desperdício de água, contribuindo para o aprimoramento de soluções mais acessíveis e eficazes na gestão de recursos hídricos e incentivando práticas mais conscientes e responsáveis no consumo de água.

2.6.CANVAS BUSINESS MODEL

O Canvas Business Model tem como objetivo organizar e gerir o projeto ao todo, criando possibilidades de visualizar maneiras mais eficazes de criar o projeto. O Canvas contém vários segmentos para organização das ideias, que usamos para aplicar no nosso projeto e a agora iremos mostrar essa aplicação ao nosso trabalho.



Figura 11 - Canvas Business Model completo

2.7.CASO DE USO - DESCRIÇÃO

Um caso de uso é uma descrição da interação entre um sistema e um agente externo (chamado de ator) para atingir um objetivo específico e produzir um resultado valioso para esse ator. Ele representa uma funcionalidade do sistema, focando em como ele se comporta do ponto de vista do usuário, e não em sua estrutura interna. Casos de uso são usados para capturar e especificar requisitos de um sistema, ajudando no planejamento e na comunicação entre desenvolvedores e usuários.

Atores:

Usuário.

Pré-condição:

O usuário deve estar conectado a uma rede de internet (Wi-Fi).

Fluxo principal

Passo 1: O usuário irá abrir o aplicativo.

Passo 2: O aplicativo irá mostrar a tela de “Login”, para realizar o login.

Passo 3: O login será realizado para prosseguir para a tela inicial.

Passo 4: Na tela inicial o usuário selecionará a opção de analisar a quantidade e o consumo de água.

Passo 5: O usuário escolhe entre analisar a quantidade de água na caixa d'água ou analisar o gasto semanal, para prosseguir para as telas mencionadas.

Passo 6: O usuário verá suas análises.

Fluxos alternativos

(A1)

Passo 3.1: O usuário ainda não possui uma conta, então irá na opção “Criar conta”.

Passo 3.1.1: Ele será encaminhado para a tela onde criará sua conta.

Passo 3.1.2: Após essa ação retornará para a tela de “Login”.

(A2)

Passo 4.1: O usuário ainda não conectou o produto ao seu dispositivo móvel, na tela inicial ele irá clicar em “Ainda não conectou seu Arduino? Conecte”.

Passo 4.1.1: O usuário será encaminhado para a tela “Conecte”, onde clicará para conectar o Arduino via Wi-Fi.

Passo 4.1.2: O usuário retornará para a tela inicial.

(A3)

Passo 4.2: O usuário está com dificuldades em entender o processo, então na tela “Conecte” irá clicar em “Acesse nosso suporte para tirar dúvidas. Suporte”.

Passo 4.2.1: O usuário será encaminhado para a tela “Suporte”, onde haverá um link para acessar nosso site.

Passo 4.2.2: No site o usuário poderá entrar em contato conosco.

(A4)

Passo 5.1: O usuário ainda não conectou o Arduino ao dispositivo, então irá clicar em “Ainda não conectou seu dispositivo ao Arduino? Conecte”.

Passo 5.1.1: O usuário será encaminhado para a tela “Conecte” para conectar o Arduino.

Passo 5.1.2: Retornará para a tela inicial.

(A5)

Passo 4.1.1.1: O usuário se encontra com dúvidas em conectar o Arduino, então clicará em “Está com dificuldades? Suporte”.

Passo 4.1.1.2: O usuário será encaminhado para a tela “Suporte”, onde haverá um link para acessar nosso site.

Passo 4.1.1.3: No site o usuário poderá entrar em contato conosco.

Pós-condição: O usuário deve conseguir ver a quantidade de água presente na caixa d'água e analisar o gasto de água.

2.8.CASO DE USO DIAGRAMA

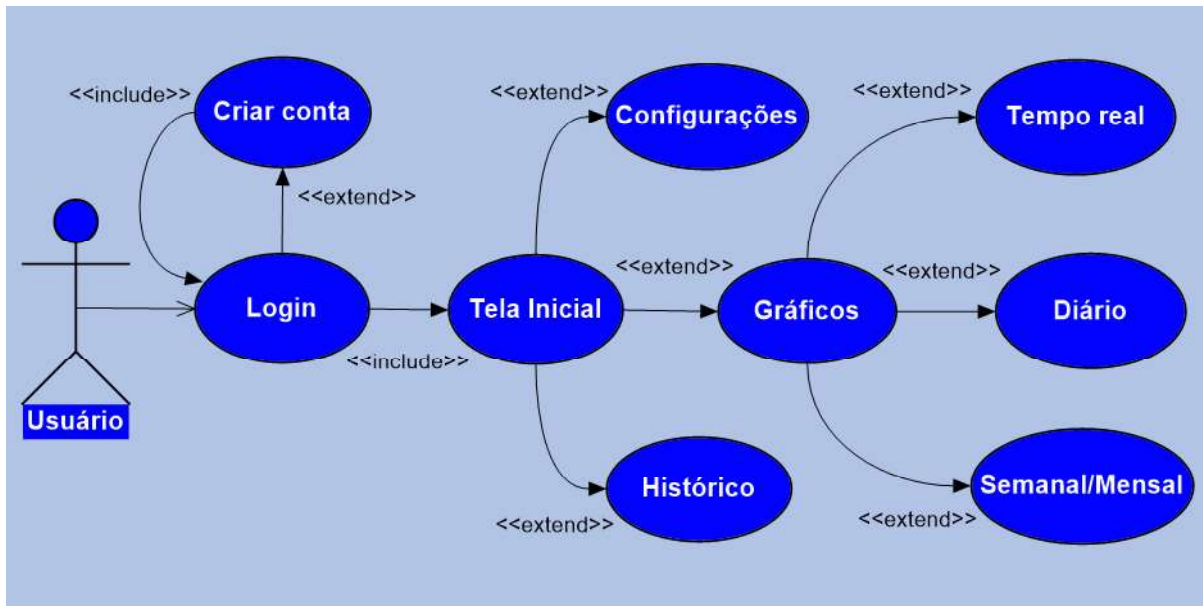


Figura 12 - Caso de Uso

2.9.TECNOLOGIAS UTILIZADAS

As tecnologias empregadas no desenvolvimento do nosso projeto, abrangem desde ferramentas de gerenciamento do site até soluções voltadas ao design e à apresentação dos resultados. As tecnologias escolhidas foram selecionadas com base em sua eficiência, compatibilidade e facilidade de uso, visando garantir um desenvolvimento ágil e funcional.

Para desenvolver a apresentação utilizamos:



Figura 13 - Canva

O Canva é uma ferramenta online de design gráfico que permite criar apresentações, cartazes, posts e outros materiais visuais de forma intuitiva e com aspecto profissional. Foi utilizado para o desenvolvimento da apresentação do projeto.

Para design do aplicativo e do site:



Figura 14 - Figma

O Figma é uma plataforma de design de interfaces (UI/UX) que funciona de forma colaborativa na nuvem. Utilizamos essa ferramenta para criar os protótipos visuais do aplicativo e do site, simulando sua aparência e navegação.

Para a criação do Canvas Business Model:



Figura 15 - SEBRAE

O Canvas Business Model do SEBRAE é uma ferramenta de planejamento estratégico que ajuda a visualizar os principais blocos de um modelo de negócio, como proposta de valor, segmentos de clientes, canais e fontes de receita. Foi usado para estruturar o modelo de negócio do projeto.

Para design do Caso de Uso:



Figura 16 - Visio

O Microsoft Visio é um programa voltado à criação de diagramas e fluxogramas. Utilizamos essa ferramenta para elaborar o diagrama de caso de uso, representando graficamente as funcionalidades e interações do sistema.

Para a documentação e descrição do Caso de Uso:



Figura 17 - Word

O Microsoft Word é um editor de textos amplamente utilizado para documentação. Foi empregado na descrição e detalhamento dos casos de uso, bem como na organização textual do projeto.

Para gerenciar nossa pesquisa de campo:

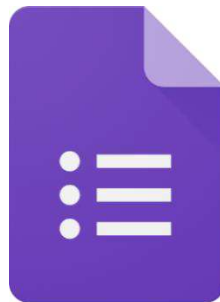


Figura 18 - Google Forms

O Google Forms é uma ferramenta gratuita do Google para criação de formulários e pesquisas online. Foi utilizada para aplicar e gerenciar nossa pesquisa de campo, coletando dados de forma rápida e eficiente.

Para estruturar o site:

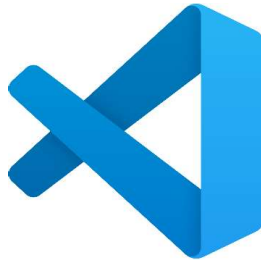


Figura 19 - Microsoft Visual Studio Code

O Visual Studio Code (VS Code) é um editor de código-fonte leve e poderoso, com suporte a várias linguagens de programação. Utilizamos essa ferramenta para estruturar e desenvolver o site do projeto.

Para design e teste do Arduino:



Figura 20 - Tinkercad

O Tinkercad é uma plataforma online da Autodesk voltada para simulação de circuitos eletrônicos e modelagem 3D. Usamos o Tinkercad para projetar e testar virtualmente o circuito com Arduino antes da implementação física.

Para testar o aplicativo:



Figura 21 - Android Studio

O Android Studio é o ambiente de desenvolvimento oficial para aplicativos Android. Foi utilizado para testar, depurar e validar o funcionamento do aplicativo em dispositivos móveis.

Linguagem de marcação, programação e estilização:



Figura 22 - HTML5, CSS3 e JavaScript

HTML5 é a linguagem de marcação usada para estruturar o conteúdo do site. CSS3 é responsável pela estilização visual e layout das páginas, JavaScript é a linguagem de programação que adiciona interatividade e dinamismo ao site.

Linguagem de programação do aplicativo:



Figura 23 - Dart e Flutter

O Dart é a linguagem de programação desenvolvida pelo Google, e o Flutter é o framework também do Google para desenvolvimento de aplicativos móveis, web e desktop com uma única base de código. Foram utilizados no desenvolvimento do aplicativo.

Hospedagem dos códigos:

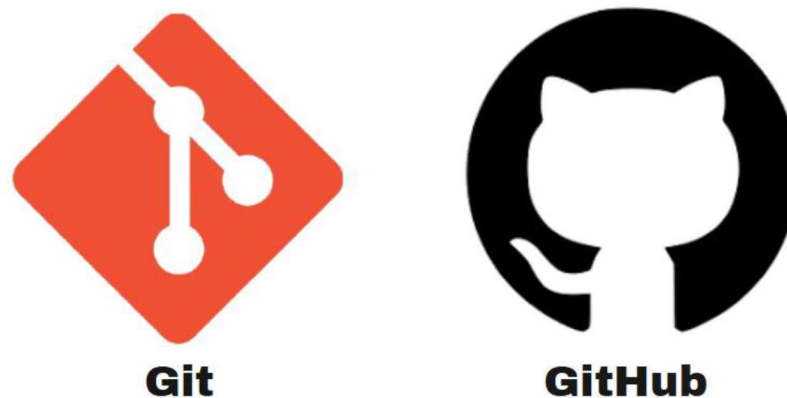


Figura 24 - Git e GitHub

O Git é um sistema de controle de versão que permite o rastreamento de alterações no código-fonte. O GitHub é uma plataforma que hospeda projetos que utilizam Git, permitindo colaboração e versionamento em equipe. Ambas as ferramentas foram utilizadas para armazenar, gerenciar e compartilhar os códigos do projeto.

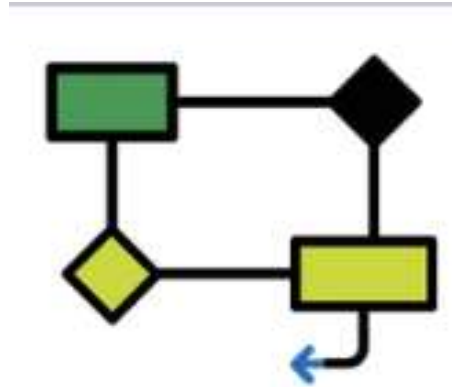


Figura 25 - BrModelo

O BrModelo é uma ferramenta gratuita usada para modelagem de banco de dados, muito popular no Brasil. Ele serve principalmente para criar diagramas que ajudam a planejar como um banco de dados será estruturado antes de realmente criar as tabelas no MySQL, PostgreSQL, SQL Server, etc. Foi usado para criar nosso modelo lógico e conceitual.



Figura 26 - Firebase

O Firebase é uma plataforma do Google que oferece vários serviços prontos para facilitar o desenvolvimento de aplicativos Android, iOS e Web. Ele evita que você tenha que criar servidores, APIs ou bancos de dados do zero. Foi usado para criar nosso banco de dados.

2.10.LOGO E IDENTIDADE VISUAL

A Logo é a representação gráfica da nossa marca, identidade visual é o sistema visual completo que engloba o logo, tipografia, elementos gráficos e o estilo de imagem. Foi essencial estruturar a personalidade da marca, definimos os elementos visuais que serão aplicados de forma consistente em todos os pontos de contato, assegurando o reconhecimento imediato e a transmissão dos valores e da proposta da marca ao público-alvo.



Figura 27 - Logo Watersense

2.11.PALETA DE CORES

É o conjunto restrito de cores primárias, secundárias e de suporte selecionadas para uso exclusivo da nossa marca, a escolha foi embasada na psicologia das cores e na diferenciação competitiva. As cores foram definidas para mostrar de forma não direta nosso propósito, com as cores ligadas diretamente ao o que envolve nosso produto.



Figura 28 - Paleta de Cores

Utilizamos essas cores por fazerem sentido com o tema do nosso projeto, com os tons de azul remetendo a água e ao nosso propósito. Utilizamos diversos tons do azul para criar uma harmonia visual para nosso site e aplicativo.

2.12.PROTOTIPAGEM

Os protótipos são o desenvolvimento do planejamento e concepção do projeto. A prototipagem é essencial para visualizar, testar e ajustar a interface e as funcionalidades do sistema para a implementação final.

Utilizamos ferramentas específicas de design e prototipagem para criar representações visuais interativas do site, do aplicativo e do projeto físico, permitindo avaliar aspectos como navegação, usabilidade, disposição dos elementos e experiência do usuário. Esses protótipos serviram como base para orientar o desenvolvimento, facilitando a comunicação entre os membros da equipe e possibilitando a identificação e correção de possíveis melhorias de forma ágil.

2.12.1.PROTOTIPAGEM DO APLICATIVO

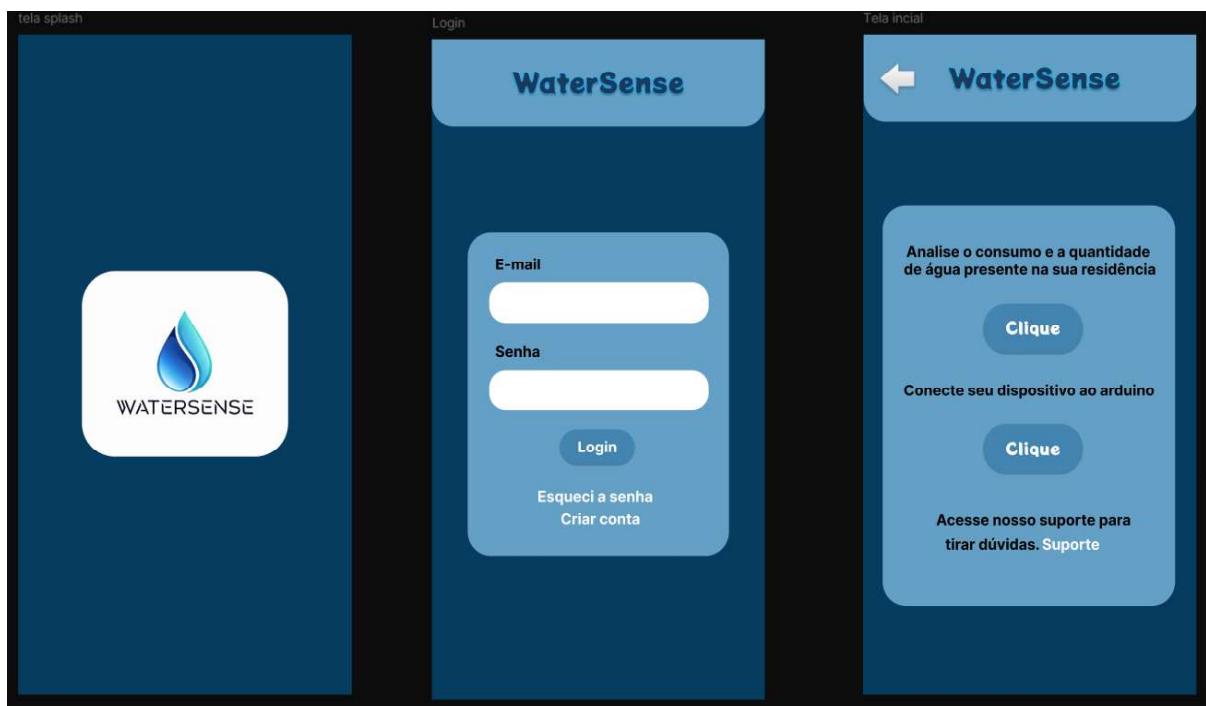


Figura 29 - Telas do Aplicativo 1

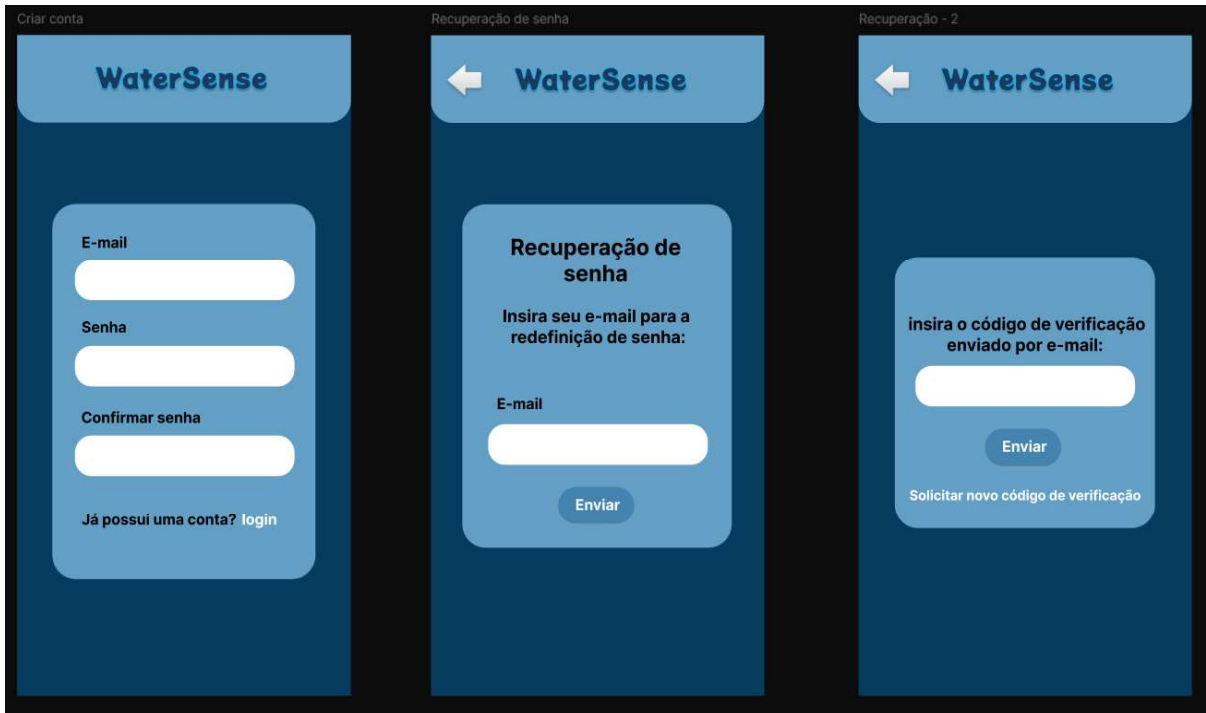


Figura 30 - Telas do Aplicativo 2

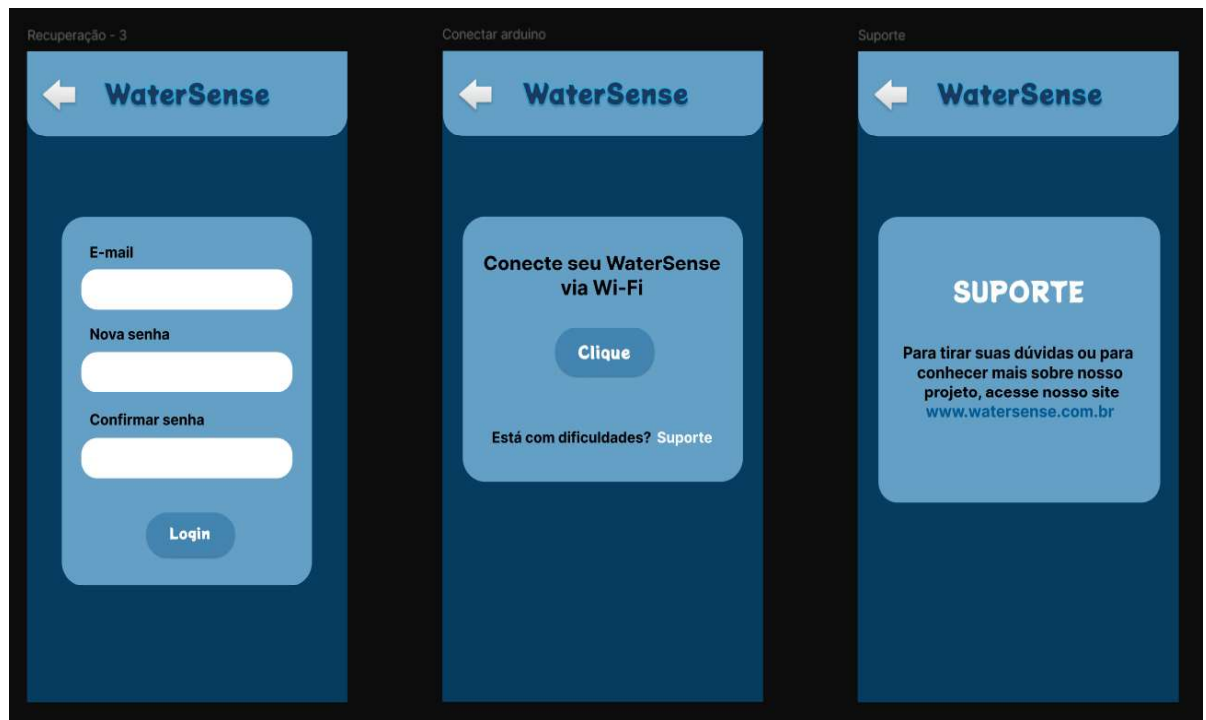


Figura 31 - Telas do Aplicativo 3

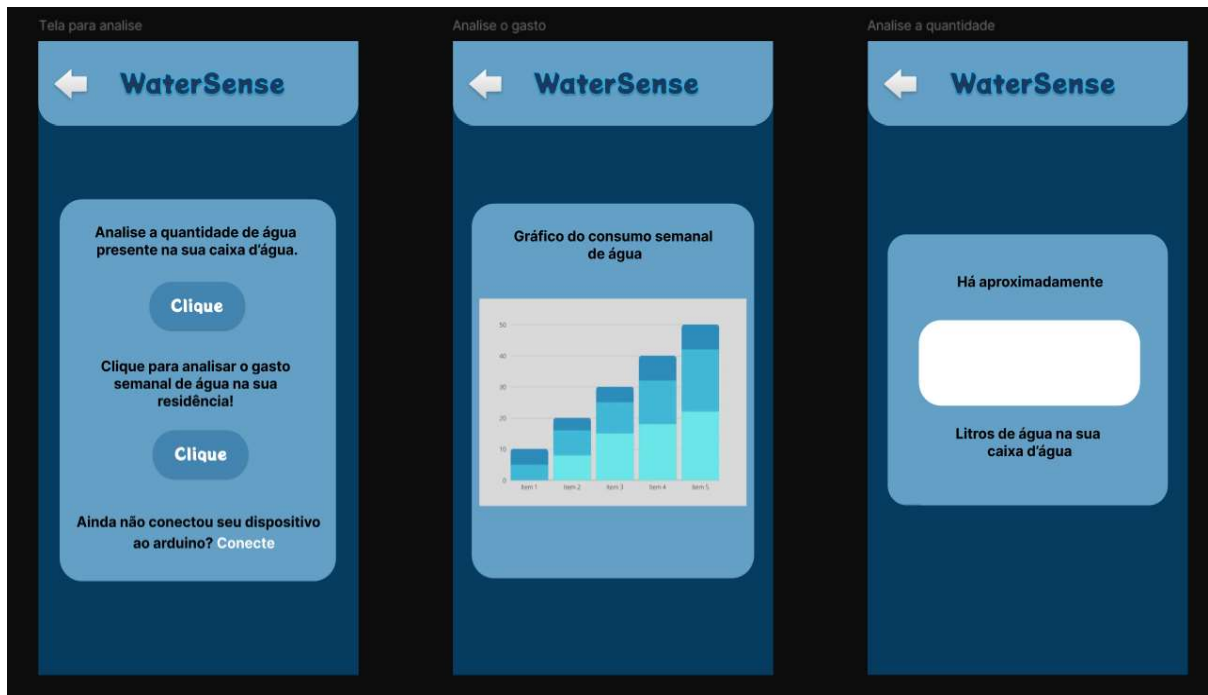


Figura 32 - Telas do Aplicativo 4

2.12.2.PROTOTIPAGEM DO SITE

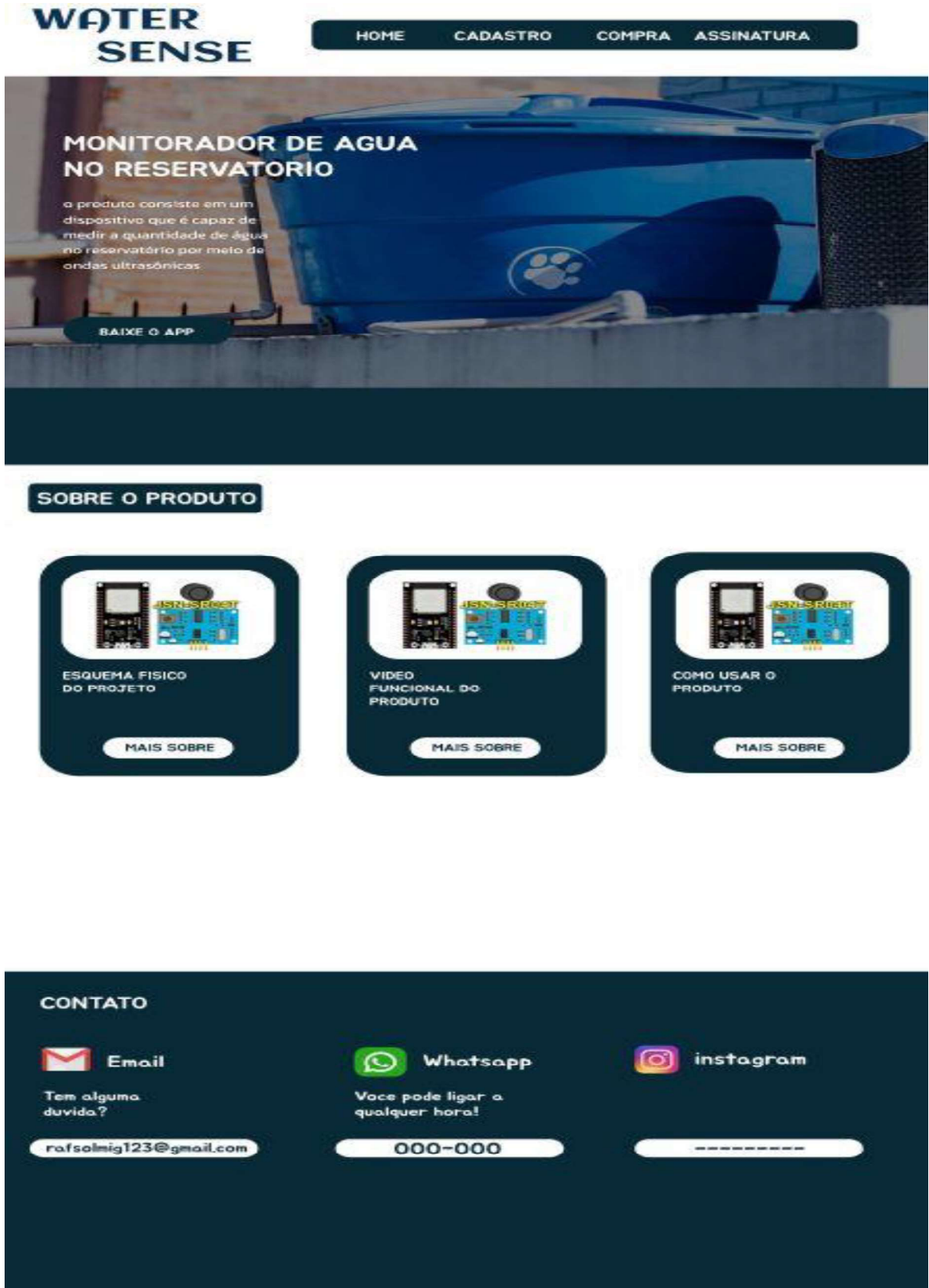


Figura 33 - Páginas do site 1

WATER SENSE

HOME
CADASTRO
COMPRA
ASSINATURA

MONITORADOR DE AGUA NO RESERVATORIO



o produto consiste em um dispositivo que é capaz de medir a quantidade de água no reservatório por meio de ondas ultrasônicas

R\$ 250,00

COMPRAR

SOBRE O PRODUTO

O Water Sense é um dispositivo inteligente que permite monitorar em tempo real o nível de água da sua caixa d'água diretamente do seu celular. Com tecnologia de sensores de precisão e conexão à internet, ele oferece praticidade, economia e segurança para residências, condomínios, escolas e pequenas empresas.

Principais benefícios:

- Acesso via aplicativo: visualize o nível da água e temperatura diretamente no seu celular Android.
- Histórico de dados: acompanhe os registros e saiba exatamente quanto e quando a água está sendo consumida (disponível na versão premium).
- Alertas inteligentes: receba notificações de nível crítico (alta ou baixa).
- Fácil instalação: acompanha manual, suporte e aplicação intuitiva.
- Eficiente e econômica: baixo consumo de energia e compatível com bateria ou alimentação direta.

Ideal para quem:

- Quer evitar o transtorno de ficar sem água inesperadamente.
- Busca uma solução tecnológica e confiável.
- Deseja ter mais controle sobre o consumo de água e contribuir com o meio ambiente.

Inclui:

- Sensor ultrasônico de nível de água.
- Módulo ESP32 com Wi-Fi integrado.
- Aplicativo mobile gratuito.
- Manual de instalação.

CONTATO

Email

Tem alguma dúvida?

rafsolmig123@gmail.com

Whatsapp

Voce pode ligar a qualquer hora!

000-000

instagram

Figura 34 - Páginas do site 2

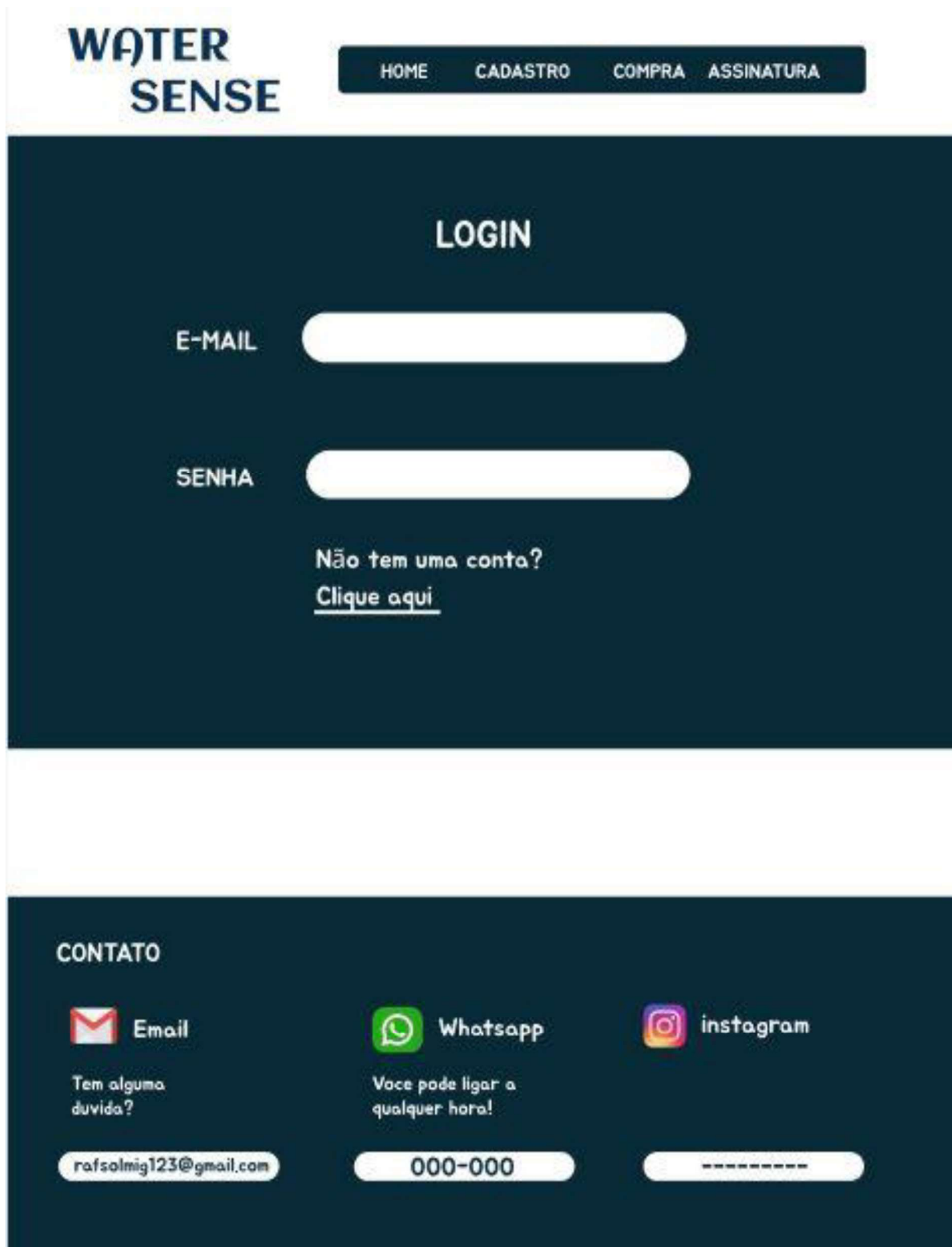


Figura 35 - Páginas do site 3

**WATER
SENSE**

HOME CADASTRO COMPRA ASSINATURA

CADASTRO

E-MAIL

TELEFONE

USUÁRIO

SENHA

NOME COMPLETO

CEP


ENDEREÇO

NÚMERO

COMPLEMENTO


Já tem uma conta?
[Clique aqui](#)

CONTATO

 Email

Tem alguma dúvida?

rafsalmig123@gmail.com

 Whatsapp

Voce pode ligar a qualquer hora!

[000-000](tel:000-000)


 instagram

Figura 36 - Páginas do site 4

WATER SENSE

HOME CADASTRO COMPRA ASSINATURA

ASSINATURA PARA MAIS RECURSOS

A assinatura mensal permite recursos como acompanhamento semanal do valor gasto em dinheiro na conta de água além de alertas quando o volume de água atingir níveis críticos

29,90R\$

ASSINAR

Figura 37 - Páginas do site 5

CONTATO

 **Email**
Tem alguma dúvida?

rafsalmig123@gmail.com

 **Whatsapp**
Voce pode ligar a qualquer hora!

[000-000](tel:000-000)

 **instagram**

[-----](#)

Figura 38 - Páginas do site 6

2.12.3.PROTOTIPAGEM DO PROJETO FÍSICO

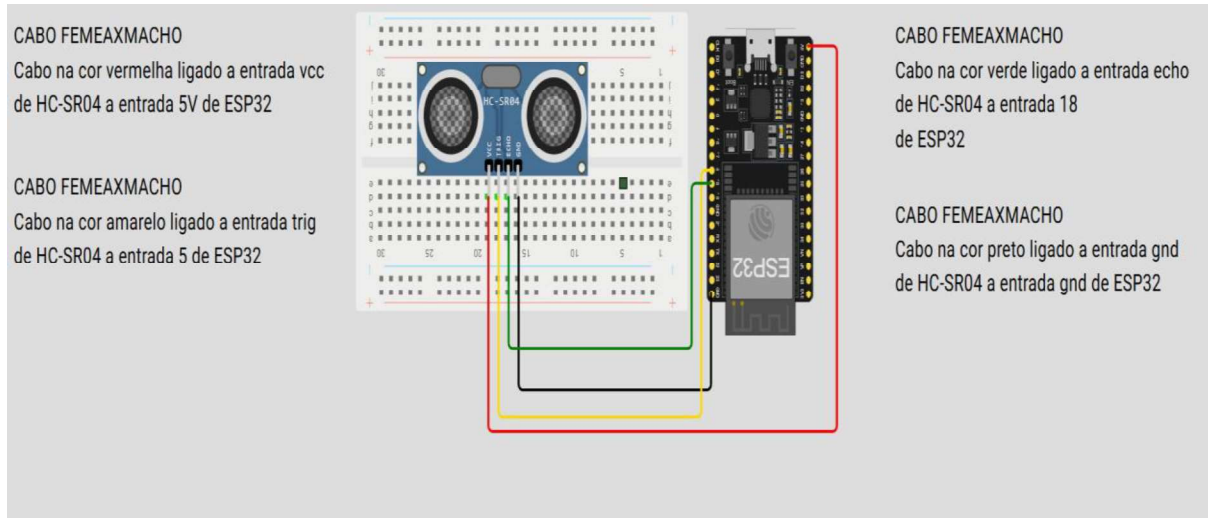


Figura 39 - Prototipagem do Projeto Físico

Sensor ultrassônico Hc-SR04 R\$55,90



Figura 40 - Peça do Projeto Físico 1

**Cabo Jumper 20cm Macho X Femea 40 Unidades P/ Protoboard
R\$13,99**



Figura 41 - Peça do Projeto Físico 2

**Esp32 Doit Devkit Com Esp32-wroom-32 Original
R\$45**

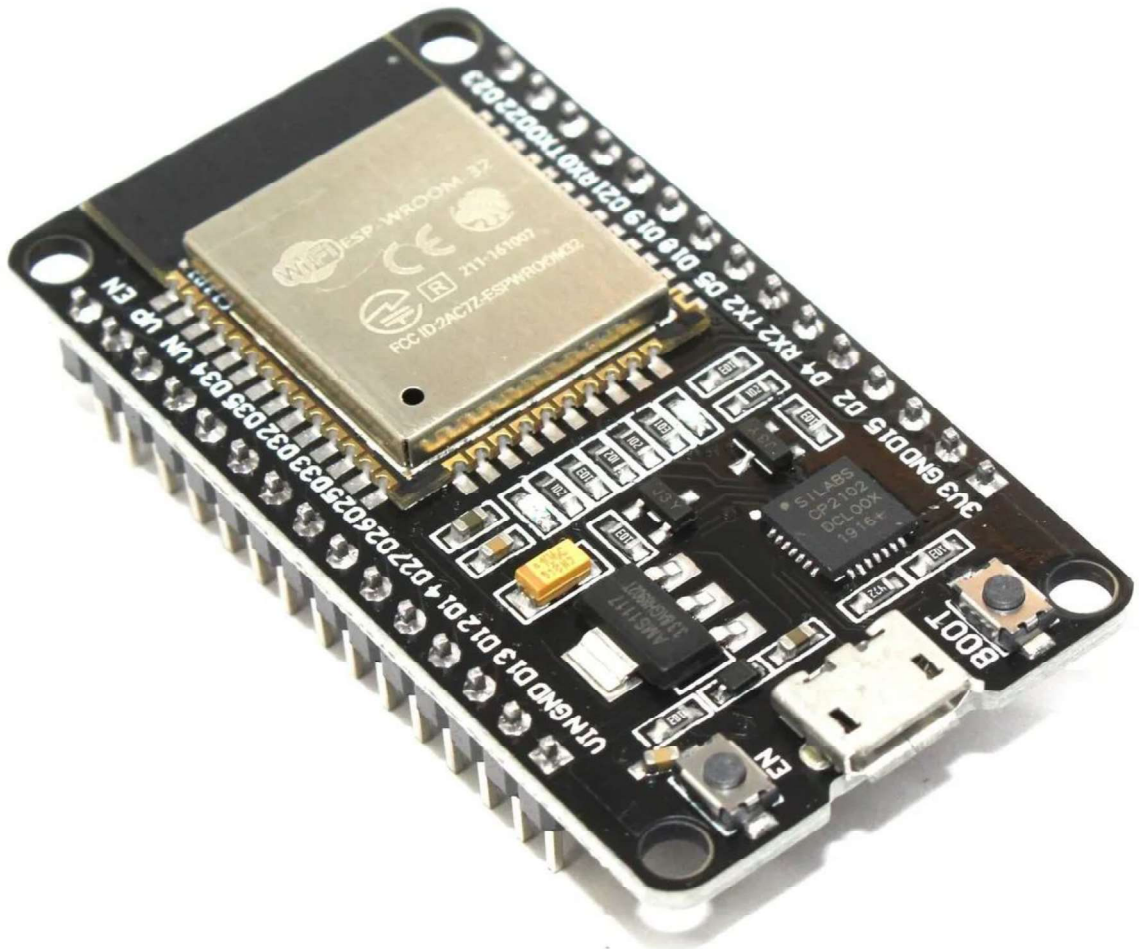


Figura 42 - Peça do Projeto Físico 3

Placa Adaptador Expansão C/ Terminal Borne Esp32s 38pin Gpio
R\$45,59

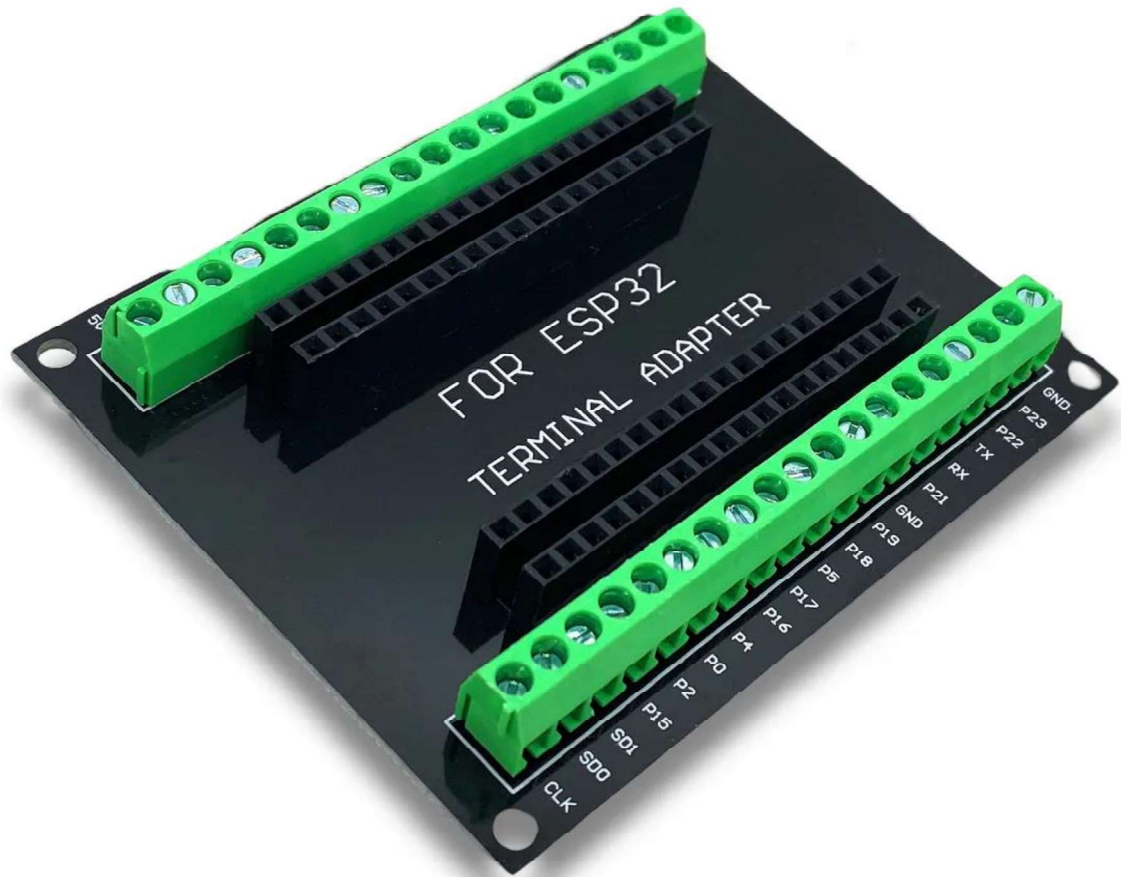


Figura 43 - Peça do Projeto Físico 4

2.13.BANCO DE DADOS

Um banco de dados é um sistema organizado para armazenar, gerenciar e recuperar informações de maneira eficiente. Ele funciona como uma grande “caixa” estruturada onde os dados ficam guardados de forma segura e acessível. É essencial para nosso projeto ter um banco de dados, pois as informações do nosso aplicativo e do site, precisam ser armazenadas e gerenciadas.

2.13.1.ESTRUTURA

Aqui apresentamos o nosso banco de dados, como ele é composto e como estruturamos.

```
Cep: ""
complemento: "azul"
data_criação: ""
e-mail: ""@gmail"
endereço: {nome rua: "rua alfred"}
id_usuario: "paablo1235"
nome completo: "rafael coutinho"
numero: 22
senha: "rrrr"
telefone: 20
```

Figura 44 - Tabela Cadastro

```
altura_total_cm: ""
capacidade_litro: ""
id_caixa: ""
id_usuario: ""
largura_base: ""
largura_tope: ""
```

Figura 45 - Tabela Caixa d'água

```
id_caixa: ""  
id_usuario: ""  
valor_diario: ""  
valor_mensal: ""  
valor_semana: ""
```

Figura 46 - Tabela Preço da água

```
gasto_litro_diario: ""  
gasto_litro_mensal: ""  
gasto_litro_semanal: ""  
id_caixa: ""  
id_usuario: ""
```

Figura 47 - Tabela Quantidade de água

2.13.2. MODELO CONCEITUAL E LÓGICO

O modelo conceitual e o modelo lógico fazem parte do processo de modelagem de um banco de dados, que é a etapa em que planejamos como as informações serão organizadas antes de criar o banco na prática. Eles representam níveis diferentes de detalhe e servem para garantir que o sistema seja bem planejado e funcione corretamente. Foi muito importante criar o modelo lógico e conceitual, pois conseguimos as etapas e informações para criar o banco de dados.

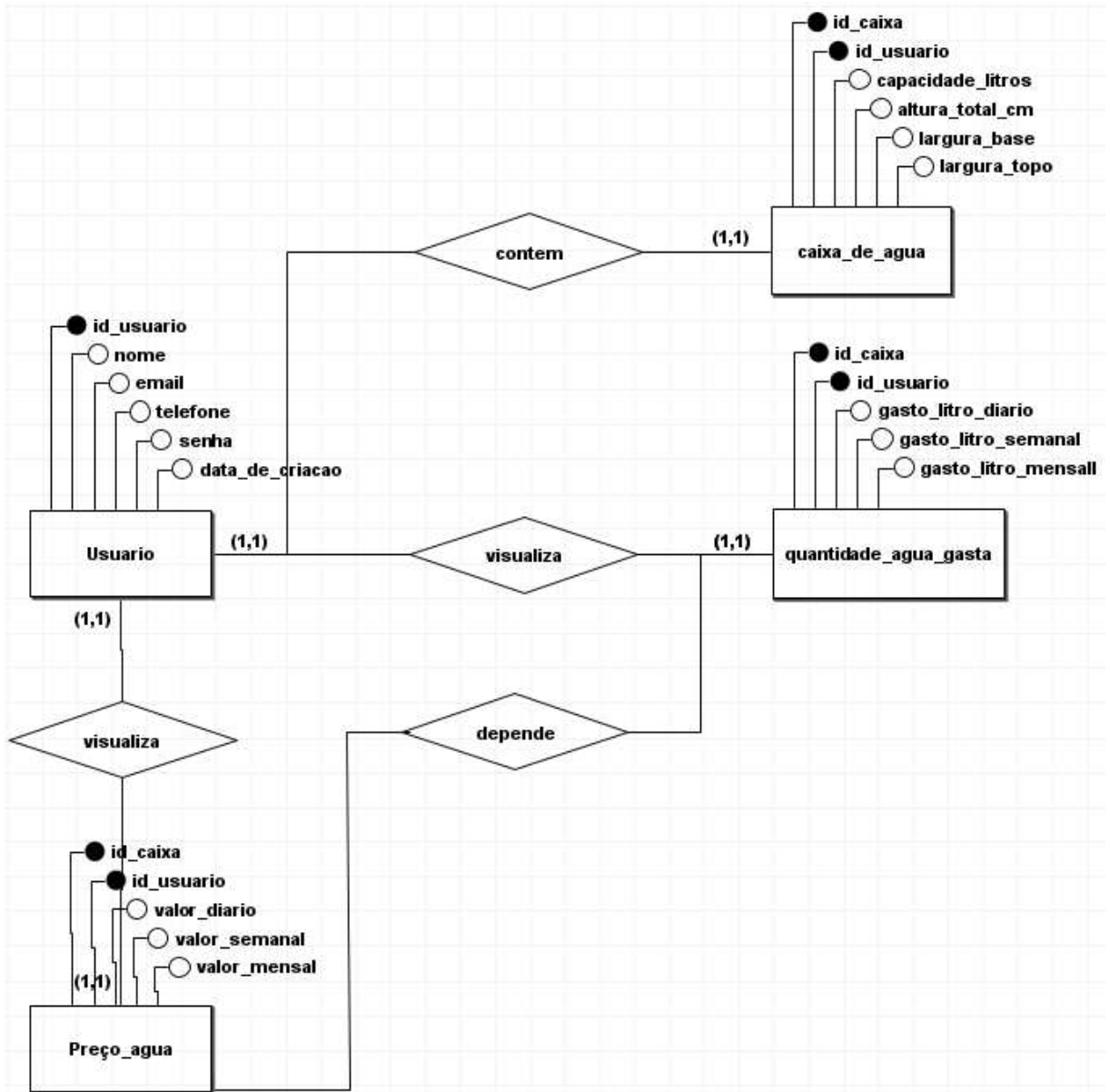


Figura 48 - Modelo Conceitual

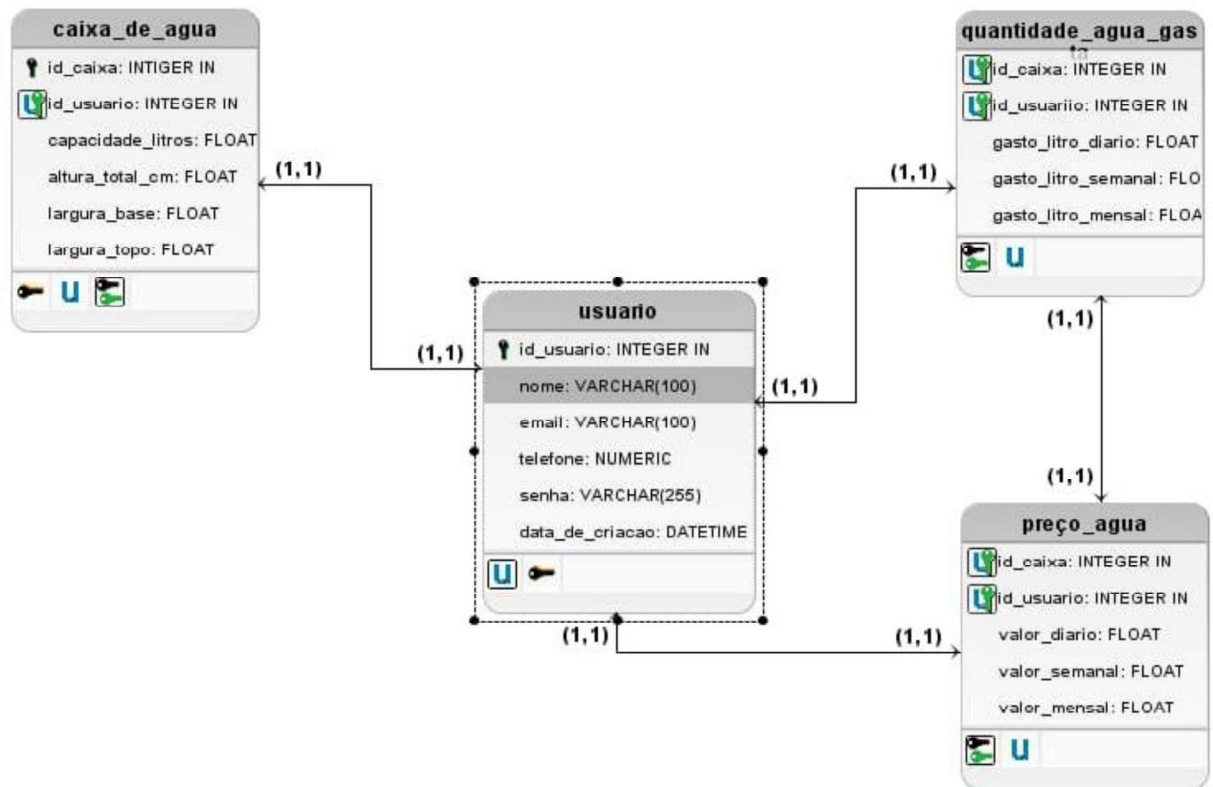


Figura 49 - Modelo Lógico

3.RESULTADOS OBTIDOS

Nossos resultados obtidos ao longo do desenvolvimento deste trabalho evidenciam que os objetivos propostos foram alcançados de maneira satisfatória. A análise das etapas do projeto, desde o levantamento de requisitos até a implementação, foi necessário para que as soluções adotadas fossem eficazes para atender às necessidades identificadas.

3.1.APLICATIVO

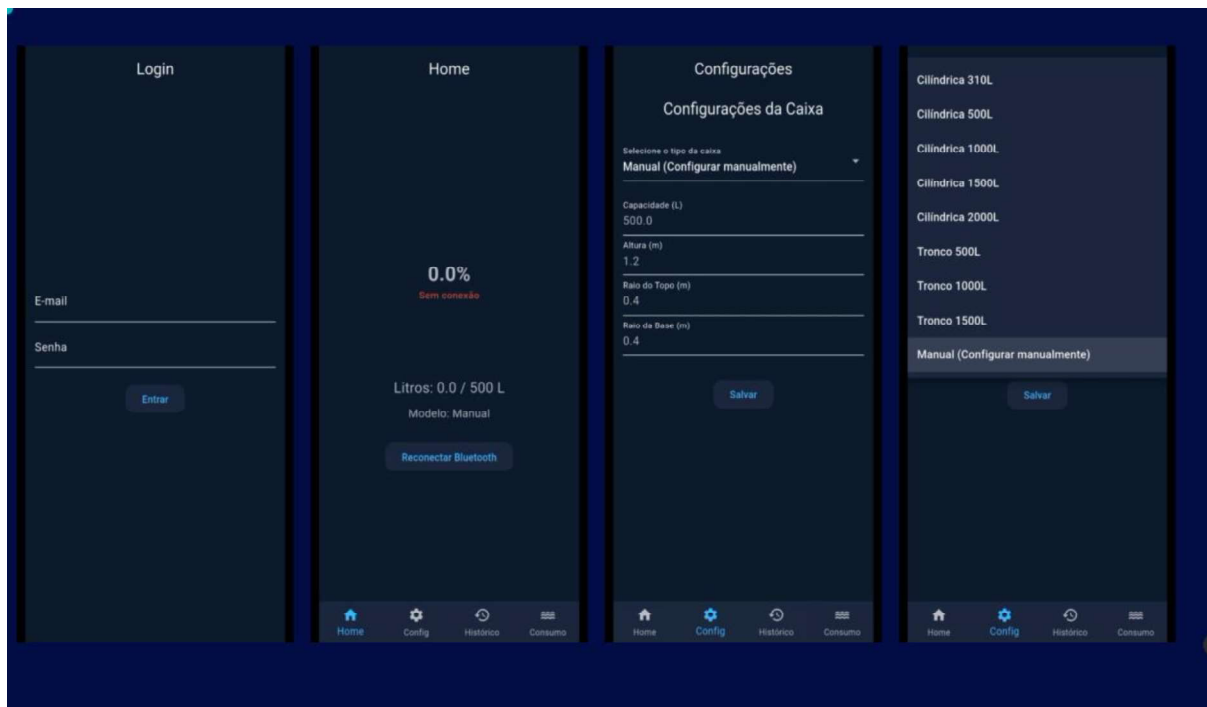


Figura 50 - Paginas app 1

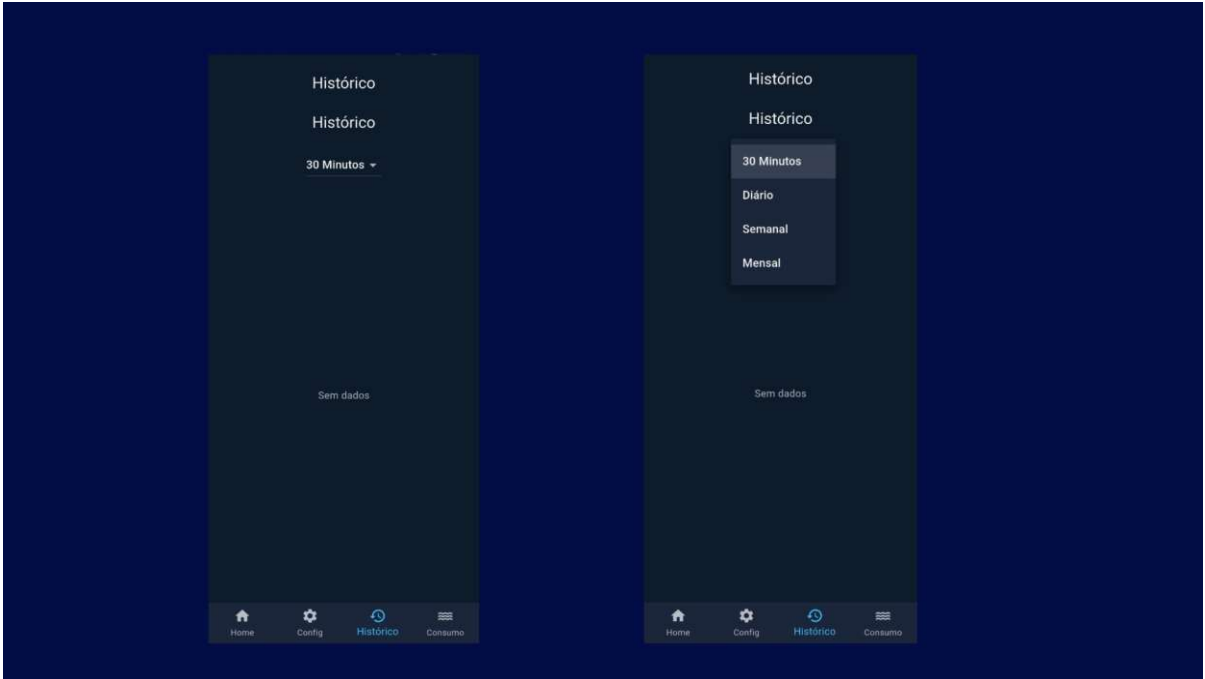


Figura 51 - Paginas app 2

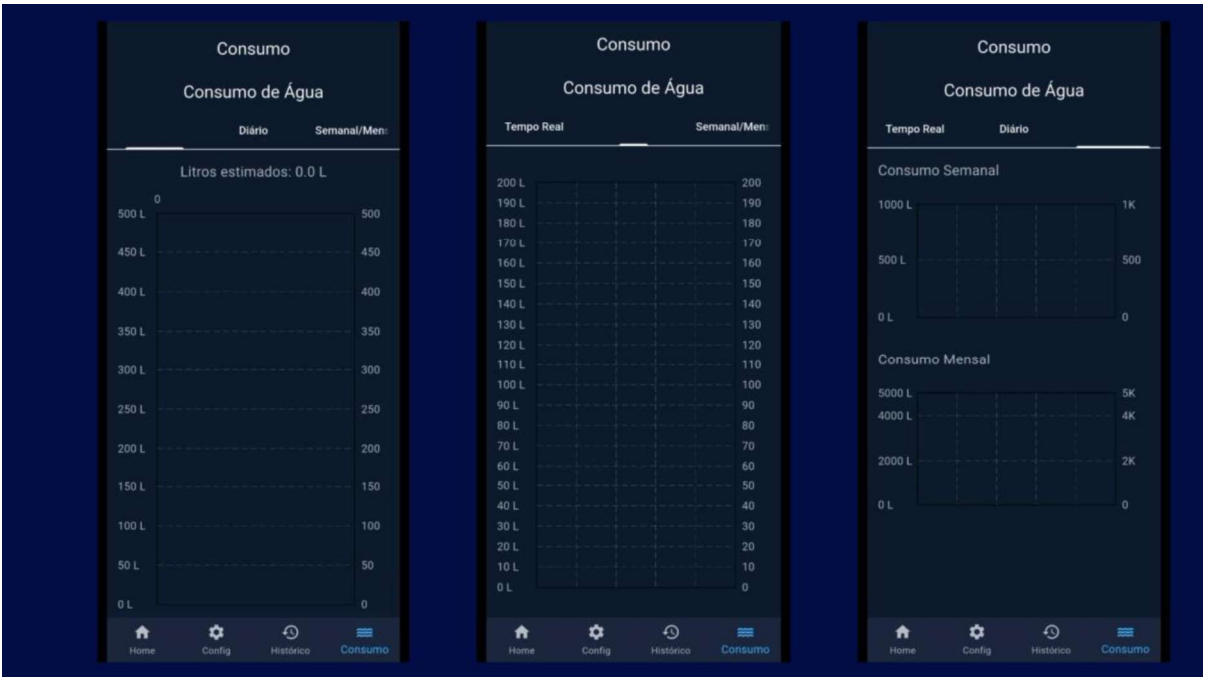


Figura 52 - Paginas app 3

3.2.WEBSITE

WATERSENSE

HOME CADASTRO COMPRA

MONITORADOR DE ÁGUA NO RESERVATÓRIO

O produto consiste em um dispositivo que é capaz de medir a quantidade de água em um reservatório por meio de ondas ultrassônicas.

BAIXE NOSSO APP!

SOBRE O PRODUTO

Ativar o Windows
Acesse Configurações para ativar o Windows.

ESQUEMA FÍSICO DO PROJETO
MAIS SOBRE

VIDEO FUNCIONAL DO PRODUTO
MAIS SOBRE

COMO USAR O NOSSO PRODUTO
MAIS SOBRE

CONTATO

Email
Tem alguma dúvida?
rafaelsolmig123@gmail.com

Whatsapp
Você pode ligar a qualquer hora!
1198572-4322

Instagram
Siga a nossa rede social!
@watersense2025

Ativar o Windows
Acesse Configurações para ativar o Windows.

Figura 53 - Página Home

WATER SENSE

HOME CADASTRO COMPRA

CADASTRO

E-MAIL

TELEFONE

USUÁRIO

SENHA

NOME COMPLETO

CEP

ENDEREÇO

NÚMERO

COMPLEMENTO

Cadastrar

Já tem uma conta? [clique aqui](#)

Contato:

✉️ 🗨️ 📷

Figura 54 - Página de Cadastro

WATER SENSE

HOME CADASTRO COMPRA

Login

USUÁRIO

SENHA

Entrar


Não possui uma conta? [cadastre-se](#)

Contato:

✉️ 🗨️ 📷

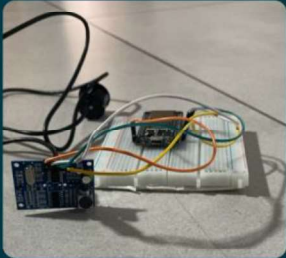
Ativar o Windows
Acesse Configurações para ativar o Windows.

Figura 55 - Página de Login

 WATERSENSE

HOME CADASTRO COMPRA

Monitorador de água no reservatório



O produto consiste em um dispositivo que é capaz de medir a quantidade de água no reservatório, por meio de ondas ultrasônicas.
R\$ 250,00

Comprar

CONTATO

Ativar o Windows
Acesse Configurações para ativar o Windows.

Email
Tem alguma dúvida?
rafaelsolmig123@gmail.com

Whatsapp
Você pode ligar a qualquer hora!
1198572-4322

Instagram
Siga a nossa rede social!
[@watersense2025](https://www.instagram.com/watersense2025)

Ativar o Windows
Acesse Configurações para ativar o Windows.

Figura 56 - Página de Compra

4.CONCLUSÃO

Ao longo deste estudo, ficou evidente que a gestão sustentável da água em ambientes residenciais demanda soluções tecnológicas inovadoras, especialmente para famílias que buscam reduzir o desperdício desse recurso essencial. Nesse contexto, o sistema **Watersense** se apresentou como uma resposta prática e eficiente a essa necessidade.

Os dados obtidos durante a pesquisa forneceram insights valiosos sobre a usabilidade, o impacto e o nível de engajamento dos usuários com o sistema. A análise gráfica desses dados permitiu uma compreensão mais aprofundada dos resultados, evidenciando tanto os pontos fortes da solução quanto as áreas que ainda requerem aprimoramentos.

Diante dos desafios associados ao uso consciente da água, o **Watersense** se destaca como uma ferramenta promissora, capaz de auxiliar as famílias na economia de água de maneira acessível, prática e sustentável. No entanto, para que seu impacto seja ampliado e efetivo a longo prazo, é fundamental que o sistema continue evoluindo, por meio de novas pesquisas e atualizações, de forma a atender com precisão às demandas dos usuários e às exigências de um futuro mais sustentável.

REFERÊNCIAS

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Disponível em: <<https://www.abes-dn.org.br>>. Acesso em: 21/03/2025.

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana>>. Acesso em: 21/03/2025.

eCycle – Sua pegada mais leve. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br>>. Acesso em: 21/03/2025.

Governo do Estado de São Paulo – Programa de Uso Racional da Água (PURA). Disponível em: <<https://www.saopaulo.sp.gov.br/agua/>>. Acesso em: 21/03/2025.

Instituto Akatu – Consumo Consciente de Água. Disponível em: <<https://www.akatu.org.br>>. Acesso em: 21/03/2025.

ONU Brasil – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 6: Água Potável e Saneamento). Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6>>. Acesso em: 21/03/2025.

Sabesp. Disponível em: <<https://www.sabesp.com.br>> Acesso em: 21/03/2025

Water.org - Water Charity For Safe Water & Sanitation. Disponível em: <<https://www.water.org>>. Acesso em: 21/03/2025.

WWF Brasil – Fundo Mundial para a Natureza. Água: Uso Sustentável. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br/temas/agua/>>. Acesso em: 21/03/2025.