### FACULDADE DE TECNOLOGIA SPTECH SCHOOL

**Luan Augusto - 03221064**

**Matheus Tonini - 03221025**

**Victor Lage - 03221062**

**Marco Antonio - 03221006**

**Marcus Vinincius - 03221028**

**Fabio Moledo - 03221047**

## AUTOMAÇÃO DOS SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO DE FAZENDAS VERTICAIS

### SÃO PAULO, SÃO PAULO 03/2022

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **SUMÁRIO** |  |
| **OBJETIVO** |  | **4** |
| **JUSTIFICATIVA** |  | **4** |
| **ESCOPO** |  | **5** |
| **DIAGRAMA DO PROJETO** |  | **6** |
| **DIAGRAMA DE SOLUÇÃO** |  | **6** |
| **MARCOS DO PROJETO**  **BACKLOG** |  | **7**  **7** |
| **MÉTRICAS** |  | **8** |
| **PREMISSAS / RESTRIÇÕES** |  | **8** |
| **EQUIPE ENVOLVIDA** |  | **9** |
| **ORÇAMENTO** |  | **9** |
| **SUSTENTAÇÃO** |  | **10** |

**OBJETIVO**

O objetivo desse projeto se dá pela criação de um sistema que busque reduzir os principais gastos encontrados em uma fazenda vertical, sendo no caso, focalizado em uma produção de morangos, por ser uma planta de maior valor agregado.

Neste projeto, utilizamos os meios fornecidos pela faculdade para desenvolver, como o conhecimento para programação, a criação de um servidor dedicado para o projeto, além da adequação dos arduinos, criação do banco de dados e gestão de equipes.

### JUSTIFICATIVA

Com a primeira unidade criada em 2011, em Singapura, as fazendas verticais se caracterizam por ser uma tecnologia relativamente recente e principalmente revolucionário, por possibilitar a agricultura em grandes centros urbanos.

A Agricultura Vertical é o mais recente desenvolvimento na agricultura, onde todos os fatores ambientais podem ser controlados. No Processo Vertical de cultivo, os alimentos são produzidos em camadas empilhadas verticalmente ou em estruturas como armazéns, contêineres, arranha-céus, etc.

As técnicas de agricultura vertical controlam fatores como a quantidade de luz, dinâmicas ambientais como temperatura, umidade, gases, e fatores de nutrição do solo que incluem o uso de fertilizantes e outros produtos.

O aumento da demanda dos consumidores por alimentos orgânicos, alimentos livres de pesticidas e organismos geneticamente modificados (OGM) é a principal força do mercado. A utilização da iluminação artificial para melhorar o rendimento, a saúde e o crescimento das plantas juntamente com a menor dependência do clima para a produção está impulsionando o mercado do lado do produtor, além de estar criando um cultivo de rápida expansão e aumento da produção anual. Um bom exemplo de alimento dessa categoria, são os alimentos com “Selo Verde Europeu”, que demanda uma produção sustentável com recursos como água, energia e fertilizantes sendo direcionados corretamente.

O mercado está projetado para se expandir na América Latina à medida que a demanda do consumidor por alimentos orgânicos está sendo complementada pelo aumento da renda disponível e pelo crescimento da população. O adicional da aplicação de avanços tecnológicos como a Internet das Coisas na Agricultura Vertical reduz os custos, pois, é visto como um dos principais fatores que contribuem para o crescimento do mercado no futuro previsível.

A região de mercado da América Latina inclui países como Brasil, México, Argentina e os demais países da América do Sul, sendo o Brasil um dos maiores mercados desta região, seguido pelo México, Argentina e Colômbia. Esse mercado de Agricultura Vertical da América Latina valeu US $0,74 bilhão em 2021 e deve

crescer a um CAGR (Taxa de Crescimento Anual Composta) de 21%, para atingir US $1,93 bilhões até 2026. Um exemplo de investimento para o crescimento desse mercado foi o Walmart, que investiu US$ 400 milhões na Plenty Unlimited.

Com esse gasto de eletricidade elevado, será necessária a implantação de um sensor onde, a combinação de luz natural com iluminação artificial e refletores metálicos, serão monitorados e regularizados para o controle de gastos de eletricidade, além dos altos custos de equipamentos de iluminação e exigência de manutenção.

### ESCOPO

Nesse projeto, nossa equipe foi contratada para automatizar e reduzir os gastos de energia de uma fazenda vertical, especializada em cultivo de morangos, localizada na cidade de São Paulo - SP.

Para o desenvolvimento do projeto, será primeiramente criado um site de modo a convidar o cliente a conhecer os nossos serviços, tal como compreender nossas tecnologias e realizar um orçamento para a integração em seu projeto. Para essa plataforma de contato, informações sobre Nossos Parceiros, Nossas Tecnologias, IOT & Fazendas, Simulador Financeiro, de modo a possibilitar as consultas, e Nossos Serviços, além de planos, porque escolher a nossa equipe e endereço. Também será possível realizar o cadastro nesta plataforma, estando disponível apenas nos idiomas nos quais o grupo opera.

Em segundo plano, será desenvolvido um banco de dados capaz de armazenar corretamente todas as características requisitadas, contendo cinco tabelas, de três à cinco colunas em cada, sendo, respectivamente:

**Login/Cadastro Pessoas Física:** idPf int primary key, Nome varchar (40), Email varchar (50), CPF char (11), DataNasc date, Telefone varchar (18) ); **Login/Cadastro Pessoas Jurídica:** idPJ int primary key, Nome varchar (50), Email varchar (50), Telefone varchar (18), Endereço varchar (150) );

**Prateleira:** idPrateleira int primary key, idEstante int, idLampada int, Planta varchar (20) );

**Lampada:** idLampada int primary key, Verificacao date, PotenciaDiurna char (4), PotenciaNoturna char (4) );

Esse banco de dados tem o intuito de conectar os sensores ao software de calibragem de luminosidade, tal como cadastrar novos usuários na plataforma e monitorar o gasto de energia, de modo a possibilitar a integração total da fazenda.

Posteriormente, começará a implementação dos sensores acoplados ao “solo”, de modo a medir, de zero a cem, o quanto de energia solar aquela planta está recebendo em tempo real, para que seja possível realizar o cálculo em relação

à demanda de energia a ser completada pelas lâmpadas, para o pleno desenvolvimento da espécie.

Após esses fatores, será criado um servidor dedicado para a fazenda, de modo armazenar e realizar os cálculos de gestão de luminosidade disponibilizado para as plantações.

Por último, será desenvolvido o software que possibilita a automatização e integração de banco de dados, dos sensores e das lâmpadas.

### DIAGRAMA DO PROJETO

**Diagrama

Descrição gerada automaticamente**

Diagrama de projeto. Autoria Própria, 2022.

**DIAGRAMA DE SOLUÇÃO**

Interface gráfica do usuário, Diagrama, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Diagrama de solução. Autoria Própria, 2022.

**BACKLOG**

Texto

Descrição gerada automaticamente com confiança média

MÉTRICAS ARQ COMP

Com a primeira unidade criada em 2011, em Singapura, as fazendas verticais se caracterizam por ser uma tecnologia relativamente recente e principalmente revolucionário, por possibilitar a agricultura em grandes centros urbanos.

A Agricultura Vertical é o mais recente desenvolvimento na agricultura, onde todos os fatores ambientais podem ser controlados. No Processo Vertical de cultivo, os alimentos são produzidos em camadas empilhadas verticalmente ou em estruturas como armazéns, contêineres, arranha-céus, etc.

As técnicas de agricultura vertical controlam fatores como a quantidade de luz, dinâmicas ambientais como temperatura, umidade, gases, e fatores de nutrição do solo que incluem o uso de fertilizantes e outros produtos.

Para que exista um controle e um suporte para o crescimento da planta, no caso, o alface, é necessario uma iluminação de no minimo de 15,000 Lux - 20,000 Lux esta é a luminosidade MÍNIMA que é utilizado para tal, caso o objetivo seja florecer, é utilizado 35,000 Lux - 40,000 Lux, e a temperatura limite é de 85,000 Lux, não se deve passar desse nivel, pois é a partir desse momento passa a ser prejudicial para a planta.

Como pode ser observado na tabela abaixo, (15,000 - 85,000)Lux é visto como um ponto critico, a cor vermelha serve para avisar que está no LIMITE, tanto minimo, quanto maximo. (20,000 - 70,000) Lux é visto como emergencia, utilizado para mostrar para a empresa que é necessario agir para que não atinja o estado critico, (30,000 - 50,000) Lux é disparado um alerta, é o primeiro aviso que a empresa precisa tomar um atitude, caso ignore, pode causar problemas criticos, no caso da fazenda vertical, uma enorme perda de produtos, mais objetivamente o alface. O ponto ideal de luminosidade é de (35,000 - 40,000) Lux, caso a luminosidade se mantenha nessa média, a colheita terá exito, resultando em mais produtos para venda, consequentimente mais lucro.

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

### MARCOS DO PROJETO

Antes de qualquer medida, haverá uma reunião entre os membros da equipe, de modo a criar um protótipo e, logo após, um site, para divulgar os nossos serviços. Nesse site deve conter uma plataforma de contato, informações sobre Nossos Parceiros, Nossas Tecnologias, IOT & Fazendas, Simulador Financeiro e Nossos Serviços, além de planos, porque escolher a nossa equipe e endereço.

De todos os marcos a partir da conclusão de site, o inicial será uma reunião com o cliente dono das fazendas com operação corrente/ futura, de modo a sanar quaisquer dúvidas e tornar claro qual é o objetivo do projeto e a oportunidade de economia com ele.

Após esse evento, será feito o levantamento de necessidades e orçamento, com todos os materiais, *softwares*, e mão de obra para o projeto, tal como a firmação do contrato entre ambas as partes, após a apresentação do orçamento.

Posteriormente, haverá a criação de banco de dados para as lâmpadas, plantas e sensores, tal como os dados dos usuários.

Em continuidade, será realizado uma inspeção na infraestrutura da fazenda e implantamos os sensores de luminosidade em conjunto com luzes LED ligadas à IOT.

Ao mesmo tempo, começaremos a implementação do arduino, que vincula o banco de dados com sensores realizando uma análise dos dados coletados pelo sistema IOT para identificação de consumo de energia tanto por período quanto por produtos da fazenda.

Por último, a entrega total do projeto está prevista para o dia 30/05/2022.

### PREMISSAS / RESTRIÇÕES

Como principais premissas, nossa equipe identificou a demanda por:

Livre acesso dos nossos funcionários ao prédio de nosso cliente, de modo a sanar qualquer dúvida sobre a instalação dos sensores e a infraestrutura de ambiente.

Necessitamos de contato direto para com o nosso cliente e seus funcionários,

para

Além disso, acreditamos que haverá plena disponibilidade de eletricidade

para o pro, de modo a evitar quedas no sistema.

Também cremos na existência de infraestrutura apta para nossos funcionários durante os períodos dentro da empresa.

Como principais restrições, localizamos:

O prazo, tendo em vista a urgência do nosso cliente, com o prazo estipulado para 30/05/2022.

Também levamos em conta o orçamento, cotado em reais.

### EQUIPE ENVOLVIDA

Para este projeto que está sendo desenvolvido estarão a frente os 7 colaboradores iniciais do projeto (sendo os criadores deste documento) e mais uma equipe de profissionais a seguir:

1. - Administrador de bancos de dados 2 - Analista de Sistema
2. - Analista de Teste

5 - Desenvolvedores (sendo 1 front-end e 4 back-end)

1 - Engenheiro Agrônomo

1 - Engenheiros de software

1 - Suportes de T.I

2 – Financeiro

3 - Recursos humanos

5 - Ouvidoria

### ORÇAMENTO

O orçamento foi calculado, para ser correspondente a 200 o metro quadrado (variação de acordo com a fazenda vertical dos clientes), sendo equivalente a compra do equipamento de monitoração e da mão de obra.

Disponibilizaremos dois tipos de planos de manutenção, sendo eles:

# Anual

* Implementação + R$24.000,00 R$2.000,00 ao mês

R$700,00 de manutenção (Reposição de peças, visita técnica.) R$800,00 Software de monitoramento

R$500,00 de Mão de Obra

# 5 Anos

* R$102.000,00

R$1.700,00 ao mês

R$600,00 de manutenção (Reposição de peças, visita técnica.) R$600,00 Software de monitoramento

R$500,00 de Mão de Obra

Extras: Software de previsão de consumo de energia e Monitoramento aprofundado a longo prazo.

### SUSTENTAÇÃO

A sustentação do projeto se dará pelo suporte 24/7 ao software remotamente e, caso acionado, o suporte ao hardware e software em até 12 horas.