



UNifeob
| ESCOLA DE NEGÓCIOS

2023

PROJETO DE CONSULTORIA EMPRESARIAL



UNIFEOB
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS
ESCOLA DE NEGÓCIOS
ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

PROJETO DE CONSULTORIA EMPRESARIAL
PROTÓTIPO DE BAIXO CUSTO E FUNCIONAL DE IOT
MOLDAVITE TECNOLOGIAS

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

JUNHO 2023

UNIFEOB
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS
ESCOLA DE NEGÓCIOS
ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

PROJETO DE CONSULTORIA EMPRESARIAL
PROTÓTIPO DE BAIXO CUSTO E FUNCIONAL DE IOT
MOLDAVITE TECNOLOGIAS

MÓDULO INTERNET DAS COISAS (IoT)

Fundamentos da Tecnologia da Informação – Prof. Mariangela Martimbianco Santos

Interface Homem Máquina – Prof. Nivaldo de Andrade

Marketing Digital – Prof. Caio Henrique Barbosa Garcia

Redes de Computadores – Prof. Rodrigo Marudi de Oliveira

Projeto de IoT – Prof. Mariangela Martimbianco Santos

Estudantes:

Augusto Bueno Sossai, RA 23000707

Felipe Assempção Estorari, RA 23000880

Gustavo Frutuoso, RA 23000595

Lucas Restani Ribeiro, RA 23000879

Mariana Franceschi Tessarini, RA 23000932

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

JUNHO 2023

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	DESCRIÇÃO DA EMPRESA	5
3	PROJETO DE CONSULTORIA EMPRESARIAL	6
3.1	FUNDAMENTOS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	6
3.1.1	INTRODUÇÃO À LÓGICA	6
3.1.2	ALGORITMOS	6
3.2	INTERFACE HOMEM MÁQUINA	7
3.2.1	APLICABILIDADE E UTILIZAÇÃO DO SISTEMA ATRAVÉS DA ACESSIBILIDADE, COMUNICABILIDADE, USABILIDADE E EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO.	7
3.2.2	NOÇÕES DO DESIGN DE INTERAÇÃO CENTRADO NO USUÁRIO E FATORES HUMANOS.	8
3.3	MARKETING DIGITAL	8
3.3.1	MÍDIAS SOCIAIS	8
3.3.2	SITE	10
3.4.1	ARQUITETURAS E TOPOLOGIAS DE REDES DE COMPUTADORES	11
3.4.2	TINKERCAD	11
3.4.3	PROTÓTIPO INTERNET DAS COISAS	13
3.5	CONTEÚDO DA FORMAÇÃO PARA A VIDA: ADAPTANDO-SE A MUDANÇAS	14
3.5.1	ADAPTANDO-SE A MUDANÇAS	14
3.5.2	ESTUDANTES NA PRÁTICA	15
4	CONCLUSÃO	15
	REFERÊNCIAS	16
	ANEXOS	18

1 INTRODUÇÃO

Ao analisar a situação atual, é possível perceber um problema significativo: desperdícios consideráveis de água causados pela falta de atenção do governo e dos moradores, devido a vazamentos e baixa economia.

Em conformidade com o tema do Projeto Empresarial "Protótipo de baixo custo e funcional de IoT", uma solução econômica para a faculdade foi apresentada por meio do uso da água.

A facilidade de verificar o nível de água potável em caixas d'água e cisternas, com o dispositivo instalado em paredes úmidas e sincronizado com o aplicativo em telefones celulares, é uma das funcionalidades. Além disso, o dispositivo pode enviar notificações se o gasto excessivo de água for maior do que o normal e verificar as economias totais por mês.

2 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A empresa UNIFEOB é mantida pela Fundação de Ensino Octávio Bastos, uma entidade educacional sem fins lucrativos, sob o CNPJ nº 59.764.555/0001-52, com endereço na Avenida Dr. Otávio da Silva Bastos, nº 2439, Jardim Nova São João, na cidade de São João da Boa Vista, no estado de São Paulo.

Seus serviços são de executar e coordenar atividades de ensino, pesquisa e extensão, nas diversas áreas do conhecimento. São cursos e atividades ofertadas pelo Centro Universitário, nas modalidades presencial e online.

3 PROJETO DE CONSULTORIA EMPRESARIAL

3.1 FUNDAMENTOS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Pode-se utilizar os conceitos básicos da construção de um programa, por meio da lógica de algoritmos, para programar ações básicas que cada sensor do protótipo deve executar em determinadas situações.

3.1.1 INTRODUÇÃO À LÓGICA

É necessário utilizar uma lógica básica para iniciar a construção do programa, considerando desde os conceitos fundamentais de entrada e saída até a atribuição de variáveis e sua correta utilização. Esses elementos formam o esqueleto básico do programa e sem esse conhecimento, a programação perde seu propósito e sentido para a situação em questão.

Com relação ao projeto em questão, pode-se utilizar a lógica de programação para alertar o usuário sobre o nível atual da água na caixa d'água.

A lógica básica seria : “Se nível de água está menor ou igual a 50%” (\leq) acontece determinada situação (no caso o alerta), caso não seja verdade, o código simplesmente não vai executar a ação ou vai realizar outra.

3.1.2 ALGORITMOS

Sabe-se que o algoritmo é uma sequência finita de instruções para solucionar um problema. Deve-se escrever o código de uma forma lógica e sensata para determinada etapa de um programa. De nada adianta escrever passo a passo, sem antes entender como é a linguagem básica de um computador. Por este motivo, a lógica de programação anda de mãos dadas com a construção do algoritmo.

Um programa básico de computador se baseia em três componentes: entrada, processamento e saída. Além disso, são utilizadas "regras" básicas dos conceitos de lógica

para saber como e onde utilizar cada princípio básico da linguagem do computador dentro do código, criando um algoritmo claro e organizado.

3.2 INTERFACE HOMEM MÁQUINA

A vida é composta por inúmeras experiências, e a comunicação desempenha um papel fundamental em todas elas. Na era da tecnologia, essa importância também se reflete no desenvolvimento de inúmeras formas de aprimorar a interação entre indivíduos e máquinas.

3.2.1 APLICABILIDADE E UTILIZAÇÃO DO SISTEMA ATRAVÉS DA ACESSIBILIDADE, COMUNICABILIDADE, USABILIDADE E EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO.

A interface de um sistema é um elemento crucial para a experiência final do usuário, pois é através dela que ocorre a interação entre o programa e o usuário. Por essa razão, é estudada a melhor forma de interação do software com seu público, incluindo facilidades como uma interface simples e intuitiva com imagens, por exemplo, ou modelos que atendam às necessidades de acessibilidade de um público específico.

O objetivo de todo bom software é proporcionar uma fácil compreensão de seu funcionamento, por meio de uma interface planejada e de fácil interação com o usuário.

Imagem 1: Tela de cadastro

ACQUAMUV

PRIMEIRO CADASTRO

Nome Completo

Email

Telefone Celular

Senha

- A senha deve conter letra maiúscula
- A senha deve conter número
- A senha deve conter caracteres especiais (!@#&)

Confirmar senha

Manter Conectado

CADASTRAR

Imagem 2: Tela do Menu



3.2.2 NOÇÕES DO DESIGN DE INTERAÇÃO CENTRADO NO USUÁRIO E FATORES HUMANOS.

A seguir, é apresentado o protótipo do projeto na plataforma Figma, que conta com telas iniciais de introdução, cadastro e funcionamento do aplicativo ACQUAMUV da Moldavite (Anexo 1).

Foram aplicados os termos principais descritos no livro 'Interface Humano-Computador', como usabilidade, experiência do usuário, comunicabilidade, responsividade e interatividade."

Imagem 3: Tela de Gráfico Mensal



Imagem 4: Tela de Profissionais



Fonte: Autores (2023)

3.3 MARKETING DIGITAL

3.3.1 MÍDIAS SOCIAIS

Através das aulas de Marketing Digital, é reforçada a importância da divulgação do produto e da empresa em geral, pois é por meio da propagação de informações que se torna possível a divulgação da marca, dos conceitos e dos ideais.

A partir disso, foi elaborado em sala de aula, redes sociais como Instagram e Facebook para a divulgação, compartilhando informações sobre a empresa e o produto. Visualizando na prática, pode-se perceber a importância a partir dos engajamentos e comentários positivos sobre as curiosidades voltadas ao assunto do produto (água e vazamento) trazidas pelas postagens, além de demonstrarem interesse no produto “Acquamuv”.

Para conseguir ampliar o alcance da marca, foram citados os anúncios patrocinados pelas redes, onde foi considerado o produto como o protagonista do mesmo. Além disso, foram aplicados às tecnologias inteligentes como categoria de interesse do público-alvo - sendo este entre 18 até 60 anos - e nas regiões próximas, como Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro.

Imagem 5: Perfil da Empresa no Instagram

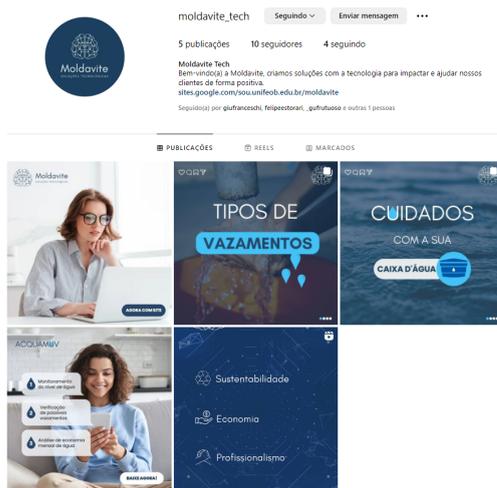


Imagem 6: Post Patrocinado



Fonte: Autores (2023).

Com um marketing bem elaborado, é possível reduzir os custos na hora da divulgação da empresa e do produto na mídia e no mercado, alcançando um maior número de pessoas e também direcionando o foco das publicações para o público-alvo.

“Excelentes conteúdos são as melhores ferramentas de venda do Mundo.”
 – Marcus Sheridan, Autor, *The Sales Lion Blog*.
 (REF 5)

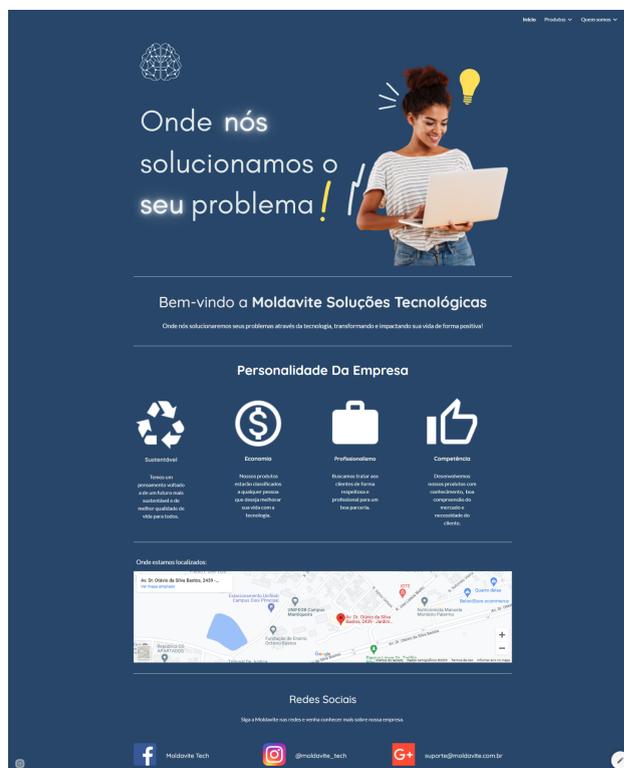
Além dos anúncios patrocinados e postagens de um excelente conteúdo, como citado acima, é necessário uma organização e cronograma de publicações. Com a ferramenta “Trello”, facilitou-se no preparo de ideias e definição de dias e divisão de tarefas para cada integrante do grupo realizar (Anexo 2).

3.3.2 SITE

Outro meio de divulgação são sites. A partir da principal plataforma, o Google, as pessoas costumam pesquisar sobre diversos assuntos, recomendações e compras de produtos. A ferramenta “Google Sites” foi a primeira em mente para a publicação do site da empresa, pois é de fácil acesso e manuseio.

O site da empresa contém informações sobre a empresa, seus integrantes e o produto oferecido. Seu layout segue uma estrutura semelhante ao protótipo do aplicativo criado no Figma. Além disso, foi implementado o conceito de desenvolvimento de interface intuitiva e de fácil entendimento, visando uma melhor experiência para o usuário (Anexo 3).

Imagem 7: Página Inicial do Site Moldavite



Fonte: Autores (2023).

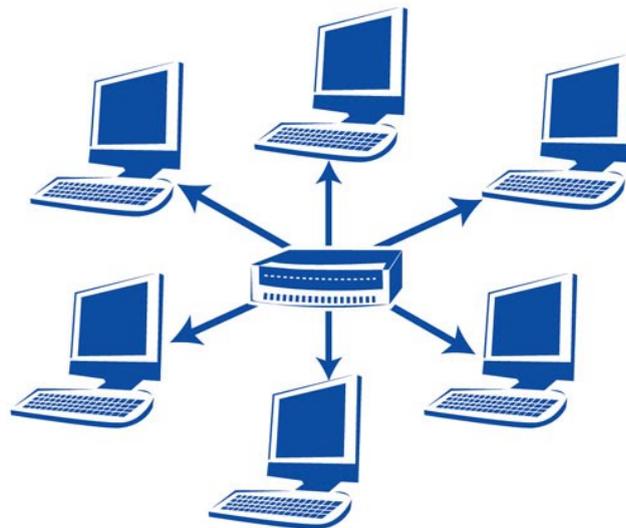
3.4 REDES DE COMPUTADORES

3.4.1 ARQUITETURAS E TOPOLOGIAS DE REDES DE COMPUTADORES

As topologias de redes são utilizadas para definir a estrutura das redes de computadores, permitindo maior segurança, comunicação rápida e compartilhamento.

Para o projeto em questão, foi adotada a topologia de estrela (anexo 3), na qual os dispositivos são conectados a um hub central ou switch. Nessa topologia, os dados são enviados do dispositivo de origem para o hub, que, por sua vez, os encaminha para o dispositivo de destino. Caso ocorra uma falha em algum dispositivo, apenas esse equipamento será afetado, e não a rede inteira.

Imagem 8: Topologia Estrela



Fonte: <https://sites.google.com/site/topologiasderedexd/topologia-estrela>.

3.4.2 TINKERCAD

Conforme ensinado em aula, o Arduino foi escolhido como o principal componente para conexão e controle dos demais elementos. Além disso, foram empregados na construção do projeto o arduino uno, placa de protoboard, LEDs, sensor de nível de água, sensor Bluetooth e sensor de fluxo de água (Anexo 4).

O primeiro elemento é o Arduíno Uno R3, que segundo o Datasheet (REF 9), é uma placa que se familiariza com eletrônicos e programação. É equipado com os processadores ATmega328p e ATmega16U2i.

O segundo elemento que se conecta com o Arduíno é a Placa Protoboard BB1660T, que segundo o Datasheet (REF 10), fornece uma maneira rápida de construir e testar circuitos para experimentação ou ao aprender eletrônica. Ele possui 4 linhas de 63 colunas verticais e cada coluna possui 5 buracos conectáveis.

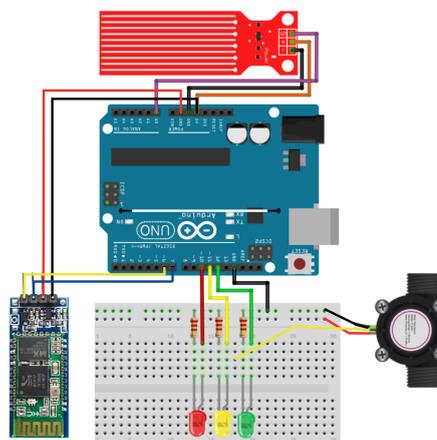
O terceiro elemento que se conecta com o Arduino é o módulo HC-05, que segundo o Datasheet (REF 11) é um módulo Bluetooth SPP (Serial Port Protocol) fácil de usar, projetado para conexão serial sem fio transparente.

O quarto elemento é o sensor de nível de água, que segundo o Datasheet (REF 12), ele é designado para detecção de água, no qual pode ser amplamente usado para detectar chuva, nível da água e até vazamentos de líquido. O sensor é composto principalmente por 3 partes : um conector de placa elétrica, um resistor 1 M Ω e várias linhas de fios condutores desencapados.

O quinto elemento é o sensor de fluxo de água, que segundo o Datasheet (REF 13), consiste numa válvula de plástico, rotor de água e sensor de efeito hall e é indicado para detectar fluxo no dispensador de água.

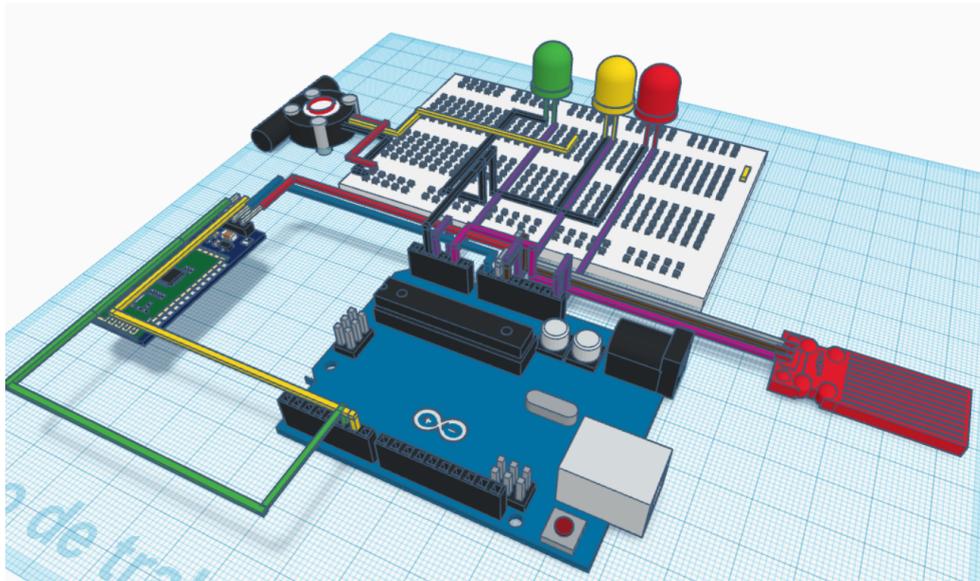
O sexto elemento são os LEDs, que segundo o Datasheet (REF 14), é uma fonte de luz semicondutora de duas derivações, que emite luzes quando ativada. Quando uma voltagem apropriada é aplicada ao terminal de LED, os elétrons são capazes de se recombinar com os buracos de elétrons dentro do dispositivo e liberar energia na forma de fótons. Este efeito é conhecido como eletroluminescência. A cor do LED é determinada pelo gap de energia do semicondutor.

Imagem 9: Protótipo 2D.



Fonte: Autores (2023).

Imagem 10: Protótipo 3D.



Fonte: Autores (2023).

3.4.3 PROTÓTIPO INTERNET DAS COISAS

Em relação à topologia estrela, o protótipo desenvolvido (anexo 5) tem sua operação iniciada pelo sensor de nível de água, responsável por enviar informações para o Arduino Uno. Em seguida, o Arduino Uno transmite esses dados para uma placa de ensaio, onde estão conectados três LEDs. O LED verde indica nível de água ideal, o amarelo indica nível médio e o vermelho indica nível crítico. O Arduino Uno, envia os dados para um módulo Bluetooth, possibilitando a transmissão das informações para o dispositivo do usuário.

A rede interna local tem como principal função garantir que os dados obtidos pelos sensores sejam transmitidos de forma segura e confiável para o servidor central. É essencial que essa rede seja planejada e configurada de maneira a garantir a integridade dos dados e a privacidade das informações.

No caso específico do dispositivo "Aquamuv" e do sensor de nível de água, os dados são enviados para o Arduino, que, por sua vez, transmite-os para o módulo Bluetooth, permitindo o envio das informações para o usuário final.

A rede externa, ou conexão com banco de dados na nuvem, possibilita o armazenamento dos dados em um servidor remoto. Assim, os usuários poderiam verificar as informações em tempo real de qualquer lugar do mundo, desde que tenham acesso à internet e às credenciais de login para acessar o banco de dados na nuvem.

3.5 CONTEÚDO DA FORMAÇÃO PARA A VIDA: ADAPTANDO-SE A MUDANÇAS

3.5.1 ADAPTANDO-SE A MUDANÇAS

Atualmente, cada indivíduo enfrenta mudanças constantes em seu cotidiano. Diante dessa realidade, é necessário adaptar-se e estar preparado para lidar com essas situações. Uma das mudanças que vem ocorrendo de forma acelerada é a globalização, que tem proporcionado avanços tecnológicos significativos, permitindo o acesso à informação, cursos online e conexões instantâneas com outras pessoas em todo o mundo.

Embora a globalização traga inúmeros benefícios, ela também pode gerar dificuldades, como a pressão para adquirir novas habilidades profissionais, a fim de atender às demandas de um mercado de trabalho cada vez mais exigente. Isso pode dificultar a obtenção de empregos, por exemplo.

Para lidar com as mudanças, é fundamental estar atento às oportunidades que surgem em nossas vidas e utilizá-las como ponto de partida para planejar nossos objetivos, sejam eles profissionais ou pessoais. Para alcançar esses objetivos, é necessário comprometer-se com a definição de um currículo adequado e a pesquisa de vagas. Além disso, é importante manter uma atitude positiva, mesmo diante de possíveis adversidades, e estar preparado para reformular seus planos caso seja necessário.

Ao momento do recomeço ou quando persiste na situação atual, é necessário refletir sobre a sustentabilidade e a responsabilidade social. Ambos andam de mãos dadas com a mudança, pois a preocupação em buscar soluções sustentáveis e como agir perante a sociedade mudam a cada instante. Por exemplo, uma preocupação é a de economia de água e uma responsabilidade é a de alertar outras pessoas sobre como deve ser feito para que tenhamos um futuro melhor.

A busca da renovação e do possível recomeço faz com que se busque por mais conhecimentos e com isso, o amadurecimento. Com isso, consegue-se lidar melhor com as situações inesperadas e as mudanças frenéticas e deixar de ser menos pessimista.

Ao mesmo tempo que se deve evitar os pensamentos negativos, é possível utilizá-los como incentivos para seguir em frente, batalhando para passar de uma resposta "não" para

uma resposta "sim". Exemplificando ao tema do trabalho, é comum ao tentar achar emprego receber um não, ou não encaixar ou faltar experiência, mas com dedicação, mais pesquisas e conhecimentos, é possível chegar ao sim.

Portanto, adaptar-se às mudanças faz com que se esteja mais estimulado a seguir adiante, com confiança e dedicação em si mesmo.

3.5.2 ESTUDANTES NA PRÁTICA

O material prático solicitado foi realizado no formato de um podcast, abordando questões de adversidades e transformando mudanças em oportunidades para alcançar o sucesso.

O material está disponível no site da empresa "Moldavite" (Anexo 6).

4 CONCLUSÃO

Com a conclusão do projeto, foi adquirida uma visão mais abrangente e sistemática de cada processo, contemplando as demandas necessárias para seu correto funcionamento, bem como as exigências inerentes a cada etapa.

Durante esse percurso, compreendeu-se que a criação de um produto é um processo complexo e multidisciplinar, que envolve diversas fases desde a divulgação da empresa até a lógica de programação, passando pelo estudo dos sensores e componentes utilizados na sua construção, bem como a interação das interfaces com os usuários.

Um dos desafios encontrados foi a aplicação prática dos conhecimentos teóricos adquiridos, o que demandou aprofundamento em cada tema abordado no semestre, pesquisa adicional em cada área e, assim, a elaboração de um projeto capaz de auxiliar a instituição de ensino.

Nesse sentido, foi fundamental que se colocassem no lugar do potencial cliente, o que permitiu mudar a percepção, que até então estava limitada a ser apenas consumidores de produtos terceirizados. Essa mudança de perspectiva permitiu experimentar e conciliar ambos os lados do processo de criação de um produto IoT.

REFERÊNCIAS

- REF 1: REGIMENTO Geral do Centro Universitário Fundação de Ensino Octávio Bastos (UNIFEOB). [S. l.], 2018. Disponível em:
https://unifeob.edu.br/wp-content/uploads/2021/07/Regimento_Geral_2018_FINAL_posCONSEPE.pdf-D4Sign.pdf. Acesso em: 15 maio 2023.
- REF 2: Os IMPACTOS do vazamento de água vão além da tarifa. [S. l.], 2020. Disponível em:
<https://blog.brkambiental.com.br/vazamento-de-agua/#:~:text=No%20Brasil%2C%20estima%2Dse%20que,falhas%20na%20leitura%20do%20hidr%C3%B4metro>. Acesso em: 10 mar. 2023.
- REF 3: ALGORITMOS e Lógica de programação: O que são e qual a importância?. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/algoritmos-e-logica-de-programacao>. Acesso em: 2 maio 2023.
- REF 4: INTERFACE Humano-Computador. [S. l.: s. n.], 2018.
- REF 5: As 26 melhores dicas sobre marketing digital. [S. l.], 2020. Disponível em:
<https://dokacomunicacao.com.br/26-dicas-sobre-marketing-digital/>. Acesso em: 31 mar. 2023.
- REF 6: TOPOLOGIA de rede: o que é, tipos e qual é melhor. [S. l.], 2022. Disponível em:
<https://anlix.io/topologia-de-rede-o-que-e-tipos-e-qual-e-melhor/>. Acesso em: 9 maio 2023.
- REF 7: MÉTODO possibilita a detecção automática de vazamentos em redes de água. [S. l.], 2015. Disponível em:
<https://www5.usp.br/noticias/meio-ambiente/estudo-possibilita-a-deteccao-automatica-de-vazamentos-em-redes-de-agua/>. Acesso em: 10 mar. 2023.
- REF 8: UNESP desenvolve detector de vazamentos de água para a Sabesp. [S. l.], 2017. Disponível em:
<https://www2.unesp.br/portal#!/noticia/27480/unesp-desenvolve-detector-de-vazamentos-de-agua-para-a-sabesp/>. Acesso em: 10 mar. 2023.

REF 9: DATASHEET do Arduino UNO. [S. l.]. Disponível em: <https://docs.arduino.cc/static/393d49477d4a02c437dc3ee947215b64/A000066-datasheet.pdf>.

Acesso em: 19 maio. 2023.

REF 10: DATASHEET da Placa Protoboard. [S. l.]. Disponível em: https://components101.com/sites/default/files/component_datasheet/Breadboard%20Datasheet.pdf.

Acesso em: 19 maio. 2023.

REF 11: DATASHEET do Sensor Bluetooth. [S. l.]. Disponível em: <https://www.electronica60norte.com/mwfls/pdf/newBluetooth.pdf>.

Acesso em: 19 maio. 2023.

REF 12: DATASHEET do Sensor de Nível de Água [S. l.]. Disponível em: <https://www.emartee.com/product/42285/High%20Sensitivity%208By%20Water%20Sensor%20Red%20Version>.

Acesso em: 19 maio. 2023.

REF 13: DATASHEET do Sensor de Fluxo de Água [S. l.]. Disponível em: http://www.mantech.co.za/datasheets/products/yf-s201_sea.pdf.

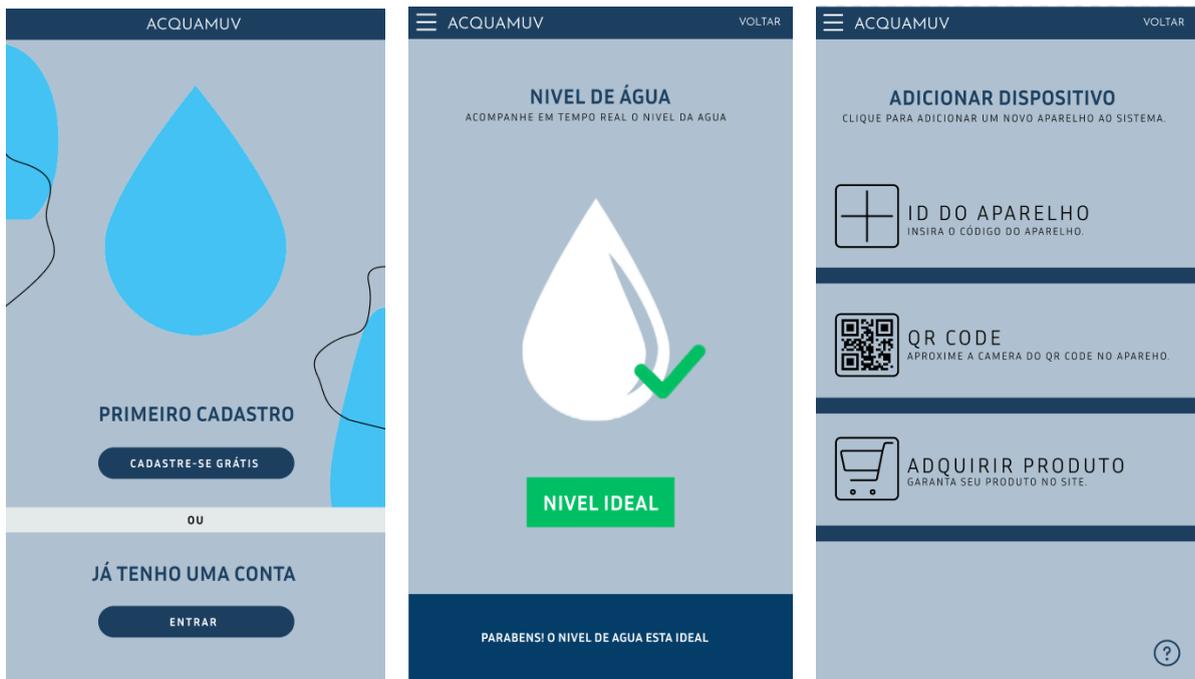
Acesso em: 19 maio. 2023.

REF 14: DATASHEET dos LEDs [S. l.]. Disponível em: <https://cromatek.com.br/datasheet/optoeletronicos/led-ptb-5mm-vermelha-encapsulamento-vermelho-difuso-L621.pdf>.

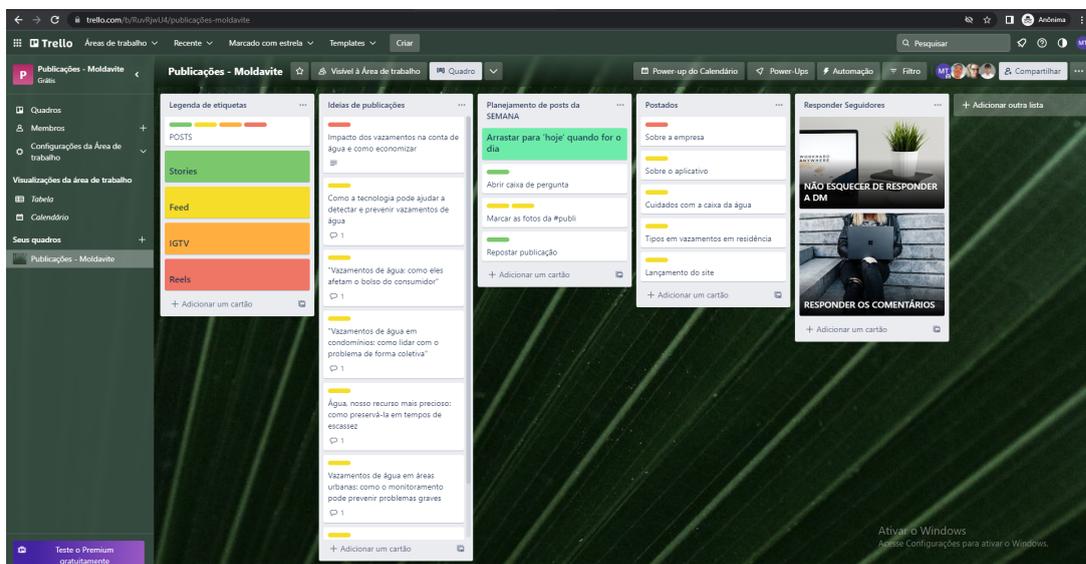
Acesso em: 19 maio. 2023.

ANEXOS

ANEXO 1: PROTÓTIPO do Aplicativo Acquamuv no Figma. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.figma.com/proto/EeO6LgbtS9Zz6wtIec0TTx/ACQUAMUV?type=design&node-id=1-10&scaling=scale-down&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=1%3A10&show-pr-oto-sidebar=1>. Acesso em: 19 abr. 2023.



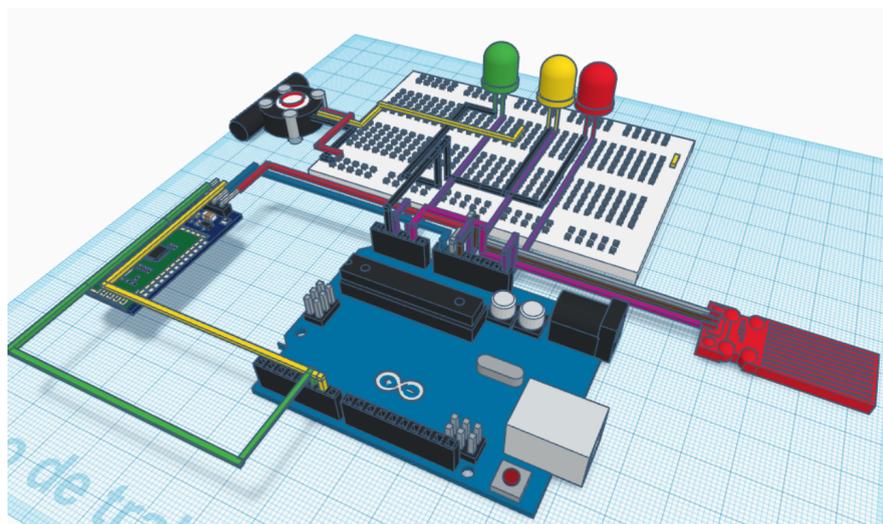
ANEXO 2: CRONOGRAMA de Publicações da Empresa Moldavite. [S. l.]. Disponível em: <https://trello.com/invite/b/RuvRjwU4/ATT18a743f3b3ba8236f9a405602ccf131c8B4C5C8BF/publicacoes-moldavite>. Acesso em: 8 maio 2023.



ANEXO 3: SITE Moldavite. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://sites.google.com/sou.unifeob.edu.br/moldavite/>. Acesso em: 22 mar. 2023.



ANEXO 4: PROTÓTIPO 3D com Circuitos Elétricos. [S. l.], 2023. <https://www.tinkercad.com/things/hqwz7HLB2mb-copy-of-prototipo-3d/edit?sharecode=hENLMN4ki40gb5c7MVQPerbL06sOCEg3kLUzXHxNd-0>. Acesso em: 24 mar. 2023.



ANEXO 5: PODCAST de Adaptando a Mudanças. [S. l.]. Disponível em: <https://sites.google.com/sou.unifeob.edu.br/moldavite/quem-somos/podcast-pe>. Acesso em: 16 maio. 2023.