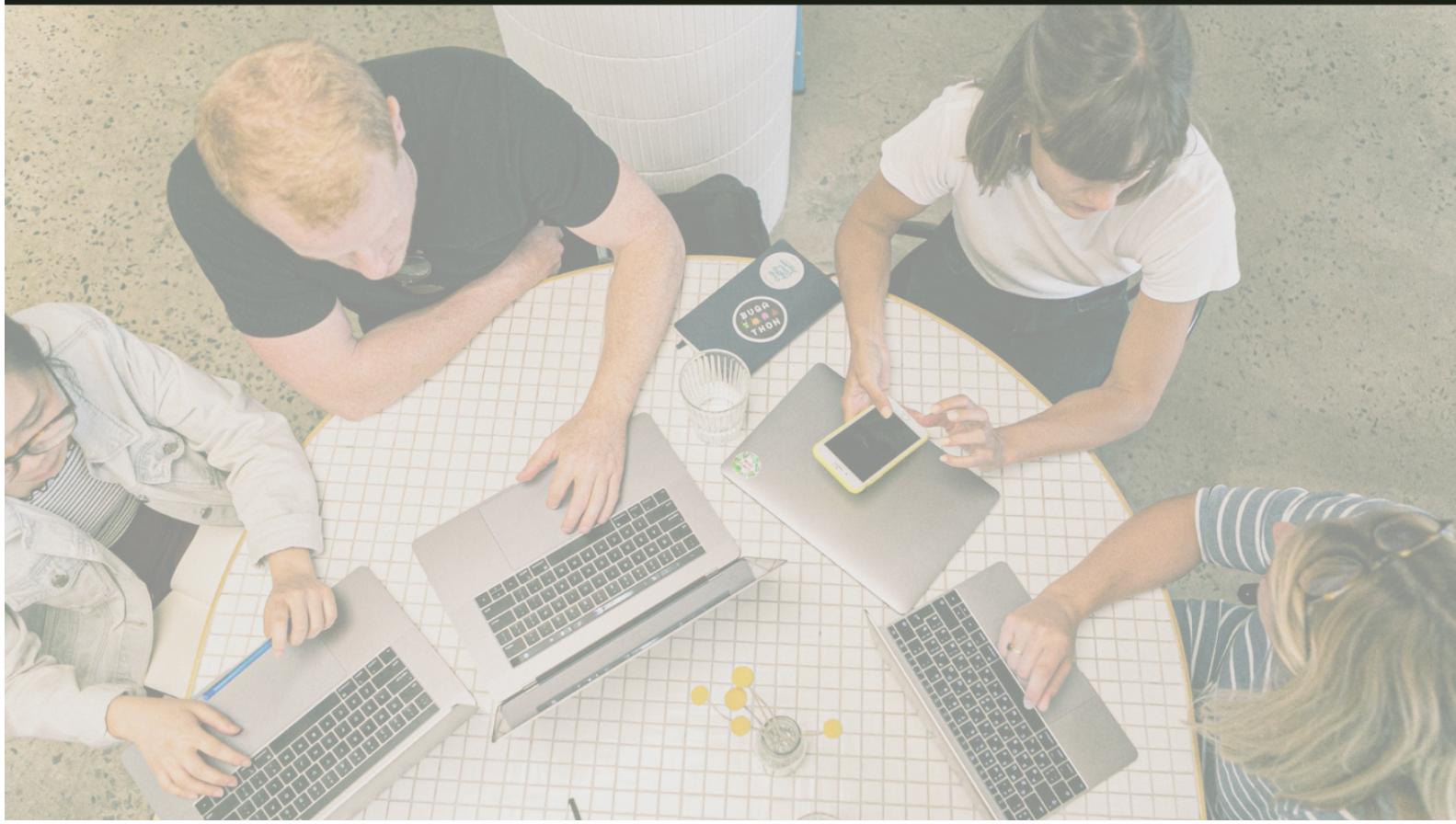


UNifeob
| ESCOLA DE NEGÓCIOS



2022

**PROJETO DE CONSULTORIA
EMPRESARIAL**



UNIFEOB
Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos

ESCOLA DE NEGÓCIOS
**ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS
E
CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**

PROJETO DE EXTENSÃO
INTERNET DAS COISAS
AUTOMAÇÃO ORQUIDÁRIO CAMPUS UNIFEOB

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
E
CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

PROJETO DE EXTENSÃO
INTERNET DAS COISAS
PROJETO AUTOMAÇÃO ORQUIDÁRIO CAMPUS
UNIFEOB

MÓDULO INTERNET DAS COISAS

Marketing Digital – Prof. Marcelo Alexandre Correia da Silva

Redes de Computadores – Prof. Rodrigo Marudi de Oliveira

Fundamentos da Tecnologia da Informação – Prof. Mariângela Martimbianco Santos

Interface Homem Máquina – Prof. Mauro Glória

Projeto de IOT - Prof. Mariangela Martimbianco Santos

Alunos:

Adrian dos S. Francisco de Paula - RA 22000866

Juliana Elias Ferreira - RA 22000360

Sophia Vilela Lopes - RA 22000211

Thainari Gabriele Gonçalves - RA 22000445

Arthur Tavares de Paula Valim - RA 22000357

João Vitor da Silva - RA 22000871

Leonardo Santello Garino - RA 22000048

Vitor Mafra Mourthé - RA 2200040

Gabriela Batista Tiburcio - RA 22001579

Bruno Henrique Passoni Moreira - RA 22001595

Mentores:

Hamilton Tumenas Borges- RA-20000859

Altair S. Santana Filho, RA- 21000691

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP
MAIO 2022

1 INTRODUÇÃO	1
2 DESCRIÇÃO DA EMPRESA	2
3 METODOLOGIA	3
4 RESULTADOS	7
5 CONCLUSÃO	18
6 REFERÊNCIA	19
7 ANEXOS	20

1 INTRODUÇÃO

Através da constante evolução tecnológica, o homem tem caminhado cada vez mais em busca de facilitadores que compõem sua rotina e indústrias. Em paralelo a essa ideia, existe uma preocupação com o destino do meio ambiente e seu reflorestamento.

Para o projeto que refere-se a este trabalho, viemos a prototipar uma automatização dos processos de cultivo em um orquidário (estufa com orquídeas) para a Fundação de Ensino Octávio Bastos. A estufa localiza-se na Fazenda Escola Unifeob, e a sua automatização terá como finalidade facilitar o cultivo de orquídeas, para que posteriormente elas sejam distribuídas pelo campus da universidade.

Este projeto tem suma importância, pois ressalta um orquidário integrado à tecnologia, o qual minimizaria e eliminaria processos que não contribuem para o aprendizado dos alunos que utilizam o orquidário, e sim, contribuindo para otimizar sua aprendizagem.

Através de soluções de IOT (*Internet of Thing*) - Internet das coisas, colocamos em prática todo conhecimento adquirido para a corroboração na prototipação que visa apresentar um molde no qual será o produto final para nosso cliente. Nessa linha de raciocínio, o objetivo do projeto é automatizar, monitorar e facilitar o cultivo de um orquidário.

Em uma plataforma virtual chamada Tinkercad, que usa-se como base o Arduino uma plataforma de prototipagem eletrônica, um protótipo realístico foi criado; conectamos sensores para controlar a umidade do solo, ar, luminosidade e a irrigação, juntamente, adicionando câmeras para o acompanhamento em tempo real, a fim de coletar dados necessários para o controle do plantio.

Um protótipo de alta fidelidade foi criado no site Figma, a fim de demonstrar a aplicação web que acompanhará a estufa, tendo importância vital, pois é a interface que entregará as informações para os usuários por meio de um site responsivo, com gráficos didáticos e objetivos, demonstrando status de evolução das plantas e eventuais ações necessárias para uma melhoria e correção do andamento do plantio. Dadas essas informações, é de suma importância para uma boa otimização de processos do cultivo.

2 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A empresa alvo do projeto têm razão social com a Fundação de Ensino Octávio Bastos, mais conhecida como UNIFEOB, portadora do CNPJ:59.764.555/0001-52 de São João da Boa Vista – SP localizada na AV Doutor Octávio da Silva Bastos, 2439 - Jardim Nova São João, Campus Mantiqueira 13.874-149. Aberta em 23/08/1968, é uma instituição de natureza jurídica fundação privada, sem fundos lucrativos, tendo como atividade principal a Educação superior graduação, e suas atividades secundárias são Educação superior pós-graduação e extensão, educação profissional de nível técnico, educação profissional de nível tecnológico, pesquisa e desenvolvimento experimental em ciências físicas e naturais, pesquisa e desenvolvimento experimental em ciências sociais\ humanas e atividades veterinárias.

3 METODOLOGIA

Apoiado na premissa de apresentar soluções automatizadas para o orquidário, atualmente, em desenvolvimento pelo curso de Biologia, também presente no Centro Universitário Octávio Bastos (UNIFEOB), desenvolvemos nosso protótipo.

O ponto de partida inicial, foi a construção do nosso conhecimento técnico, enumerar quais eram as necessidades de aprendizado para desenvolvimento da proposta. Um dos fatos mais questionáveis, foi entender como iríamos adaptar tudo que seria feito dentro das instalações, espaços e estruturas. A outra grande barreira foi saber como evidenciar todo o processo.

A distinção de ideias e metodologias ao longo do projeto, foi um dificultador. A relação entre os participantes precisa ser sempre coesa e volátil, no entanto, houveram falhas de comunicação.

O tipo de metodologia que estamos a utilizar é quantitativa e bibliográfica, pois é a única adequada para nossas necessidades já que utilizaremos dados que podem ser numericamente apurados, além de sensores e motores que serão programados e observados na prática. Os dados que colhemos também serão empíricos e a parte bibliográfica vem das pesquisas acerca do material que usaremos.

A transcrição dos dados captados é crucial, a compreensão e coesão também, ambos contribuem como um ponto de equilíbrio para o desenvolvimento lógico quanto o projeto físico.

Nosso protótipo consiste em duas frentes, a prototipagem do hardware, a qual foi desenvolvida e testada através no site <https://www.tinkercad.com/> com o auxílio do professor Rodrigo Marudi de Oliveira e a do software através <https://www.figma.com/> com as instruções fornecidas pelo professor Mauro Gloria Junior.

Em todo desenvolvimento contamos com o auxílio das duas aplicações web, o Figma que nos permitiu desenvolver um protótipo quase que fiel ao site real, que iremos desenvolver em um futuro próximo na continuação deste projeto, sendo assim, utilizado como base.

O tinkercad funciona de maneira similar ao Figma, porém seu diferencial é que nos permite desenvolver um protótipo da parte automatizada, possibilitando a

montagem do hardware e sua programação. Com este serviço, não temos a necessidade de comprarmos a placa física e os sensores no momento e podemos realizar incontáveis testes.

Nossa prototipagem de hardware conta com elementos indispensáveis, uma placa de Arduino, sensor de umidade do solo, sensor de temperatura, sensor de luminosidade, bateria, relé, mini bombas, módulo wi-fi e uma câmera. (anexada à parte, pois a mesma não está presente na plataforma utilizada.)

Mediante estas informações, de forma prática, conectamos todos os sensores na placa arduino. Ligamos um por vez, e fomos realizando os testes. A parte da programação foi bastante complexa, pois nosso conhecimento ainda está reduzido.

Durante o plano de Automação em nossos estudos, viu-se a grande quantidade e variedade de sensores atuadores e a capacidade que a Plataforma Arduino nos disponibiliza. Diante destes estudos, notou-se que com o uso integrado de uma aplicação web, a um sistema automatizado utilizando a Plataforma Arduino, conseguimos obter inúmeras vantagens tais como: proporcionar máximo controle dos dados, uma vez que é possível acessar os dados da estufa a qualquer hora e lugar, possibilitando uma mobilidade e exploração maior para o usuário do sistema, com isso, obtemos um sistema automatizado mais volátil, dinâmico e seguro.

Criamos um plano de automação para o nosso projeto, evidenciando uma diversidade de ações e opções para monitoramento e controle do sistema que possam ser desenvolvidos, utilizando uma aplicação web, sensores, atuadores e uma placa Arduino a qual é o centralizador das ações.

Segundo o site: <https://www.filipeflop.com/categoria/componentes-eletronicos/> Arduino é uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre e de placa única, projetada com um microcontrolador Atmel AVR com suporte de entrada/saída embutido, uma linguagem de programação padrão, a qual tem origem em Wiring, e é essencialmente C/C++. O objetivo do projeto é criar ferramentas que são acessíveis, com baixo custo, flexíveis e fáceis de se usar por principiantes e profissionais, é um dispositivo que possui uma série de portas analógicas e digitais de conexão que podem ser ligadas até mesmo em produtos eletrônicos externos, tais como motores sensores de luz, de temperatura, de luminosidade, alto falantes entre outros.

Conforme ressalta Miranda(2018), o Arduíno é uma ótima solução para nosso desenvolvimento do protótipo, um hardware simplificado acompanhado de um software para programação, que nos possibilita a comunicação com outros eletrônicos. Ideal para prototipagem e fases de teste. No módulo de Redes de Computadores voltado para IOT (*Internet of Thing*) - Internet das coisas, orientados pelo professor Rodrigo Marudi de Oliveira, aprendemos sobre suas funcionalidades, modos de utilização, programação e inserção de diversos sensores comunicáveis com o Arduino. A plataforma Arduino será o centro de todo nosso controle.

Controle da Umidade do solo (Sensor de umidade do solo LM393)O sensor de umidade do solo consiste em 2 partes: uma sonda que entra em contato com o solo, e um pequeno módulo contendo um chip comparador LM393 (datasheet), que vai ler os dados que vêm do sensor e enviá-los para o microcontrolador, no nosso caso, um Arduino Uno. Como saída, temos um pino D0, que fica em nível 0 ou 1 dependendo da umidade, e um pino de saída analógica (A0), que possibilita monitorar com maior precisão usando uma porta analógica do microcontrolador. É responsável por verificar a umidade do solo da estufa, as culturas cultivadas dentro de estufas são muito sensíveis ao déficit hídrico do solo, com isso a irrigação do solo é uma prática indispensável. Sempre que o solo estiver seco o sistema ativará a bomba de irrigação e irá desligá-la assim que os sensores identificarem que o solo está úmido o suficiente, o sistema irá agir conforme as configurações dos parâmetros que o usuário cadastrou no sistema, a umidade mínima e a máxima do solo, toda vez que for feita uma nova leitura do solo o programa verifica se houve uma variação de umidade do solo, se tiver ocorrido um aumento ou diminuição da umidade a aplicação armazenará os dados na base, para posterior acesso do usuário.

Controle da Temperatura (Sensor de temperatura tmp36) funciona com tensões de alimentação na faixa de 2.7 a 5.5V DC, possui alta precisão e fornece uma tensão de saída linearmente proporcional à temperatura medida, não necessita de calibração externa para uma medição precisa, o sinal de saída do sensor é analógica e cada 1 °C medido equivale a 10 mV em sua saída. Por meio dele, instalado dentro da estufa, o sistema receberá os valores da medição do sensor, com estes dados o sistema determinará se terá a necessidade de ligar o sistema de ventilação para baixar a

temperatura dentro da estufa, mantendo uma temperatura adequada para o cultivo de forma automática.

Controle de luminosidade LDR funciona como um tipo especial de resistor, variando sua resistência de acordo com luminosidade imposta sobre ele, quanto maior a luminosidade, menor será sua resistência. Sendo utilizado com uma tensão máxima de 150V e 100mW, podendo variar entre uma resistência de 10 a 20K Ω na presença de luz, chegando a 1M Ω na falta de luz. No projeto será utilizado para a verificação do nível de luminosidade dentro do orquidário, possibilitando um melhor controle do usuário através do software desenvolvido.

Sensor ultrassônico hc-sr04 - O sensor de Distância Ultrassônico HC-SR04 é capaz de medir distâncias de 2cm a 4m com ótima precisão e baixo preço. Este módulo possui um circuito pronto com emissor e receptor acoplados e 4 pinos (VCC, Trigger, ECHO, GND) para medição. Utilizam da ecolocalização para saber se há e a distância de objetos à sua frente. Ele será instalado na tampa do reservatório e fará um cálculo para saber quanto de água existe no reservatório e caso os níveis sejam baixos o sistema automaticamente mudará para outra fonte de água, no caso a própria água da rua, até que os reservatórios se encham novamente

Rele lu-5-r - É um interruptor mecânico que quando há passagem de corrente elétrica cria um campo magnético dentro dele, com isso uma alavanca interna é acionada fechando a passagem. No projeto ele será utilizado para controlar o funcionamento das bombas.

Mini Bomba de Água para Arduino 12V RS385 - A Mini Bomba de Diafragma 12VDC RS385 equipada com um pequeno motor elétrico 12VDC com potência suficiente para elevação máxima de até 3 metros de altura e sucção de até 2 metros. A bomba de água impulsiona líquidos para que a pressão seja criada e conseqüentemente vazão. No projeto usaremos para criar pressão e controlar a passagem de água. Utilizaremos duas bombas, uma para o reservatório e uma para a outra fonte de água.

Módulo wifi ESP8266 - O módulo WiFi ESP8266 é um módulo cujo a função é conectar projetos e sistemas na internet através da rede Wireless, para que o projeto possa ser acessado, controlado e também adquirir informações de forma remota através do chip ESP8266. O módulo wi-fi recebe informações do Arduino e as transforma em ondas de rádio infravermelhos de espectro que variam de 2.4 GHz a 5 GHz (Frequência

do wi-fi). No nosso caso usaremos ele para se conectar ao Thingspeak, um site que coleta esses dados e os converte em gráficos a fim de enviar os dados que os outros componentes coletaram para o biólogo.

Na parte de Software, a aplicação web foi criada com o intuito de ser bem simples e eficaz. Após realizar o login, o usuário consegue facilmente navegar pelo sistema, nele, encontram-se todas as informações necessárias para o entendimento de como controlar a estufa. Nesta aplicação, a nível protótipo, é monitorado e controlado todo o hardware descrito acima. É neste sistema também que será exibido todos dados coletados na estufa, através de diferentes gráficos de fácil visualização e entendimento.

Consiste também neste sistema, a possibilidade de catalogar as orquídeas e suas diferentes espécies, acompanhar o desenvolvimento conforme necessidade. A partir da câmera, visualizar em tempo real se as plantas estão seguras e crescendo saudáveis, a fim de diminuir a visita no local e poupar este tempo para outras finalidades.

4 RESULTADOS

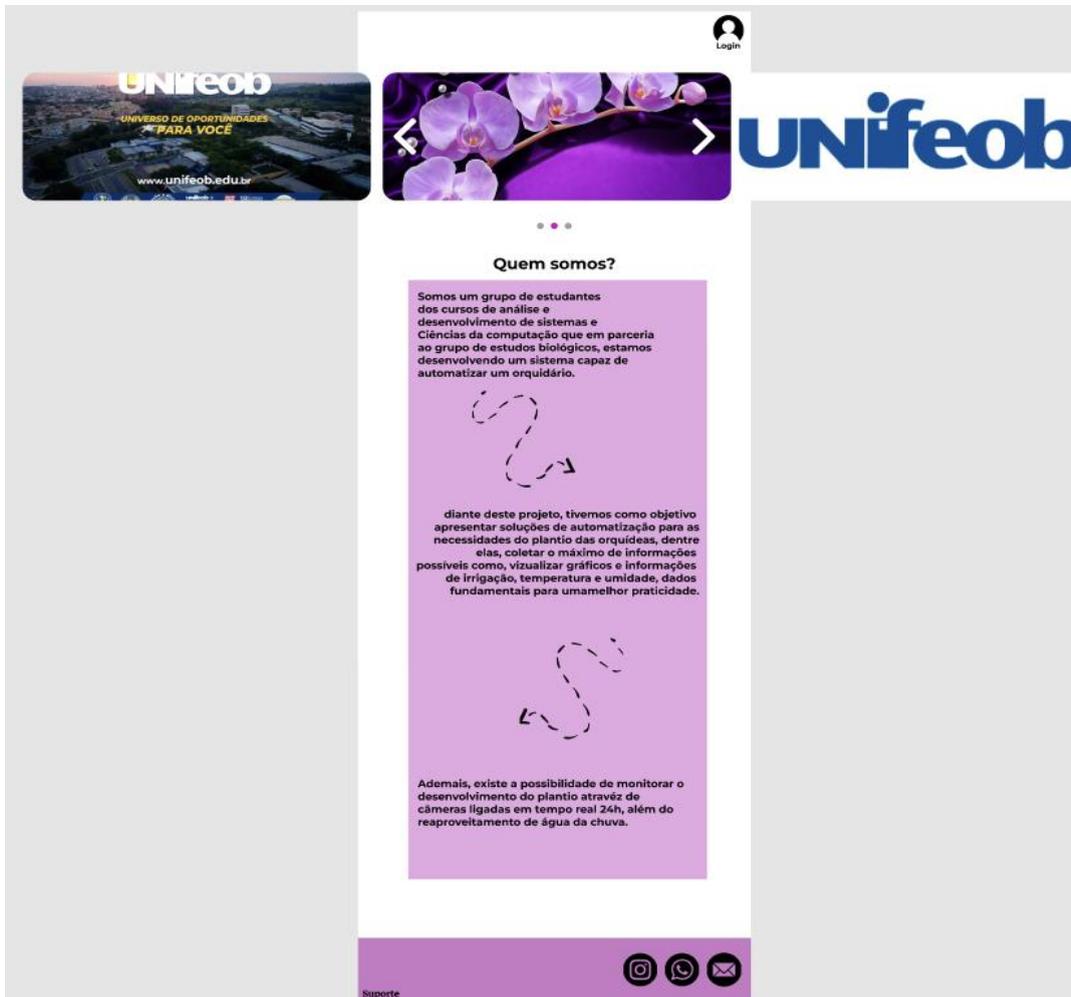


FIGURA 1- Página inicial

Tela inicial - No canto superior direito está presente um botão redondo com ícone que é responsável por encaminhar a pessoa para a página de Login. Logo abaixo, um banner rotativo de preenchimento total entre a direita e a esquerda, onde ilustramos imagens como espaço que está sendo realizado o projeto e fotos do projeto e estufa. No centro da tela está disponibilizado um resumo de “quem somos” nele contem qual foi o nosso objetivo para este projeto, colocando em destaque que nosso aplicativo web tem a possibilidade de entregar ao cliente de forma descontraída. E para finalizar nas extremidades possui um rodapé com link para Redes Sociais e link de suporte na esquerda.



FIGURA 2- Login

Tela de Login - A Área de Login é composta pela Logo do projeto, sendo ela criada com o nome “PLANT.I” que representa a questão de plantar e também a sigla “T.I” que está representando o nosso curso de Informática. Nesta página também é composta pelo acesso de login e senha, para que o usuário consiga entrar na página e logo após um botão para confirmar o acesso. Também possui uma frase “Esqueceu senha” que ajuda a pessoa a achar sua senha perdida. Abaixo, um botão “Entrar com o Google” para o usuário conseguir entrar usando a plataforma Google logada ou opção de cadastrar que levará a pessoa para uma nova página para cadastrar seu usuário dentro do sistema e por fim a opção de entrar com a digital caso o celular possuir e assim facilitar o acesso.



PLANT.i

Cadastre-se

Login

Senha

E-mail

Visitante

Administrador

Cadastrar

FIGURA 3 - Cadastro

Página de Cadastro - A página de cadastro é acessada através da página Login. Nesta página está composta pela logo do site, título e requer colocar acessos pessoais do usuário, além de possuir a opção de checkbox para solicitar ser visitante ou administrador. Logo após o preenchimento dos campos obrigatórios o usuário poderá clicar no botão “Cadastrar”, e assim seus dados serão guardados no banco de dados do sistema.



FIGURA 4- Painel de controle

Página de Dados - Esta página é composta por um cabeçalho possuindo uma logo central e um leitor de QR code no canto superior direito que possui o objetivo de realizar a leitura da placa presente em cada planta facilitando o usuário a conferir os dados de uma planta em específico. No centro da página possui as plantas presentes dentro da estufa em uma caixa com os dados específicos das mesmas e abaixo na extremidade esquerda os dados da temperatura do ar em geral e o nível do reservatório da estufa na extremidade direita, completando a página.

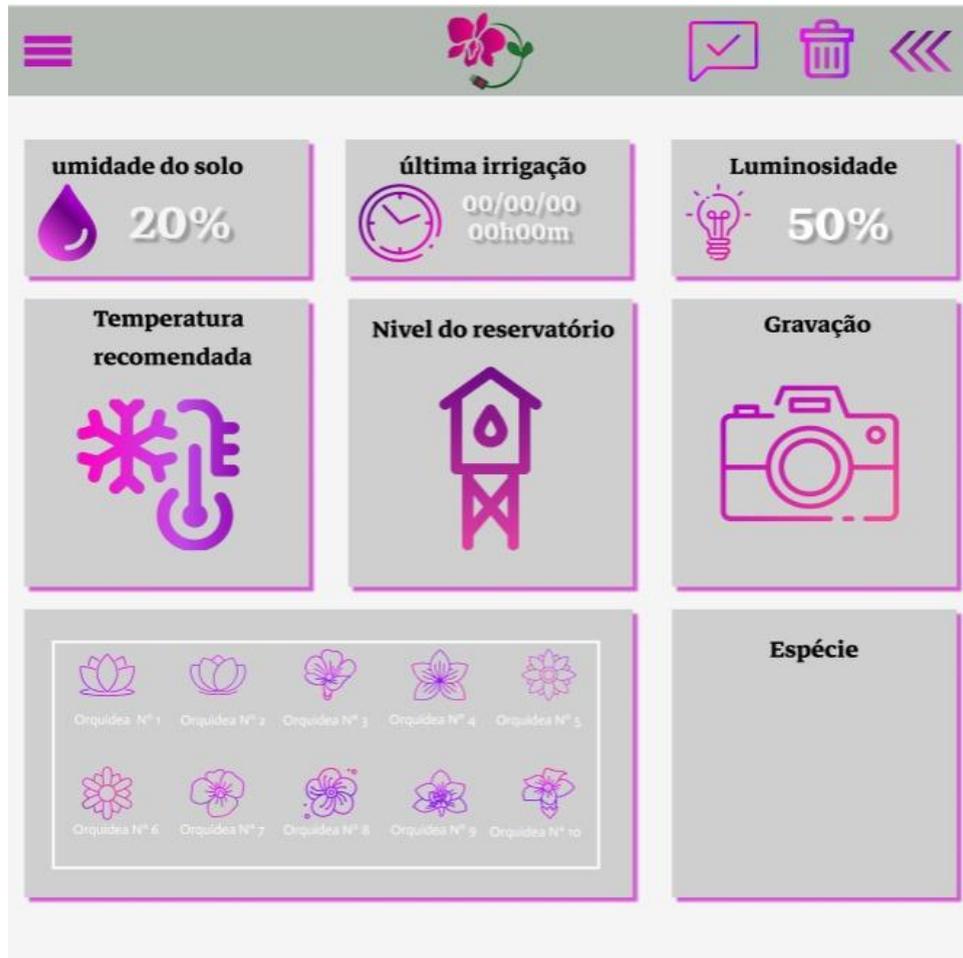


FIGURA 5- Dados

Página de Dados - Onde terá uma visão geral de tudo que está acontecendo em tempo real com a planta selecionada, através de dados como umidade, luminosidade, irrigação, nível do reservatório, gravação e espécie. Dando também as opções de anotar, excluir, voltar à página anterior, Além disso, possui um mapa da estufa em representação gráfica que vai estar marcado de uma cor diferente da planta selecionada.



FIGURA 6- Dados da última irrigação

Página de Irrigação - Mostra a data e a hora da última irrigação em uma tabela organizada. Caso a pessoa deseje ligar e desligar a irrigação, basta apenas clicar em "Ligar"/"Desligar" ou agendar a próxima irrigação.

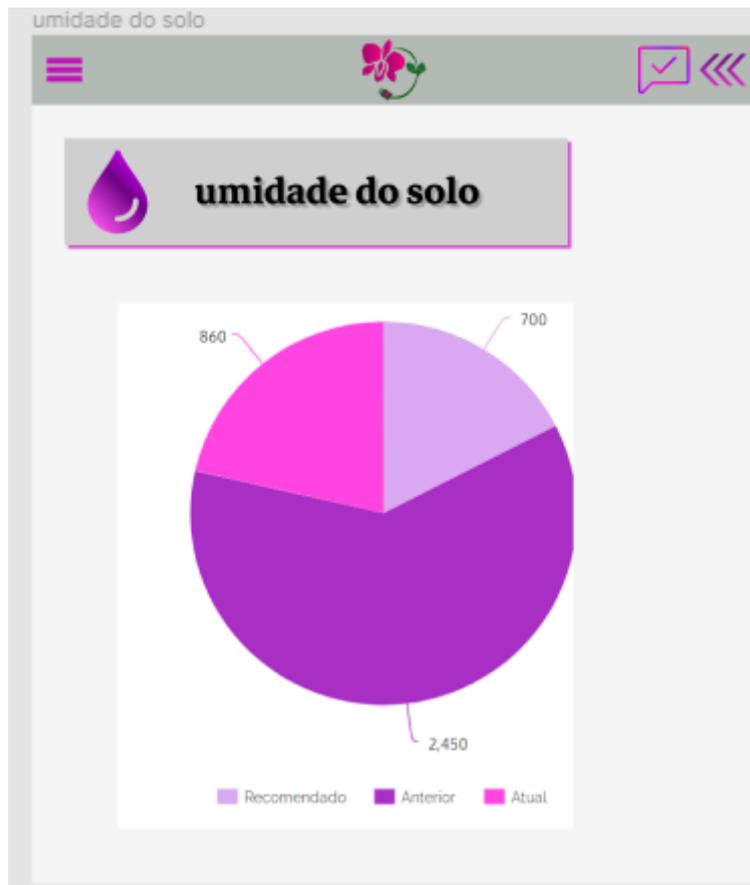


FIGURA 7- Umidade do solo

Página de umidade do solo - Em um gráfico de pizza é representado o nível de umidade do solo em que a planta está fixada, além de mostrar o nível recomendado para uma boa umidade, como estava a umidade anterior e como está a atual.



FIGURA 8- Nível do reservatório

Página de Reservatório - Onde mostra através de um gráfico de barra horizontal o nível de água que encontra-se atualmente, além do nível de água completo do reservatório, nível anterior, o quanto repor para completar e quando estará vazio.

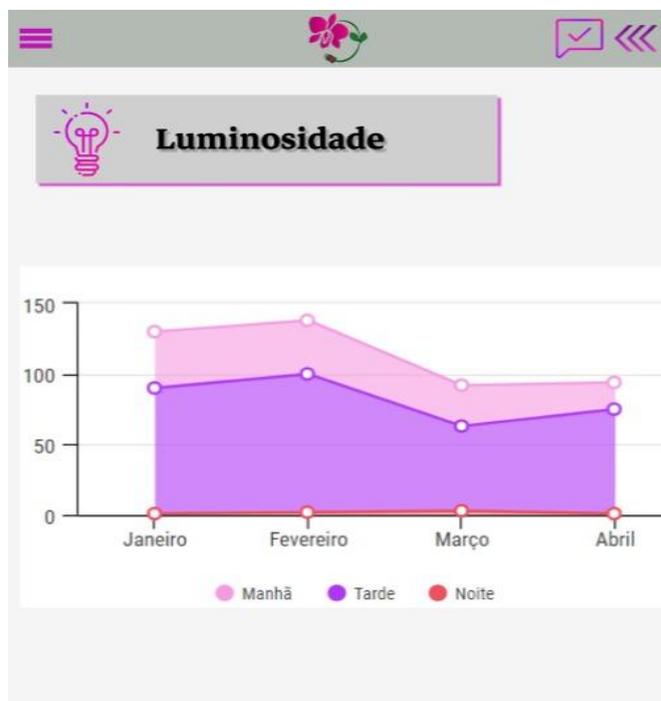


FIGURA 9- Luminosidade

Página de Luminosidade - A pessoa vai saber como está o nível da luminosidade recolhida pela planta no decorrer da sua vida, representada por um gráfico de montanha por ser um gráfico de melhor visualização para esse tipo de dado.



Figura 10- Câmeras

Página de Gravações - Através de um sistema de gravação irá ser mostrado de dois diferentes ângulos as plantas, para que assim mesmo de longe o administrador possa observar como está as plantas, de modo ao vivo que será gravada 24 horas por dia.

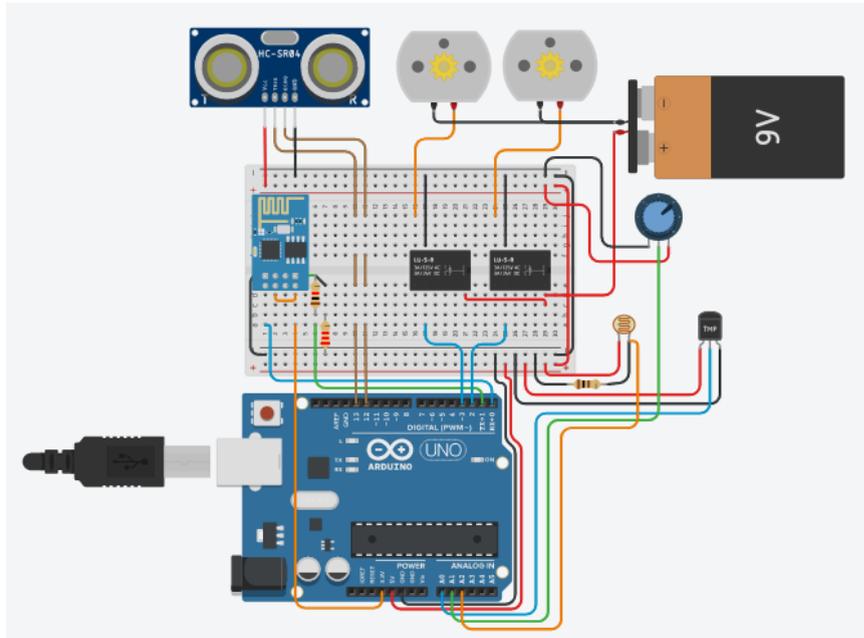


Figura 11- Prototipagem no Tinkercad

Na prototipagem realizada através do Tinkercad, conseguimos visualizar com mais facilidade o funcionamento da placa Arduino e dos sensores. Os códigos que compõem esta etapa, foram um divisor de entendimentos, pois a partir dele compreendemos melhor como realizar a programação, em especial quando a programação envolve mais de um sensor.

5 CONCLUSÃO

Diante deste projeto, tivemos como objetivo apresentar soluções de automatização para as necessidades do plantio das orquídeas, dentre elas, coletar o máximo de informações possíveis acerca do orquidário, logo, por meio do nosso protótipo de automatização da estufa, é possível visualizar gráficos e informações de irrigação, temperatura e umidade, dados fundamentais para uma melhor praticidade. Ademais, existe a possibilidade de monitorar o desenvolvimento do plantio através de câmeras ligadas em tempo real 24h, além do reaproveitamento da água da chuva. Nosso projeto/protótipo identifica as melhores condições possíveis para desenvolver as orquídeas em tempo reduzido.

Portanto, a realização deste projeto foi um aprendizado infundo, não apenas de conhecimentos da área de tecnologia, mas de como organizar-se, dividir tarefas e trabalhar em equipe, respeitando nossas diversidades e unificando as ideias. No decorrer de tudo, nos deparamos muitas vezes com inseguranças e incertezas, tendo inúmeros desafios. Uma de nossas maiores dificuldades foi o tempo, como iríamos conciliá-lo e administrá-lo.

Consoante, o efeito resultante foi satisfatório, aprendemos, trabalhamos e adquirimos conhecimentos, mas acima de tudo, concluímos de maneira satisfatória, de modo que tenhamos orgulho de nosso trajeto.

6 REFERÊNCIA

THOMSEN, Adilson. **MONITORE sua planta usando Arduino**. [S. l.], 7 jun. 2016. Disponível em: <https://www.filipeflop.com/blog/monitore-sua-planta-usando-arduino/>. Acesso em: 10 abr. 2022.

THOMSEN, Adilson. **COMO CONECTAR o Sensor Ultrassônico HC-SR04 ao Arduino**. [S.l.], 23 jul. 2011. Disponível em: <https://www.filipeflop.com/blog/sensor-ultrassonico-hc-sr04-ao-arduino/>. Acesso em: 4 abr. 2022.

CHAVIER, Luis Fernando. **PROGRAMAÇÃO para Arduino - Primeiros Passos**. [S. l.], 4 mar. 2017. Disponível em: <https://professor.luzerna.ifc.edu.br/marcelocendron/wp-content/uploads/sites/40/2017/03/Programa%C3%A7%C3%A3o-para-Arduino-Primeiros-Passos-Conceitos-iniciais-de-programa%C3%A7%C3%A3o-para-Arduino-Projeto-de-eletr%C3%B4nica-modular-com-Arduino-Circuitar.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2022.

MIRANDO, W. **O QUE É um Arduino? Para que serve e como funciona?**. [S.l.]. 27 mar. 2018. Disponível em: <http://meuprofessordefisica.com/2018/03/27/o-que-e-um-arduino-para-que-serve-e-como-funciona/>. Acesso em: 30 abr. 2022.

OLIVEIRA, Euler. **Como usar com Arduino – Fotorresistor (Sensor) LDR 5MM**. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://blogmasterwalkershop.com.br/arduino/como-usar-com-arduino-fotorresistor-sensor-ldr-5mm>. Acesso em: 9 maio 2022.

7 ANEXOS



ilustrativa.

Câmera wi-fi Imagem apenas

