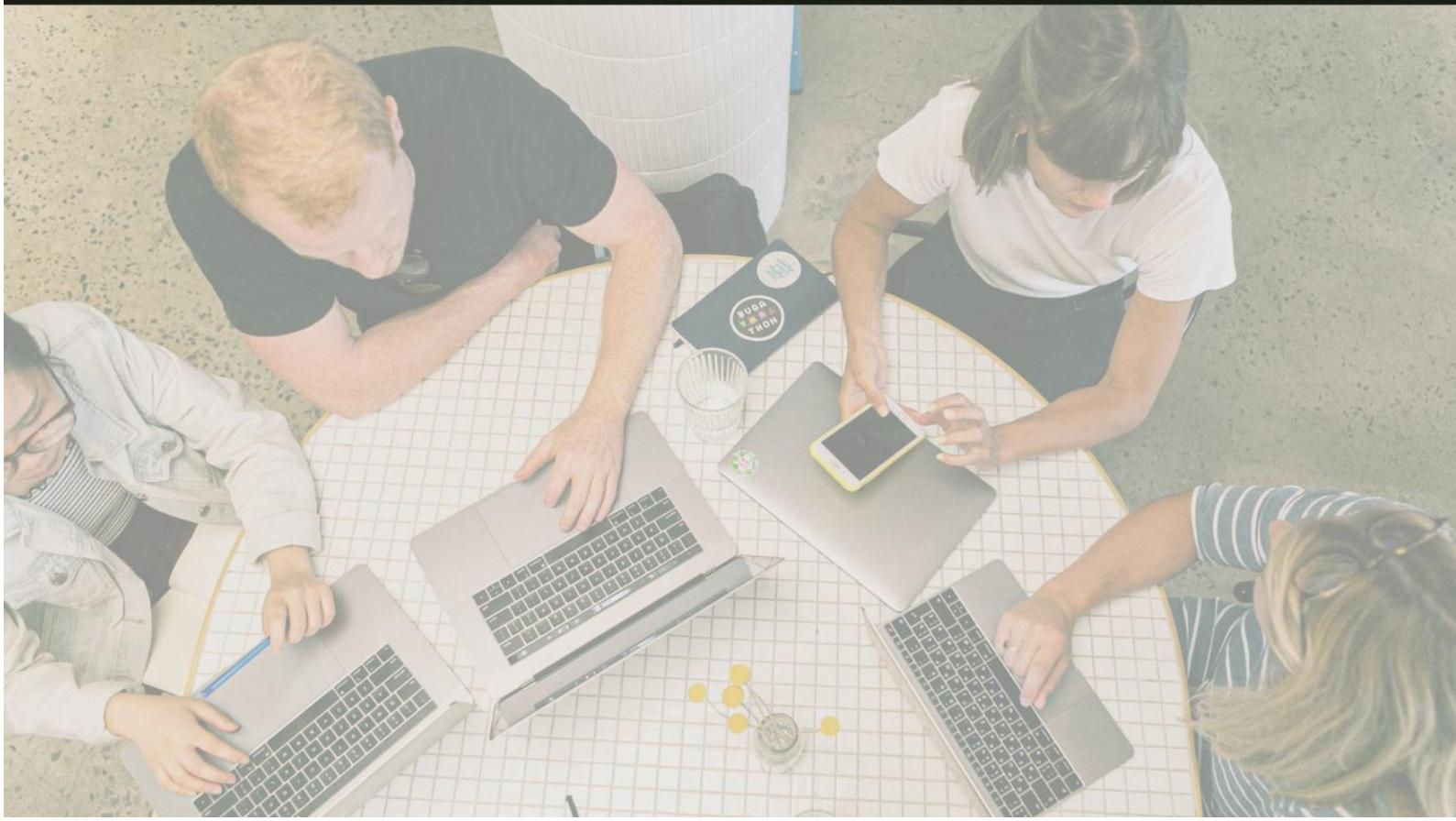


UNifeob
| ESCOLA DE NEGÓCIOS



2022

**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 EXTENSÃO

INTERNET DAS COISAS

**PROTÓTIPO ESTUFA AUTOMÁTICA – HAYTEK
FLOWER**

**SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP
MAIO 2022**

UNIFEOB

Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos

ESCOLA DE NEGÓCIOS

**ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS /
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

PROJETO DE EXTENSÃO

INTERNET DAS COISAS

PROTÓTIPO ESTUFA AUTOMÁTICA – Haytek Flower

MÓDULO INTERNET DAS COISAS

Marketing Digital – Prof. Marcelo Alexandre Correia da Silva

Rede de Computadores – Prof. Rodrigo Marudi de Oliveira

Fundamentos da Tecnologia da Informação – Prof. Mariangela Martimbianco Santos

Interface Homem Máquina – Prof. Mauro Glória

Projeto de IOT - Prof. Mariangela Martimbianco Santos

Alunos:

Felipe Lima Quintino, ADS - RA: 22000713

Matheus Augusto Pereira Broesler, ADS - RA: 22000961

Pedro Henrique Toquini Couto, ADS - RA: 22000304

Michael Roberto Mariano, ADS - RA: 22000823

Diogo Daloca, ADS - RA: 22001030

Marcelo Adriano Bianchini Filho, ADS - RA: 22000222

Lucas Henrique Tardeli De Freitas, ADS - RA: 22000956

Gabriel Meloni da Silva, ADS - RA:22001585

Luiz Felipe Dos Santos Pereira, CdC - RA:22000049

Mentor:

Hamilton Tumenas Borges, RA: 20000859

Altair S. Santana Filho, RA:21000691

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

MAIO 2022

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 DESCRIÇÃO DA EMPRESA	6
3 METODOLOGIA	7
4 RESULTADOS	9
4.1 Tinkercad figura 2 – Projeto de Automatização	9
4.2 Figma	12
5 CONCLUSÃO	23
6 REFERÊNCIA	24
7 ANEXOS	25

1 INTRODUÇÃO

O projeto "Protótipo Estufa Automática – Haytek Flower" tem como objetivo a prototipação de um sistema de automatização de uma estufa utilizando conceitos de Internet das Coisas (IOT).

Através da utilização de sensores capazes de identificar a atual situação em que se encontra o ambiente em que a planta está inserida podemos simular tomadas de ações com base nos dados colhidos com o intuito de desenvolver as plantas num ambiente controlado e supervisionado.

Além do protótipo de automatização, outra proposta é a criação de um protótipo de página web de alta fidelidade onde o usuário é capaz de ver os dados coletados através dos sensores sobre o atual estado da estufa, como luminosidade, temperatura e umidade do solo. Por fim, contará com a possibilidade de registrar um histórico de uma planta que fez parte da estufa, bem como visualizar, editar e excluí-lo, com o objetivo de documentação e controle biológico.

Dessa forma, para a elaboração desse artigo será apresentado o processo de criação deste protótipo e sua interface.

2 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A Fundação De Ensino Octavio Bastos - Unifeob (CNPJ 59.764.555/0002-33), localizada na Avenida Dr. Otávio da Silva Bastos, 2439 - Jardim Nova São João, São João da Boa Vista - SP (CEP 13874-149), é um centro universitário que tem por atividade a educação superior para graduação e pós-graduação, criando profissionais para o mercado de trabalho.

O objetivo da empresa é promover soluções tecnológicas para controle e documentação de uma estufa modelo onde é desenvolvida o cultivo de plantas, utilizadas para estudo, plantio e projetos de reflorestamento.

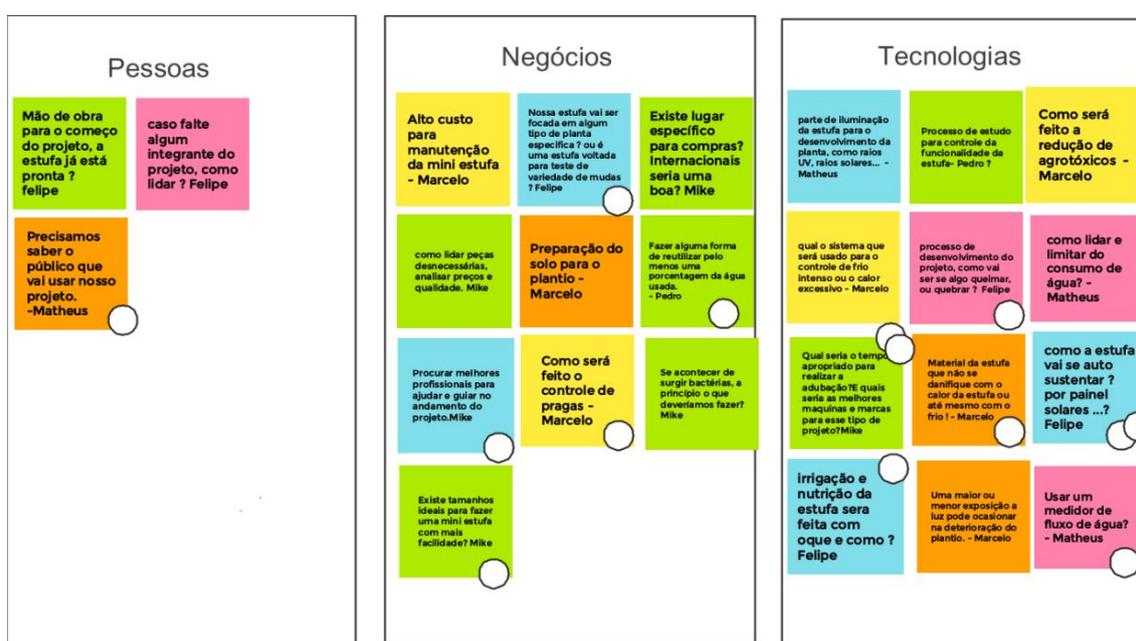
Além de funcionários e alunos da empresa, também são realizadas visitas no local em que se encontra a estufa por escolas e demais indivíduos da região.

3 METODOLOGIA

Neste módulo foram lecionados diversos tópicos e conceitos, todos igualmente importantes, a fim de nos prover do conhecimento técnico necessário para a elaboração do projeto.

Para elaborá-lo, inicialmente o grupo fez um levantamento de dúvidas, incertezas e tópicos preocupantes relacionados ao desenvolvimento do projeto.

Figura 1 - Levantamento de ideias no Jamboard



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Jamboard”.

Após o levantamento dos tópicos, realizamos um alinhamento com o professor Renan Gonçalves, responsável pelo projeto da estufa, para fazer de maneira adequada o levantamento de requisitos, ou seja, identificar os elementos, soluções e funcionalidades que viriam a compor o projeto de automatização da estufa.

Na unidade de Redes de Computadores, responsável pelo professor Rodrigo Marudi, foram trabalhados conceitos sobre prototipação de equipamentos eletrônicos como motores, sensores e leds através do Tinkercad, software que possibilita a prototipação virtual do Arduino, bem como o site Thingspeak que é capaz de receber dados gerados pelo Tinkercad. Por conseguinte, com o embasamento teórico necessário

fomos capazes de levantar soluções para as necessidades que o projeto de automatização da estufa exige.

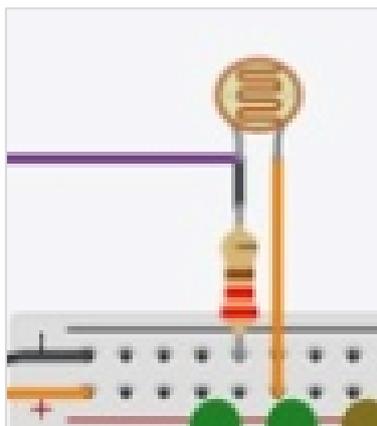
Na unidade de Fundamentos da Tecnologia da Informação, responsável pela professora Mariangela Martibianco Santos, foram trabalhados conceitos sobre a lógica de programação e pensamento computacional essenciais para o desenvolvimento do setor lógico do Arduino através da linguagem Python no Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE) chamado PyCharm.

Na unidade de Interface Homem Máquina, responsável pelo professor Mauro, foram trabalhados conceitos do setor de interação do usuário, catalisados principalmente na Teoria das Cores e nas Heurísticas de Nielsen. Além disso, nos foi ministrado sobre a utilização do Figma, software utilizado para a prototipação de interfaces gráficas.

Na unidade de Marketing digital, responsável pelo professor Marcelo, foram trabalhados conceitos sobre delimitação de público alvo, utilizando como base características como idade, sexo, naturalidade, nível de instrução, área de atuação profissional, estilo de vida, dentre outros.

Somente então com a junção de todas as unidades de estudo fomos capazes de desenvolver um protótipo sólido, munido de uma interface agradável e prática bem como uma simulação do controle da estufa.

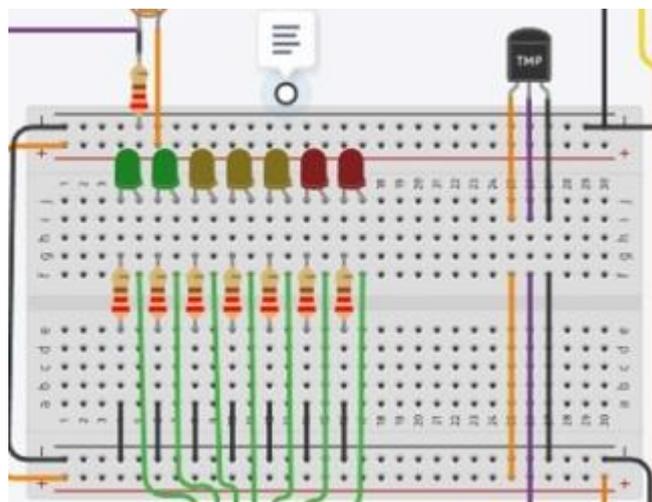
Figura 3 – Setor de luminosidade



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Tinkercad”.

No setor de controle de luminosidade foi-se introduzido um sensor fotoelétrico, onde o mesmo coleta os dados do ambiente e através do Arduino exibe no monitor serial o nível de luminosidade.

Figura 4 – Setor de temperatura

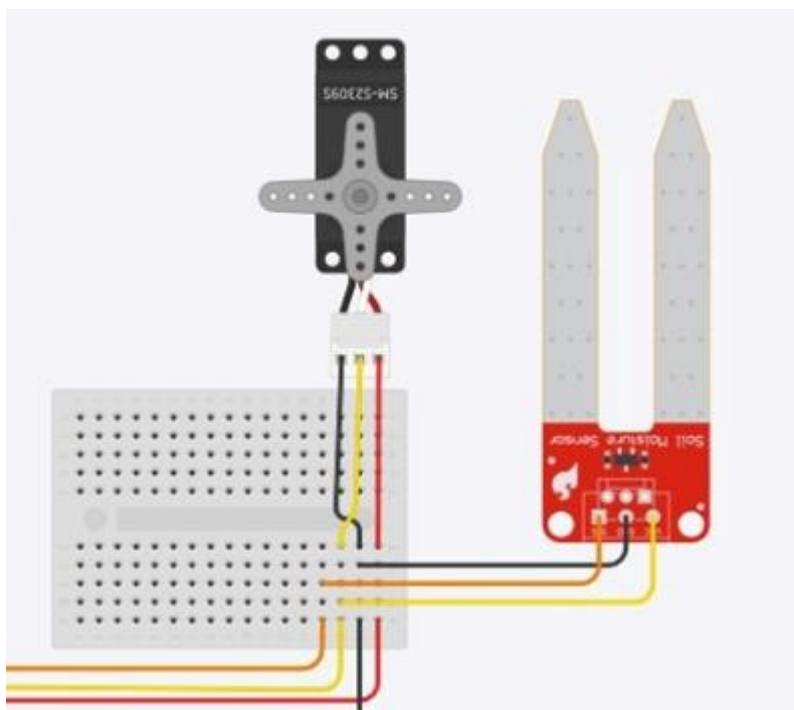


Fonte: Produção própria dos autores através do software “Tinkercad”.

No setor de controle de temperatura foi-se introduzido um sensor de temperatura e sete leds, onde o sensor coleta os dados do ambiente e através do Arduino exibe no monitor serial o nível de temperatura. Além disso de acordo com a temperatura que o

sensor estiver recebendo mais leds serão acesos, seguindo a ordem da esquerda para a direita. Dessa forma, simulamos uma manipulação e exibição de dados através dos leds.

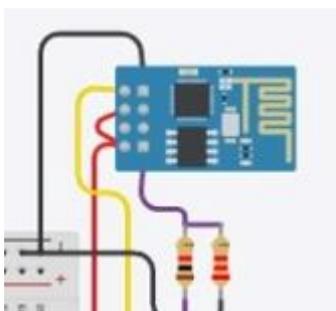
Figura 5 – Setor de Umidade



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Tinkercad”.

No setor de controle de umidade foi-se introduzido um sensor de umidade do solo e um servomotor, onde o sensor coleta os dados do solo e através do Arduino exibe no monitor serial o nível de umidade. Além disso, caso o sistema identifique que o solo está seco o servo motor irá girar no sentido horário, e caso ele identifique que o solo está úmido ele irá voltar para sua posição original. Dessa forma, simulamos a abertura e fechamento de uma válvula do sistema de irrigação através dos equipamentos eletrônicos.

Figura 6 - Setor de rede internet



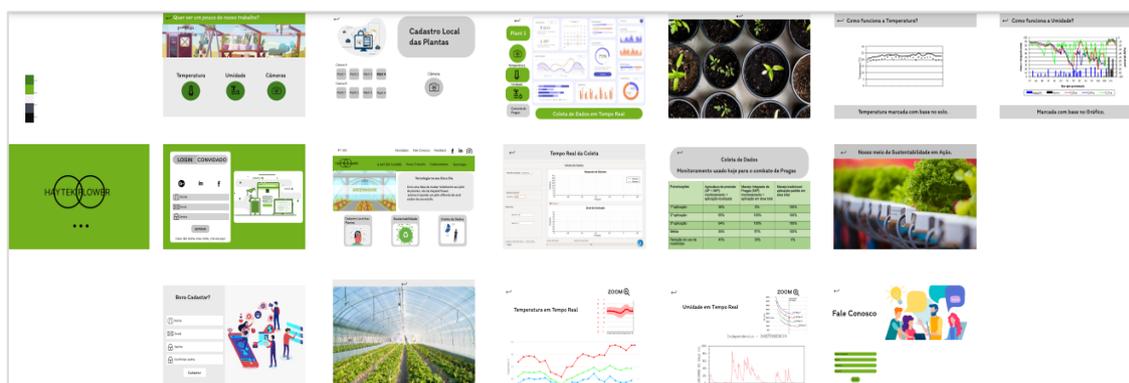
Fonte: Produção própria dos autores através do software “Tinkercad”.

Por fim, introduzimos uma placa de rede internet wireless, que nos possibilita agrupar os dados gerados pelo sistema, através dos sensores, e envia-los para o site Thingspeak, gerando gráficos de nível de luminosidade, temperatura e umidade do solo em relação ao tempo. Dessa forma, simulamos um sistema de supervisionamento em tempo real.

Dessa forma finalizamos todos os setores desenvolvidas pelos integrantes do grupo, sendo o resultado obtido no final.

4.2 Figma

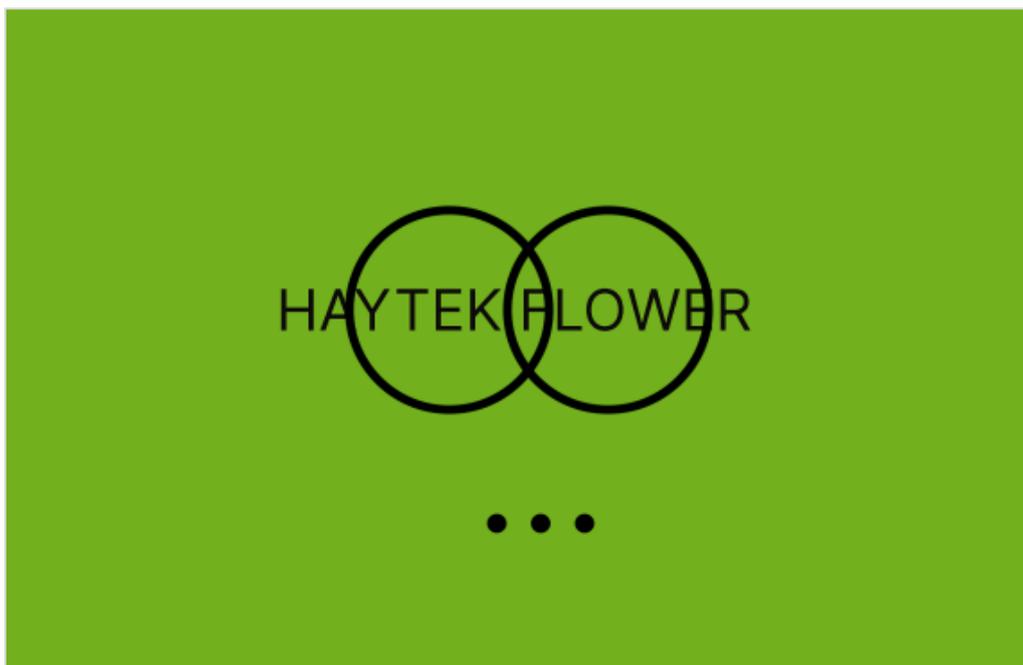
Figura 7 - Site Desenvolvido



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

Acima estão representadas todas as telas do projeto. Logo, segue a explicação individualizada de cada tela criada

Figura 8 - Tela de Carregamento



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

Primeiramente, essa é a tela de carregamento, que ocorre somente para entrar no site e ao executar login.

Figura 9 - Tela de login



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

Após o carregamento do site ter sido concluído vai-se para a tela de login, com os campos nome, email e senha que devem ser preenchidos corretamente caso o usuário já tenha se cadastrado. Adicionalmente, existem as opções de login via Google, LinkedIn e Facebook. Além disso, caso o usuário não tenha uma conta ele pode criar uma nova clicando no texto abaixo do botão “entrar” ou simplesmente entrar como convidado.

Figura 10 - Tela de Cadastro



Bora Cadastar?

Nome

Email

Senha

Confirmar senha

Cadastar

Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

Caso o usuário queira criar uma nova conta, ele será redirecionado para a tela de cadastro, onde deverá preencher corretamente os campos. Ao concluir o preenchimento e clicar em “cadastrar”, o usuário será redirecionado novamente para a tela de login.

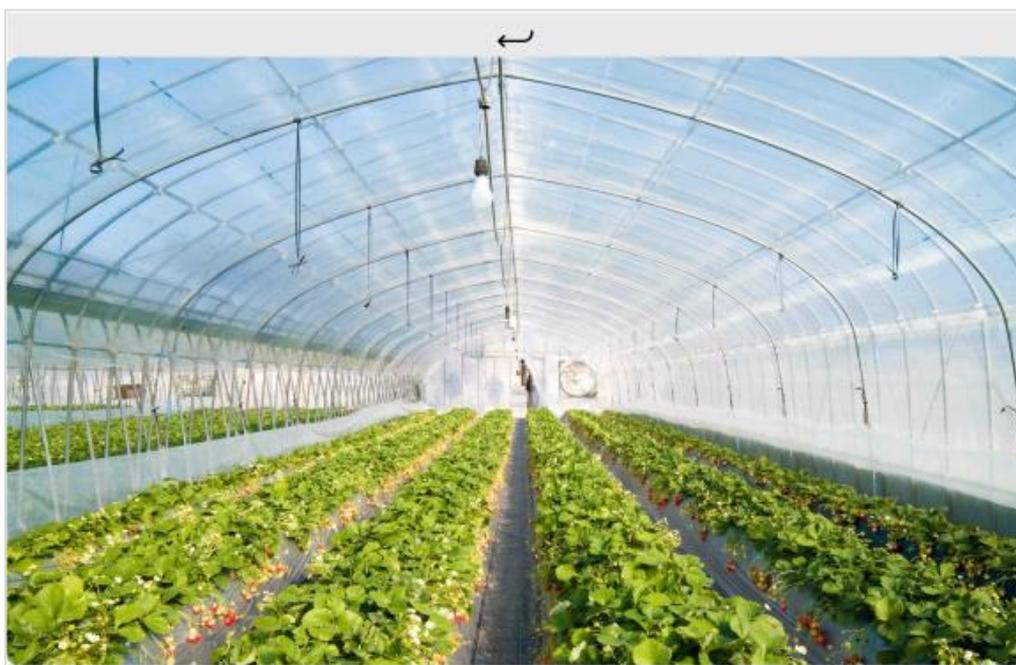
Figura 11 – Tela usuário convidado



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

Caso o usuário opte por entrar como convidado, ele será diretamente redirecionado para uma tela onde estão os campos de acesso para o setor de supervisão da estufa, conforme a imagem acima.

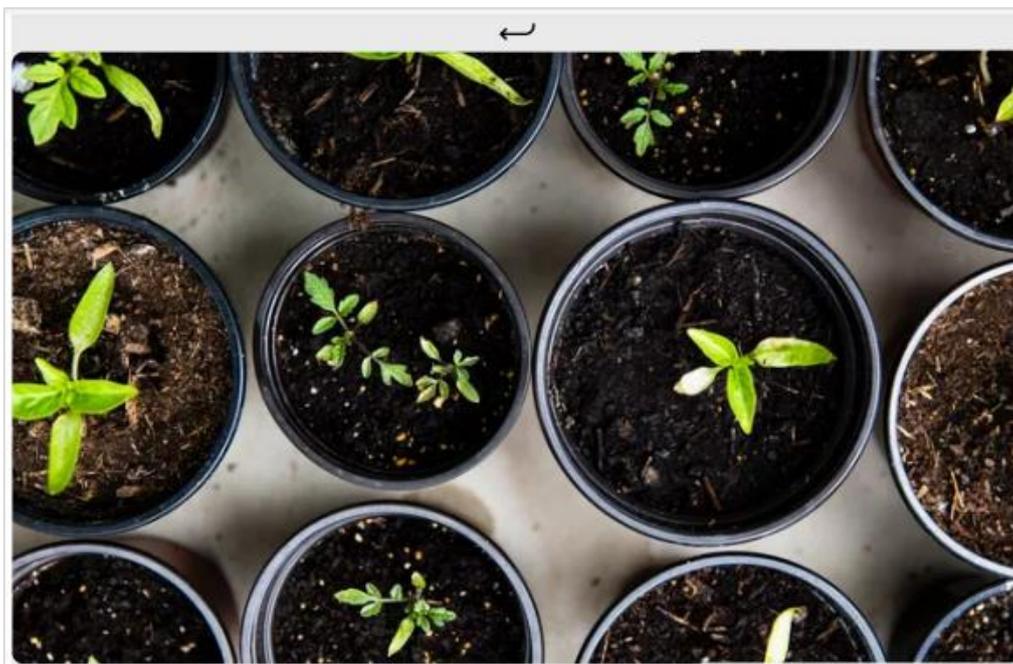
Figura 12 – Tela Câmera Panorâmica



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

Ao clicar em câmeras, ele será redirecionado para uma tela onde será exibido em tempo real as imagens da estufa, com uma visão panorâmica.

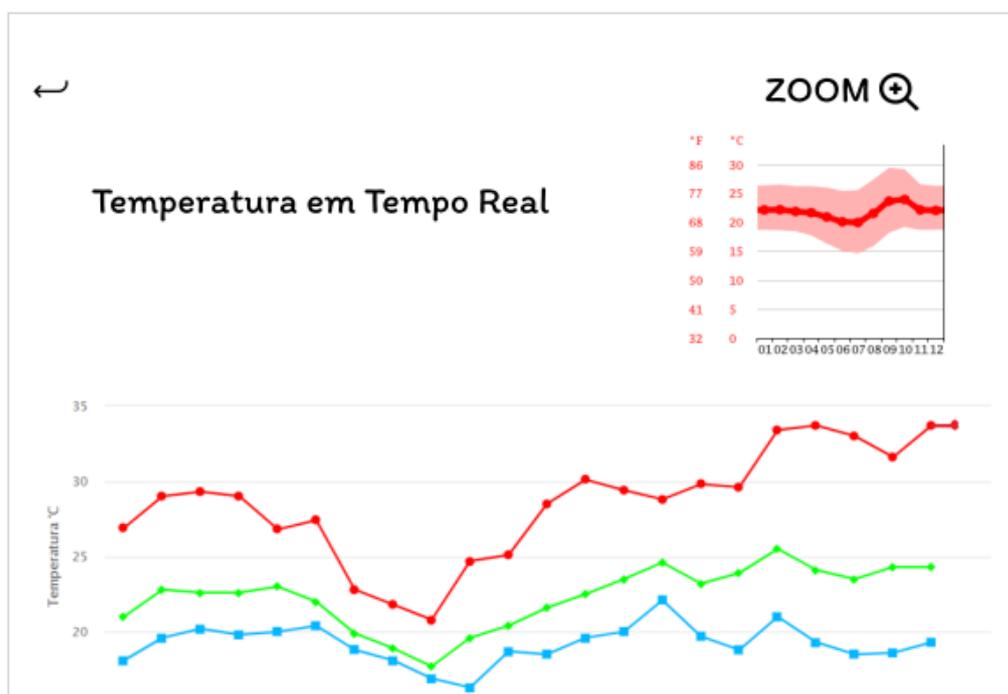
Figura 13 – Tela câmeras individuais



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

Além da visão panorâmica, a tela também contará com uma visão individual para cada planta em sua respectiva mesa.

Figura 14 – Tela temperatura em tempo real



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

Caso o usuário clique em “Temperatura”, ele será redirecionado para a tela de supervisão de temperatura, onde demonstrará o estado atual da estufa e um histórico dos dados colhidos em relação ao tempo.

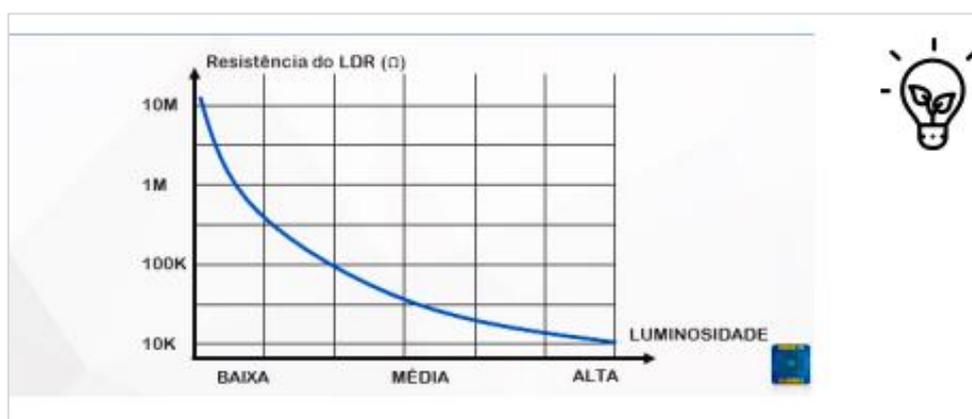
Figura 15 – Tela umidade em tempo real



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

Caso o usuário clique em “Umidade”, ele será redirecionado para a tela de supervisão de umidade, onde demonstrará o estado atual da estufa e um histórico dos dados colhidos em relação ao tempo.

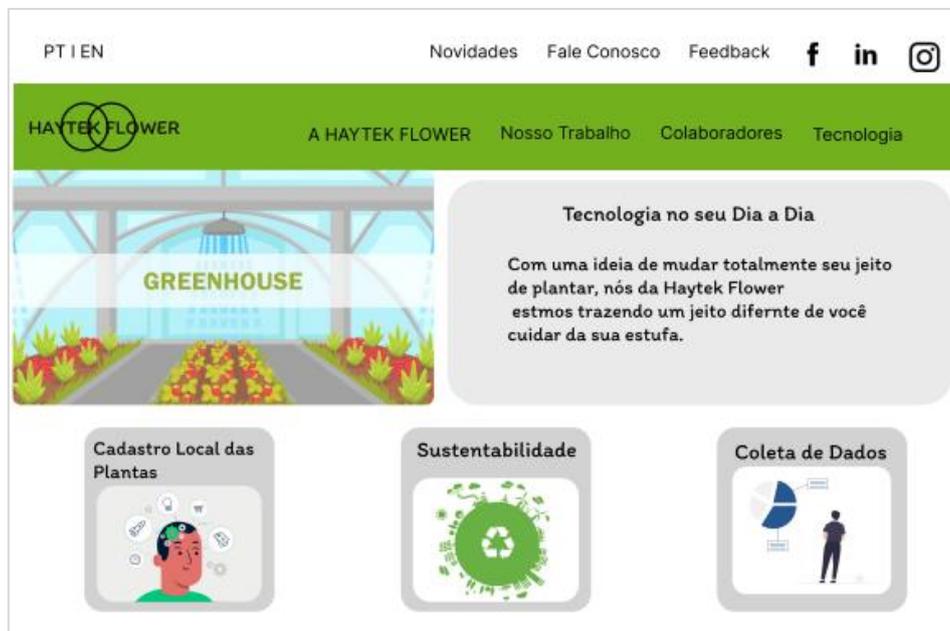
Figura 16 – Tela luminosidade em tempo real



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

Caso o usuário clique em “Luminosidade”, ele será redirecionado para a tela de supervisão de luminosidade, onde demonstrará o estado atual da estufa e um histórico dos dados colhidos em relação ao nível de luz.

Figura 17 – Tela Home



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

Caso o usuário efetue o login tradicionalmente, ele será redirecionado para a tela “Home” do site.

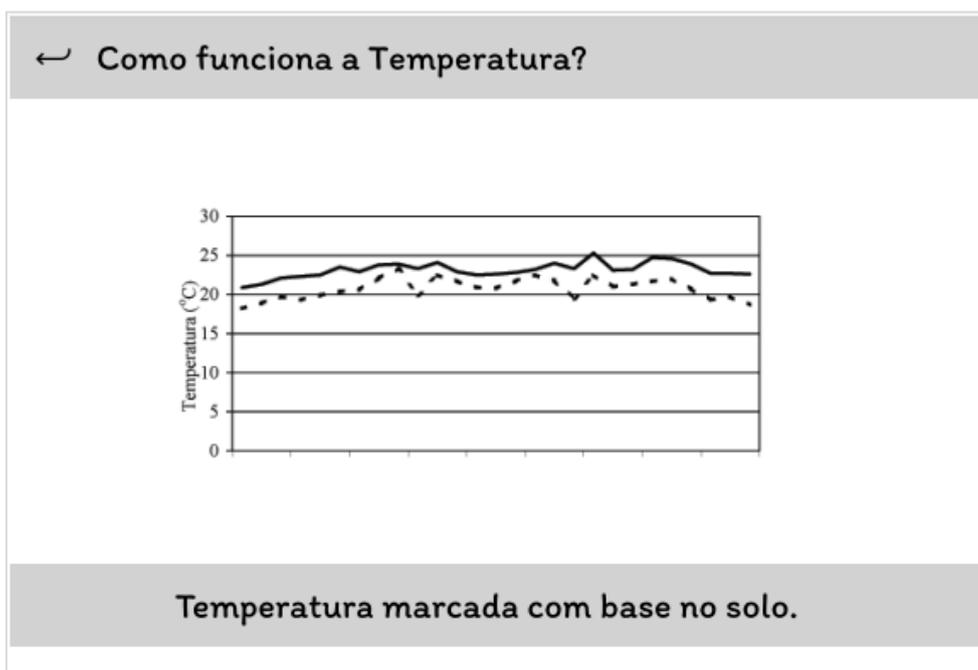
Figura 18 – Tela gerenciamento geral



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

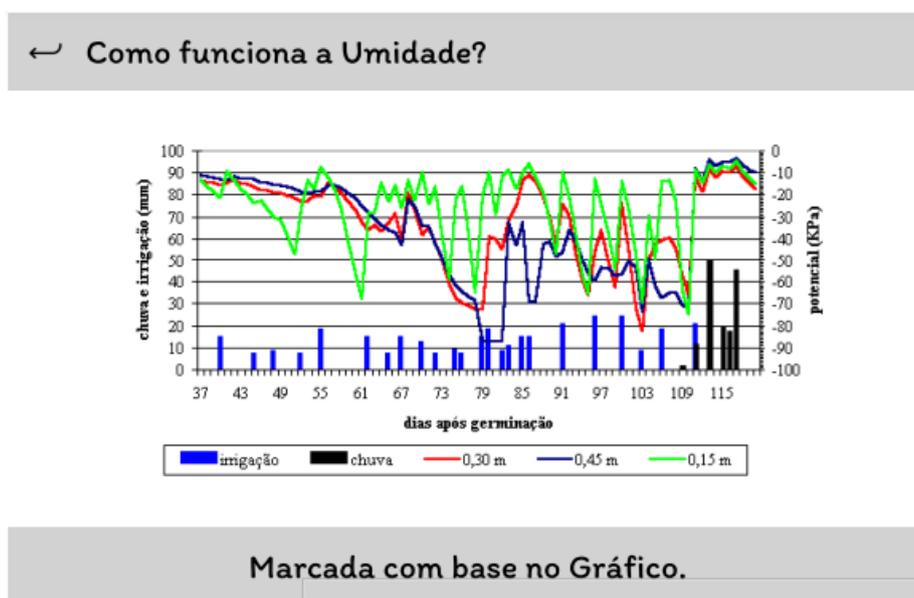
Ao clicar em coleta de dados, o usuário será redirecionado para a tela de gerenciamento geral da estufa, onde pode-se acessar as câmeras, supervisionamento de temperatura e umidade, controle de pragas, calendário com opção de registrar comentários nas datas, gráficos que demonstram a eficiência da estufa, taxa de cumprimento de metas e dados meteorológicos.

Figura 19 – Tela Funcionamento temperatura



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

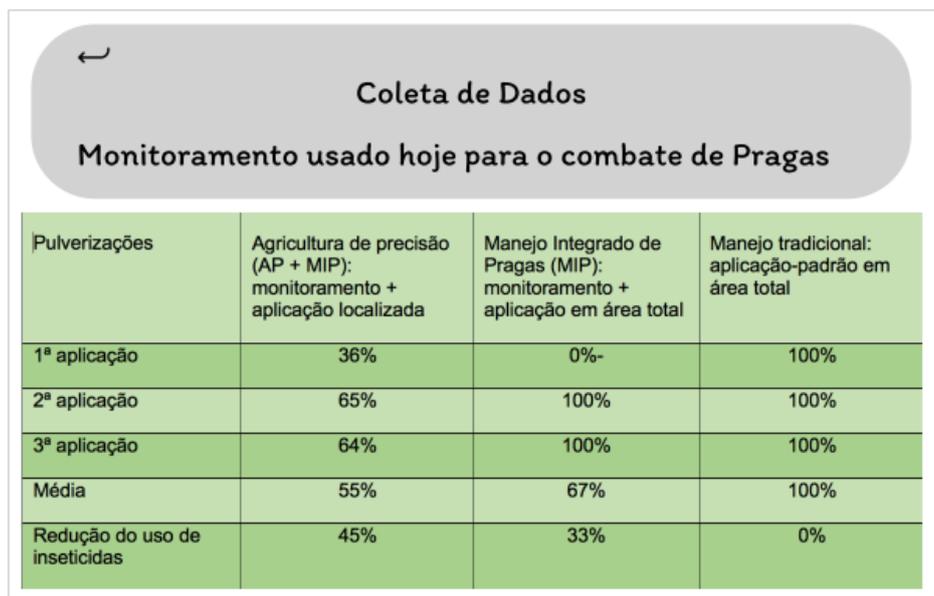
Figura 20 – Tela Funcionamento umidade



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

Adicionalmente, o usuário poderá clicar nos gráficos, gerando uma janela pop-up que explicará a tabela e como ela é gerada, conforme imagens acima.

Figura 21 – Tela combate de pragas



Coleta de Dados
Monitoramento usado hoje para o combate de Pragas

Pulverizações	Agricultura de precisão (AP + MIP): monitoramento + aplicação localizada	Manejo Integrado de Pragas (MIP): monitoramento + aplicação em área total	Manejo tradicional: aplicação-padrão em área total
1ª aplicação	36%	0%-	100%
2ª aplicação	65%	100%	100%
3ª aplicação	64%	100%	100%
Média	55%	67%	100%
Redução do uso de inseticidas	45%	33%	0%

Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

Caso o usuário clique em “Controle de Pragas”, será direcionado para tela onde poderá fazer o cadastro do uso de defensivos.

Figura 22 – Tela cadastro das plantas



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

Na tela “Home”, caso o usuário clique em “Cadastro de Plantas” ele será redirecionado para a tela onde ele poderá fazer o cadastro das plantas, associar uma

câmera para uma planta, visualizar as plantas já cadastradas e excluir cadastros caso necessário.

Figura 23 – Tela sustentabilidade



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

Na tela “Home”, caso o usuário clique em “Sustentabilidade” ele será redirecionado para a tela onde será exibido o nível do tanque de água captada pela chuva bem como a quantidade de energia armazenada através do sistema de placas solares.

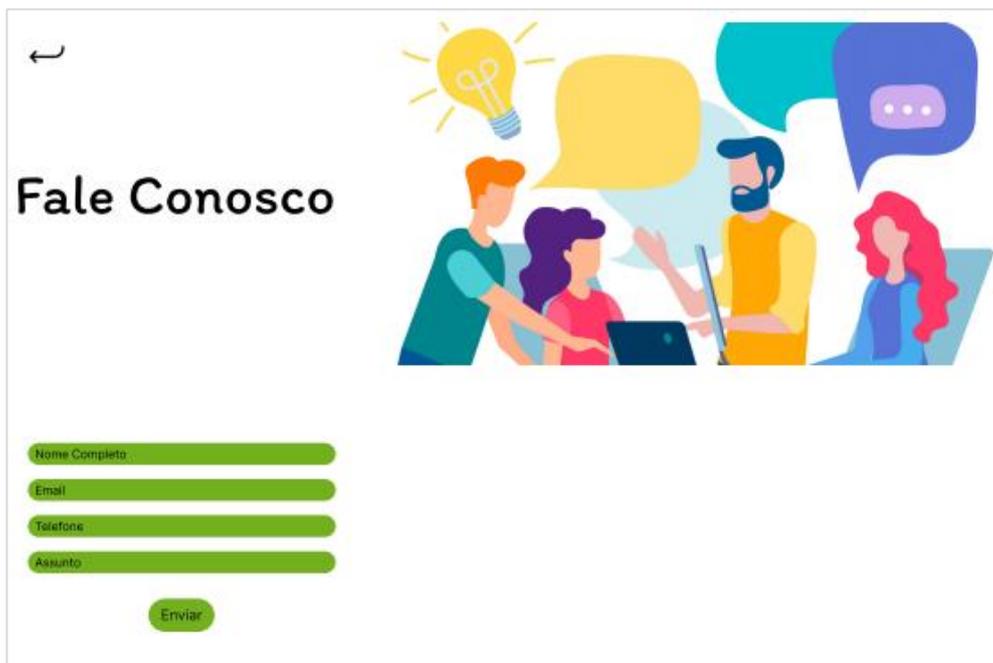
Figura 24 – Tela nosso trabalho



Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

Na tela “Home”, caso o usuário clique em “Nosso Trabalho” ele será redirecionado para uma tela explicando o funcionamento da coleta de água da chuva e da energia solar.

Figura 25 – Tela fale conosco



A imagem mostra a interface de uma tela de contato intitulada "Fale Conosco". No topo, há um ícone de seta para voltar à esquerda. À direita, uma ilustração colorida mostra quatro pessoas (dois homens e duas mulheres) interagindo em torno de um laptop, com um ícone de lâmpada acesa e balões de fala, simbolizando comunicação e ideias. Abaixo da ilustração, há um formulário com quatro campos de entrada em verde: "Nome Completo", "Email", "Telefone" e "Assunto". Abaixo dos campos, há um botão verde arredondado com o texto "Enviar".

Fonte: Produção própria dos autores através do software “Figma”.

Por fim, na tela “Home”, caso o usuário clique em “Fale Conosco” ele será redirecionado para uma tela onde será capaz de se comunicar com a equipe de desenvolvimento responsável pelo site.

Dessa forma finalizamos todas as telas desenvolvidas pelos integrantes do grupo, sendo o resultado obtido no final.

5 CONCLUSÃO

O Projeto de IOT para criação do protótipo de um sistema de automatização de estufa para a empresa Unifeob foi uma experiência muito construtiva, nos concedendo a possibilidade de colocar ensinamentos passados neste módulo na prática.

O principal desafio que enfrentamos foi a execução da gerencia dos integrantes do grupo. Por se tratar de um grupo grande, dividimos as tarefas de maneira democrática, o que ocasionou em situações onde atividades eram realizadas sem a presença integral do grupo. Logo, buscamos por fazer alinhamentos internos dos trabalhos realizados, o que se demonstrou extremamente eficiente, tanto no desenvolvimento do projeto como na fixação do conteúdo ministrado.

No futuro, pretendemos continuar aperfeiçoando o projeto realizado, com o objetivo final de torna-lo o mais agradável possível ao usuário e para a empresa.

O resultado foi satisfatório, tendo em vista todo o trabalho realizado e conhecimento adquirido.

6 REFERÊNCIA

SILVESTRI, Gabriel. Tutorial Completo de FIGMA - Ferramenta GRÁTIS para Design de Interfaces. <https://gabrielsilvestri.com.br/materiais/tutorial-completo-de-figma-ferramenta-gratis-para-design-de-interfaces/>. Acesso em: 1 maio 2022

UX DESIGN. **MOMA, Gabriel.** 10 heurísticas de Nielsen para o design de interface. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/10-heurísticas-de-nielsen-para-o-design-de-interface-58d782821840>. Acesso em: 25 abril 2022.

7 ANEXOS

- DOCS ARDUINO. Datasheet Arduino Uno R3.
<https://docs.arduino.cc/resources/datasheets/A000066-datasheet.pdf>. Acesso em: 25 abril 2022
- ANALOG. Datasheet TMP 36. https://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/TMP35_36_37.pdf. Acesso em: 25 abril 2022
- DIGIKEY. Datasheet Moisture Sensor (SKU:SEN0114)
https://media.digikey.com/pdf/Data%20Sheets/DFRobot%20PDFs/SEN0114_Web.pdf.
Acesso em: 25 abril 2022