



SÃO PAULO TECH SCHOOL
CURSO DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO
DE SISTEMAS

Felipe Andrade

João Pedro Noleto Costa

Leandro de Sales Cotrim

Lucas Soares de Carvalho

Matheus Araújo Carvalho

SISTEMA DE MONITORAMENTO E ALERTA DE TEMPERATURA EM
TEMPO REAL PARA GRANJA DE OVOS

SÃO PAULO

2021



Sumário

Sumário	2
1 VISÃO DO PROJETO	4
1.1 APRESENTAÇÃO DO GRUPO	4
1.2 CONTEXTO	4
1.3 PROBLEMA / JUSTIFICATIVA DO PROJETO	4
1.4 OBJETIVO DA SOLUÇÃO	5
1.5 DIAGRAMA DA SOLUÇÃO	6
2 PLANEJAMENTO DO PROJETO	8
2.1 DEFINIÇÃO DA EQUIPE DO PROJETO	8
2.2 PROCESSO E FERRAMENTA DE GESTÃO DE PROJETOS	9
2.3 GESTÃO DE RISCOS DO PROJETO	10
2.4 PRODUCT BACKLOG E REQUISITOS	11
2.5 SPRINTS / SPRINT BACKLOG	11
3 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	13
3.1 SOLUÇÃO TÉCNICA – AQUISIÇÃO DE DADOS ARDUINO	13
3.2 SOLUÇÃO TÉCNICA – APLICAÇÃO	13
3.3 BANCO DE DADOS	15
3.4 PROTÓTIPO DAS TELAS	17
3.5 MÉTRICAS	21
4 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO	23
4.1 MANUAL DE INSTALAÇÃO DA SOLUÇÃO	24
4.2 PROCESSO DE ATENDIMENTO E SUPORTE / FERRAMENTA	25
5 CONCLUSÕES	29
5.1 RESULTADOS	29
5.2 PROCESSOS DE APRENDIZADO COM O PROJETO	29
5.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A EVOLUÇÃO DA SOLUÇÃO	29

1 VISÃO DO PROJETO

1 VISÃO DO PROJETO

1.1 APRESENTAÇÃO DO GRUPO

Nós somos a Yellow Sensor, um grupo de tecnologia que nasceu nas dependências da instituição São Paulo Tech School, no ano de 2021 e visa desenvolver soluções tecnológicas que tragam benefícios e reduções de custos para o mercado de granjas.

Composta por 5 membros, sendo eles, Leandro de Sales Cotrim, João Pedro Noletto Costa, Lucas Soares de Carvalho, Matheus Araújo Carvalho e Felipe Andrade.

1.2 CONTEXTO

As galinhas poedeiras produzem ovos do tipo mais comum e vendido, os ovos brancos e vermelhos são uns dos alimentos mais populares da comida brasileira e essenciais para diversas receitas caseiras, até mesmo para alimentos fabricados industrialmente. Há muito tempo a produção de ovos no Brasil foi realizada para o consumo interno, no ano de 2020 a produção chegou à marca de 53 bilhões de ovos sendo 99,7% destinado ao mercado interno brasileiro. Segundo a ABPA (Associação Brasileira de Proteína Animal), o setor está mirando na exportação, agora como forma de compensar o custo da produção, e a pretensão para o aumento de exportação do produto é ainda para este ano. Os Emirados Árabes Unidos e o Japão são os principais países em foco para exportação de ovo pois compram o produto a alto custo, pensando nisso os ovos podem ter um bom futuro com a exportação e trazer grandes impactos no futuro para a nossa economia.

1.3 PROBLEMA / JUSTIFICATIVA DO PROJETO

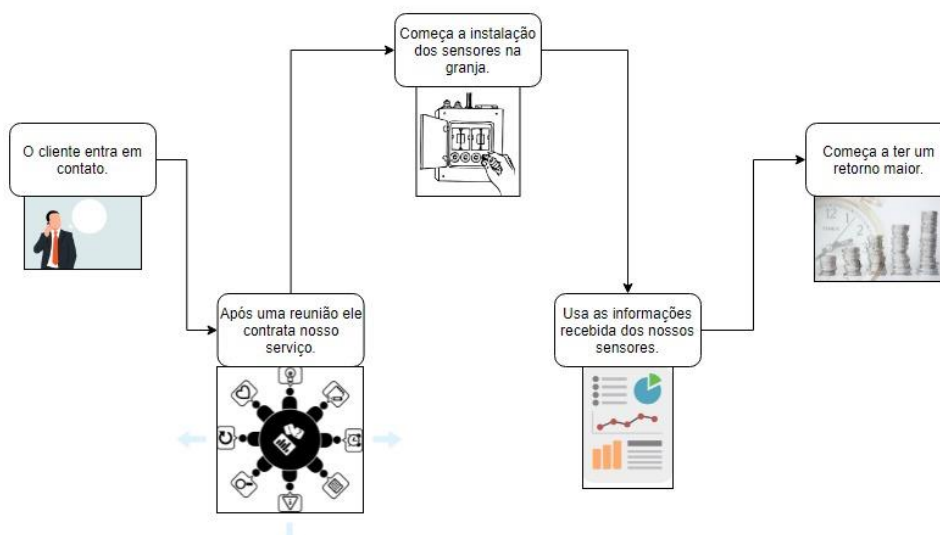
O mal gerenciamento da temperatura ambiente de uma granja de galinhas é um problema recorrente na produção de ovos e um grande fator que favorece as futuras perdas de ovos e galinhas por conta do estresse e desconforto gerados por temperaturas extremas, tendo-se como temperatura ideal para produção entre 15°C e 28°C, e considerando que é preciso que as aves se sintam confortáveis e bem tratadas para que a alta produção de ovos, o mal gerenciamento não somente traz a baixa taxa de produção de ovos das galinhas poedeiras na granja inteira, mas também gera altos custos desnecessários de alimentos e energia para manter a produção ativa. Somente no ano de 2020 cerca de 1 milhão galinhas morreram em São Paulo devido ao calor em excesso acarretando um prejuízo gigantesco, pois cada galinha pode produzir até 250 ovos por ano dependendo de sua raça. O presidente da ABPA, Ricardo Santin, relatou que a solução para evitar mais mortes de galinhas é investir em tecnologia de forma que se controle a temperatura ambiente das granjas, e através de sensores de temperatura é possível obter resultados para a melhora da produção e evitar as mortes de galinha devido ao calor, através dos dados coletados pelos sensores podemos trazer soluções imediatas e analisando os dados, soluções que trarão benefícios a longo prazo.

1.4 OBJETIVO DA SOLUÇÃO

Através de sensores de temperatura (LM35) operando junto a um sistema de monitoramento e alerta, é possível obter o controle e visão da temperatura ambiente nas granjas, visando melhorar o desempenho da produção, e reduzindo o consumo de recursos, o número de mortes de galinhas por excesso de calor e ovos estragados. Com isso gerando o aumento de produção e lucro, pois a quantidade de ovos produzidos não será mais dependente da estação do ano com sua respectiva média de temperatura e isso, por consequência, trará retorno financeiro acima da média para a empresa além de obter uma melhor visão e planejamento para a produção anual e mensal sem grandes desequilíbrios podendo cumprir metas de exportações.

Também é previsto que durante os primeiros 12 meses após a implementação do projeto a taxa de produção aumente em 50% durante as estações mais quentes e em até 75% nas estações mais frias, e após um ano com base na análise de dados captada pelo sensor continuamente será possível aumentar a taxa de produção em 75% em estações quentes, 90% em estações mais frias e podendo chegar a 0 o número de mortes de galinhas causadas por calor excessivo, tendo sempre em vista a melhoria de forma continua conforme o passar dos anos e os dados coletados.

1.5 DIAGRAMA DA SOLUÇÃO



2 PLANEJAMENTO DO PROJETO

2 PLANEJAMENTO DO PROJETO

2.1 DEFINIÇÃO DA EQUIPE DO PROJETO

LEANDRO DE SALES COTRIM:

Time de desenvolvimento, Scrum master – Full-Stack, UX design

Participante no desenvolvimento do MER, help Desk e seu fluxograma, diagramas, slides e front-end do site institucional no menu principal, em específico, as seções sobre nós, contato, e correções de código. E responsável por orientar as funções e atividades dos integrantes, protótipos do site e do sistema, documentação do projeto a partir da segunda sprint, diagrama de solução técnica, front-end das telas de dashboard, lista de granjas, gráficos mensais, gráficos anuais e por escolher e ensinar tecnologias para acrescentar ao projeto (API, bibliotecas etc.).

JOÃO PEDRO NOLETO COSTA:

Time de desenvolvimento, Project Owner – Full-Stack

Participante no desenvolvimento front-end do site institucional, diagramas. E responsável pelo desenvolvimento da ideia inicial do projeto, slides, script de banco de dados para apresentações, diagrama de solução de negócio, fluxograma de suporte ao cliente, front-end da tela de login e validações, back-end na tela de cadastro de granja que cadastra as informações do formulário no banco, na tela de lista de granja que exibe a lista com todas as granjas cadastradas, e durante a segunda sprint, responsável pelo MER.

MATHEUS ARAÚJO CARVALHO

Time de desenvolvimento – Full-Stack

Participante no desenvolvimento do MER, diagramas, fluxograma do help Desk, documentação e front-end do site institucional, em específico, a seção do simulador financeiro. E responsável pelo front e back-end da calculadora financeira, integrar o Help Desk ao sistema, e durante a terceira sprint, responsável pelas correções do MER.

FELIPE ANDRADE:

Time de desenvolvimento – Full-Stack

Participante no desenvolvimento do MER, diagramas, slides, documentação. E responsável pelo front-end das telas de cadastro de granja e usuário e validações,

também o back-end que cadastra as informações do formulário da tela de cadastro de usuário no banco e diagrama de solução.

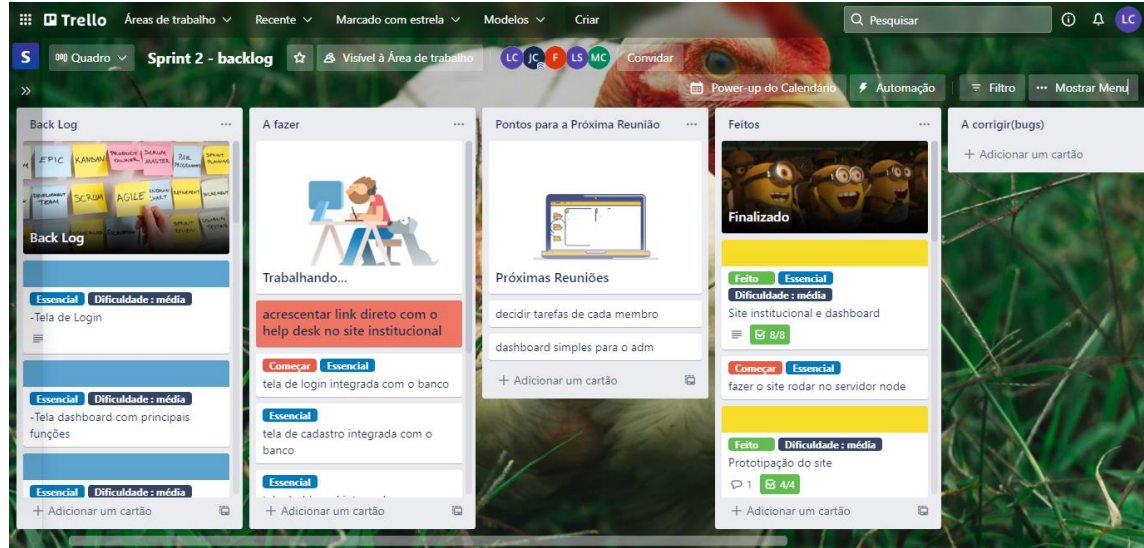
LUCAS SOARES DE CARVALHO:

Time de desenvolvimento, Scrum master – Full-Stack

Participante no desenvolvimento do MER, help Desk e seu fluxograma, diagramas, slides, front-end do site institucional, em específico, o menu principal, as seções início, sobre nós, produto, e correções de código. E responsável pelo desenvolvimento da ideia inicial do projeto, primeira versão do simulador financeiro, back-end do registro de dados dos sensores, integrado a API Node JS que são exibidos nas telas dashboard, gráficos mensais e gráficos anuais

2.2 PROCESSO E FERRAMENTA DE GESTÃO DE PROJETOS

As tarefas e atividades gerais do nosso projeto foram organizadas através da utilização da ferramenta Trello e também constantes reuniões realizadas todas as segundas e quartas-feiras, para definir os requisitos do projeto e quem poderia realizar o desenvolvimento do requisito.



ATA de Sprint/Retrospective Review

GRUPO 6

Felipe Andrade

João Pedro

Leandro Sales

Lucas Soares

Mathheus Araújo

Data: 06/10/2021, 14:15 às 17:35;

Participantes Presentes: João Noleto, Felipe Brito, Lucas Carvalho, Leandro Cotrim, Mathheus Araújo

Participantes ausentes:

Assuntos discutidos e principais decisões:

- Explicação do código "Site institucional"
- Colocar mais coisa no backlog / requisitos
- Fazer relatório entregável de Arquitetura Computacional
- Pesquisar "mais" para incrementar nossa documentação

2.3 GESTÃO DE RISCOS DO PROJETO

id	descrição do risco	probabilidade 1-baixa 2-media 3- alta	impacto 1-baixa 2-media 3- alta	Fator de risco	ação -evitar/excluir -mitigar	como?
1	falta de comunicação entre os membros	1- baixa	3-alta	3	Evitar	respeitar as regras combinadas entre o grupo
2	leandro desistir do grupo	1-baixa	3-alta	3	excluir	conversando com ele tentando chegar na matrix do problema
3	falta de disposição para ajudar outros membros	1-baixa	3-alta	3	excluir	insentivando os integrantes
4	fugir da regra do escopo combinado	2-media	2-media	4	mitigar	discutir em grupo e verificar se vale a pena a alteração
5	alterar partes do projeto sem que o grupo em um todo concorde	1-baixa	3-alto	3	Excluir	lembrando que somos um grupo não tem somente ele
6	risco do hardware não funcionar na hora da apresentação	3-alta	3-alta	9	Evitar	Nos preparar para que as máquinas estejam funcionando

impacto			
alto (3)	3	6	9
medio (2)	2	4	6
baixo (1)	1	2	3
	pouco provavel (1)	provavel (2)	pouco provavel (3)
	probabilidade		

2.4 PRODUCT BACKLOG E REQUISITOS

ID	Requisito	Classificação	Tamanho	Ordem de execução
REF01	Simulador financeiro integrado com site	Importante	Pequeno	1
REF02	Site institucional	Essencial	Médio	2
REF03	Tela de login	Essencial	Médio	3
REF04	Tela de cadastro da granja	Essencial	Médio	4
REF05	Tela de cadastro do usuario	Essencial	Médio	5
REF06	Dashboard com temperatura media,graficos e avisos	Essencial	Médio	6
REF07	Mascara de CEP	Desejavel	Pequeno	7
REF08	Mascara de E-mail	Desejavel	Pequeno	8
REF09	Mascara de telefone	Desejavel	Pequeno	9
REF10	Validações de campos	Importante	Pequeno	10
REF13	Tela com lista de granjas cadastradas	Essencial	Médio	13
REF14	Tela de grafico mensal	Desejavel	Médio	14
REF15	Tela de grafico anual	Desejavel	Médio	15
REF11	Arduino integrado com API para cadastrar no banco	Essencial	Grande	11
REF12	Graficos integrado com banco	Essencial	Médio	12
REF16	Site institucional com tela responsiva	Desejavel	Grande	16
REF17	Sistema com tela responsiva	Desejavel	Grande	17

2.5 SPRINTS / SPRINT BACKLOG

ID	Requisito	Classificação	Tamanho	Ordem de execução	Sprint
REF01	Simulador financeiro integrado com site	Importante	Pequeno	1	Sprint1 - 13/09 a 27/09
REF02	Site institucional	Essencial	Médio	2	Sprint2 - 27/09 a 04/10
REF03	Tela de login	Essencial	Médio	3	Sprint2 - 27/09 a 04/10
REF04	Tela de cadastro da granja	Essencial	Médio	4	Sprint2 - 27/09 a 04/10
REF05	Tela de cadastro do usuario	Essencial	Médio	5	Sprint2 - 27/09 a 04/10
REF06	Dashboard com temperatura media,graficos e avisos	Essencial	Médio	6	Sprint2 - 27/09 a 04/10
REF07	Mascara de CEP	Desejavel	Pequeno	7	Sprint3 - 04/10 a 23/10
REF08	Mascara de E-mail	Desejavel	Pequeno	8	Sprint3 - 04/10 a 23/10
REF09	Mascara de telefone	Desejavel	Pequeno	9	Sprint3 - 04/10 a 23/10
REF10	Validações de campos	Importante	Pequeno	10	Sprint3 - 04/10 a 23/10
REF13	Tela com lista de granjas cadastradas	Essencial	Médio	13	Sprint4 - 23/10 a 20/11
REF14	Tela de grafico mensal	Desejavel	Médio	14	Sprint4 - 23/10 a 20/11
REF15	Tela de grafico anual	Desejavel	Médio	15	Sprint4 - 23/10 a 20/11
REF11	Arduino integrado com API para cadastrar no banco	Essencial	Grande	11	Sprint5 - 20/11 a 30/11
REF12	Graficos integrado com banco	Essencial	Médio	12	Sprint5 - 20/11 a 30/11
REF16	Site institucional com tela responsiva	Desejavel	Grande	16	Sprint6 - 30/11 a 02/12
REF17	Sistema com tela responsiva	Desejavel	Grande	17	Sprint6 - 30/11 a 02/12

3 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

3 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

3.1 SOLUÇÃO TÉCNICA – AQUISIÇÃO DE DADOS ARDUINO

Através de sensores de temperatura (LM35) operando junto a um sistema de monitoramento e alerta, é possível obter o controle e visão da temperatura ambiente nas granjas, visando melhorar o desempenho da produção, e reduzindo o consumo de recursos, o número de mortes de galinhas por excesso de calor e ovos estragados.

O sensor LM35 trabalha uma faixa de -55°C à 150°C , como visto na tabela seguinte:

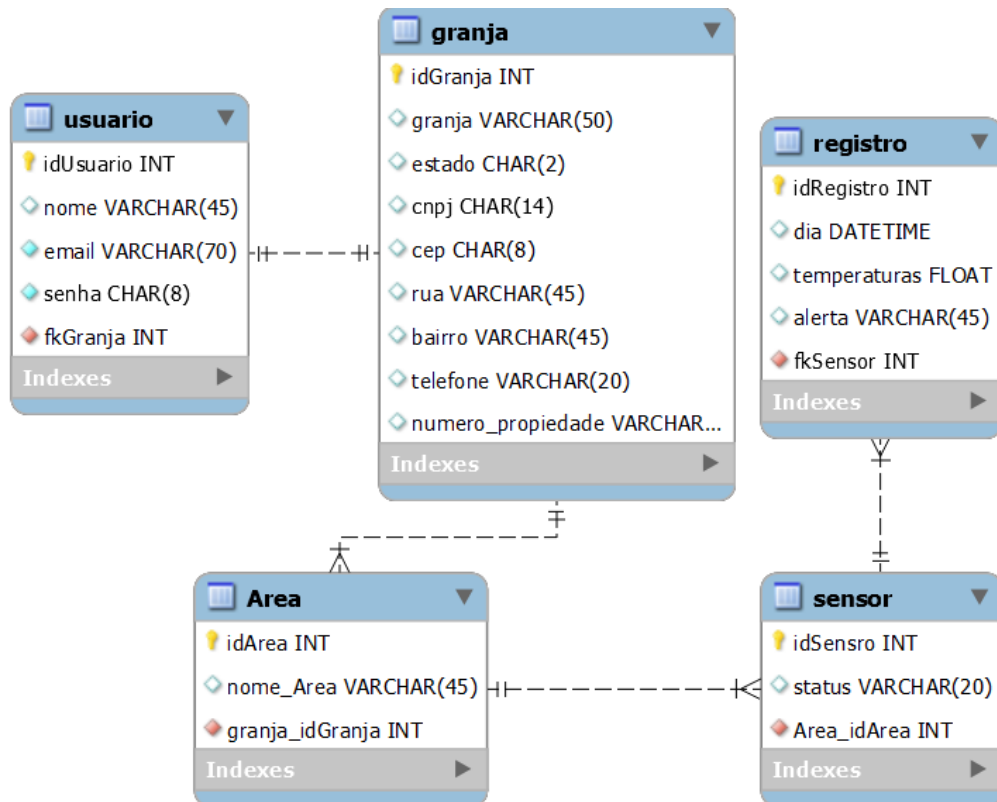
Descrição do fabricante	LM35
Tensão de Alimentação	4 - 30VDC
Escala de medição	$^{\circ}\text{C}$ - (Centígrados)
Fator de escala	10mV / $^{\circ}\text{C}$
Range de resposta	-55°C à 150°C
Precisão	0,5 $^{\circ}\text{C}$
Consumo de corrente máximo	60uA
Documentação	- Datasheet LM35

3.2 SOLUÇÃO TÉCNICA – APLICAÇÃO

A nossa solução oferece um sistema de monitoramento de temperatura e alertas utilizando microcontroladores conectados a sensor de temperatura, desta forma armazenando os dados capturados e exibindo em diferentes formas de gráficos.



3.3 BANCO DE DADOS



```
CREATE DATABASE Yellow_Sensor ;
USE Yellow_Sensor ;
```

```
CREATE TABLE usuario (
    idUsuario INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    nome VARCHAR(50) ,
    email VARCHAR(70) ,
    senha CHAR(8),
    fkGranja INT,
    FOREIGN KEY (fkGranja) REFERENCES granja(idGranja)
);
```

```
CREATE TABLE granja (
    idGranja INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    nome VARCHAR(50),
    estado CHAR(2),
```

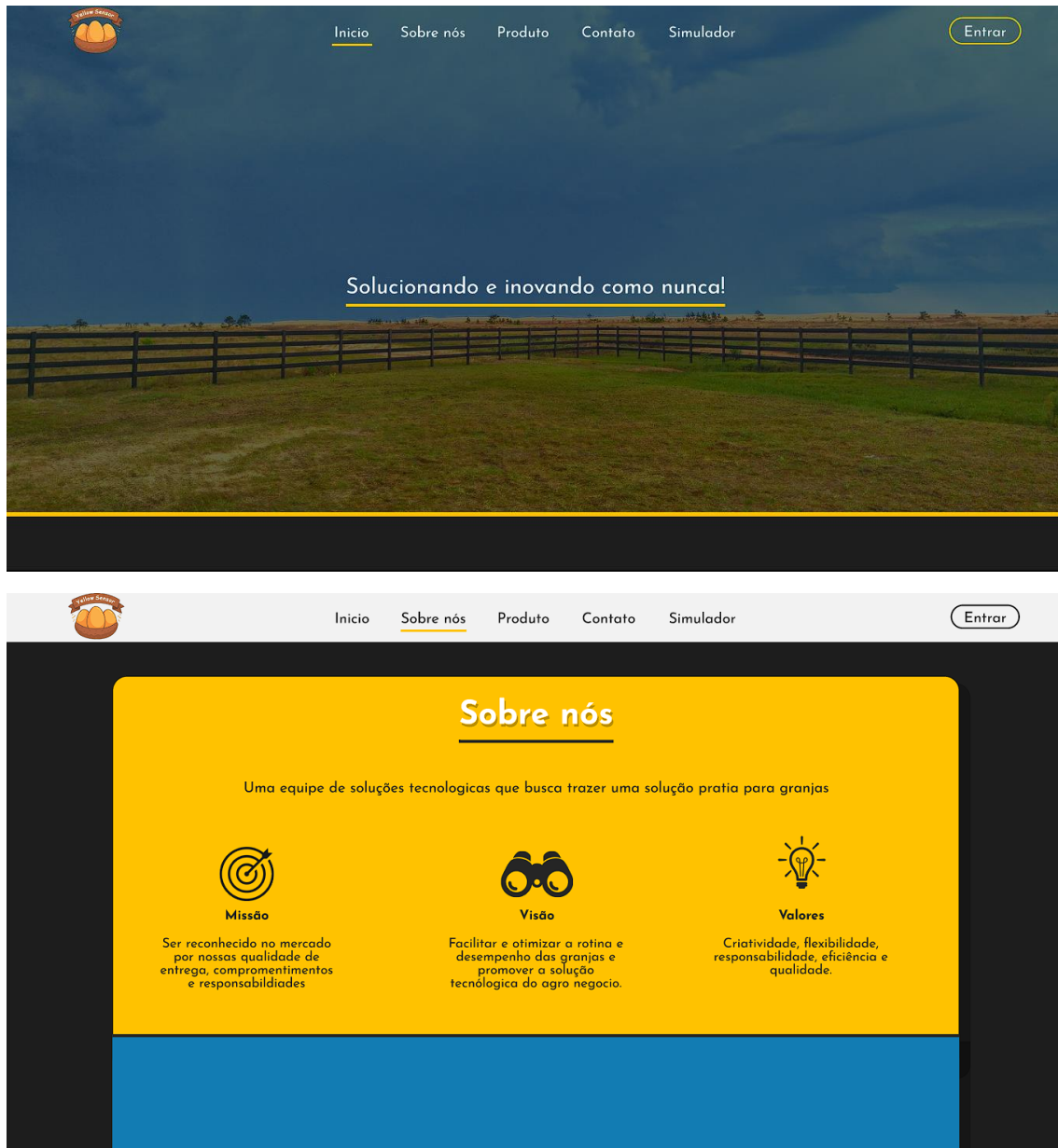
```
cnpj CHAR(14),  
cep CHAR(8),  
rua VARCHAR (45),  
bairro VARCHAR(45),  
telefone VARCHAR(20),  
numero_propiedade VARCHAR(4)  
);
```

```
CREATE TABLE area (  
idArea INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
nome_Area VARCHAR(45),  
fk_Granja INT,  
FOREIGN KEY (fk_Granja) REFERENCES granja(idGranja)  
);
```


```
CREATE TABLE sensor (  
idSensor INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY ,  
status_sensor VARCHAR(20),  
fk_Area INT,  
FOREIGN KEY (fk_Area) REFERENCES area (idArea)  
);
```

```
CREATE TABLE registro (  
idRegistro INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
diaEhora DATETIME,  
temperatura FLOAT ,  
alerta VARCHAR(45),  
fk_Sensor INT ,  
FOREIGN KEY (fk_Sensor) REFERENCES sensor(idSensor),  
constraint check_alerta check(alerta='ativado' or alerta='desativado')  
);
```


3.4 PROTÓTIPO DAS TELAS, LÓGICA E USABILIDADE

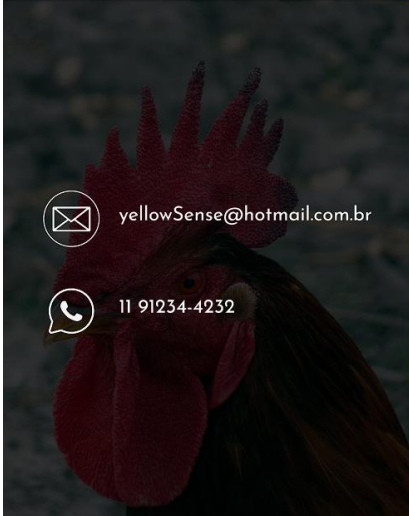








[Início](#)
[Sobre nós](#)
[Produto](#)
[Contato](#)
[Simulador](#)

Entrar




yellowSense@hotmail.com.br


11 91234-4232

Contato

Envie aqui um email para entrar em contato conosco!

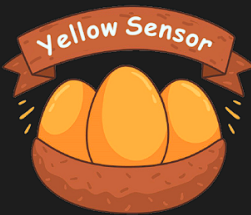
Seu Email


Assunto


Mensagem

Enviar

←








Entrar

Bem vindo, nome_granja



25°C

Alertas

Area A: Temperatura abaixo do recomendado

5

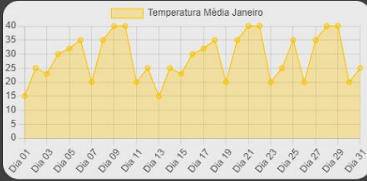
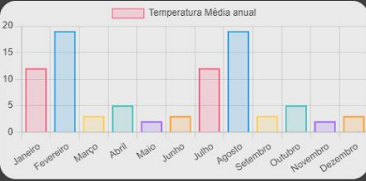
2

1

Temperaturas em ideal

Temperatura em alerta

Temperaturas em crítico

Início

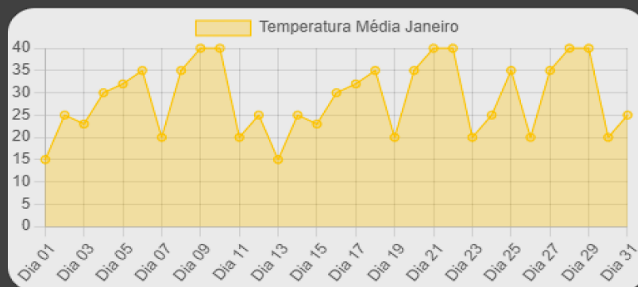
Mensal

Anual

Graficos mensais



Escolha um mês para visualizar

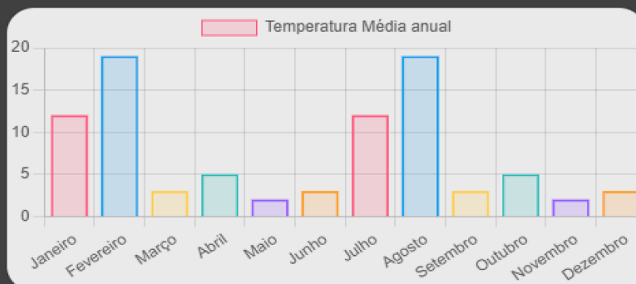


[Janeiro](#)
[Fevereiro](#)
[Março](#)
[Abril](#)
[Maio](#)
[Junho](#)
[Julho](#)
[Agosto](#)
[Setembro](#)
[Outubro](#)
[Novembro](#)
[Dezembro](#)

Graficos anuais



Escolha um ano para visualizar



Ano de produção

2021

Bem vindo, nome_admin

Buscar pelo nome



Nome	Estado	CNPJ	
Granja13213124	SP	XX. XXX. XXX/0001-XX	+
Granja13213124	SP	XX. XXX. XXX/0001-XX	+
Granja13213124	SP	XX. XXX. XXX/0001-XX	+
Granja13213124	SP	XX. XXX. XXX/0001-XX	+
			+
			+
			+
			+
			+
			+
			+
			+



Cadastro cliente

Nome Completo

Senha

Telefone Fixo

E-mail

Cadastrar

Cadastro granja

Nome da granja

CNPJ

Estado

CEP

Número(propriedade)

Cadastrar

3.5 MÉTRICAS

No projeto foi estabelecido que:

- ❖ Faixa de temperatura ideal por volta de:(15,1°C a 27,9°C) na cor verde para notificar,
- ❖ Temperatura de alerta (15°C e 28°C) na cor amarela,
- ❖ Temperatura de emergência / crítica (10°C e 33°C) na cor vermelha.

Assim como podemos ver abaixo:

TEMPERATURA				
CRITICO	ALERTA	IDEAL	ALERTA	CRITICO
10	15	22	28	33

4 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

4 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

4.1 MANUAL DE INSTALAÇÃO DA SOLUÇÃO



LM35

Manual de instalação

SÃO PAULO
2021

Orientações

-  Não ligue outros componentes no sensor, pode danificá-lo e causar problemas futuros
-  Ao instalar o dispositivo verifique se a quantidade de energia que está alimentando o sensor corresponde a energia suportada por ele
-  Se atente em manter o sensor longe de incidências de chuva



Guia de instalação

1.1 LM35 - Sensor de Temperatura

O LM35 possui 3 terminais que são: o GND(ground), VCC(volts) e o terminal de Dados



- 1 - VCC
- 2 - Dados
- 3 - GND



Guia de instalação

1.2 LM35 - Sensor de Temperatura

Com a parte reta do sensor virada para você conecte ele na protoboard e depois conecte o 1º terminal na porta de energia, o 2º na porta analógica e o 3º na porta GND da placa do arduino assim como o exemplo abaxio:





4.2 PROCESSO DE ATENDIMENTO E SUPORTE / FERRAMENTA

Abaixo temos imagens representando as funcionalidades do processo de suporte ao cliente, onde o cliente irá abrir um chamado (ticket), que será enviado para a fila do suporte técnico nível 1, onde será avaliado a prioridade e o nível de suporte para atender o chamado aberto (nível 1, 2 e 3)

Todos os tickets

Primeiros passos (90%)

Novo

Pesquisar

☐ Classificar por: Data de criação

Layout: Exibir como cartão

Exportar

1 - 3 de 3

Novo

C

Areas não registrando temperatura #15

Carlos Eduardo • Criado há poucos segundos • Prazo para a primeira resposta vence em 3 dias

Baixa

-- / --

Aberto

problemas nos graficos #13

Matheus Carvalho • Criado há 2 dias • Pendente há 17 minutos

Média

Product Ma... / --

Pendente

L

problemas com os graficos #12

Leandro de Sales Cotrim • Fechado há 10 horas • Resolvido no prazo

Alta

Account ma... / --

Fechado

FILTROS

Agentes

Any agent

Grupos

Any group

Criado

Nos últimos 30 dias

Resolução vence em

Qualquer hora

Primeira resposta vence em

Qualquer hora

Próxima resposta vence em

Qualquer hora

Aplicar

5 CONCLUSÕES

5 CONCLUSÕES

5.1 RESULTADOS

Após finalizar e implementar o projeto com todos os seus requisitos, o sistema passou a funcionar da forma planejada, gerando informações dos sensores para o usuário, que ajudam o mesmo nas tomadas de decisões da granja durante o ano, de forma que a granja consiga atingir um nível de performance supereficiente, reduzindo custos e aumentando os lucros.

5.2 PROCESSOS DE APRENDIZADO COM O PROJETO

Com o processo de desenvolvimento do projeto, nosso grupo conseguiu aprender e compartilhar muito conhecimento entre si, se desafiando a tentar realizar tarefas e atividades que estejam fora da nossa zona de conforto, assim aprimorando e aumentando a base de autoconhecimento de cada integrante e os aprendizados adquiridos podem ser relacionados tanto na parte técnica, quando a social.

5.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A EVOLUÇÃO DA SOLUÇÃO

Observando o desenvolvimento geral da solução e do grupo, é possível conseguir visualizar que o sistema desenvolvido se sairá bem em sua proposta com as granjas, e com dedicação para futuras versões do sistema, será possível acrescentar e ofertar um sistema com uma performance mais otimizada e funcionalidades amplas que auxiliem na gestão das granjas.

REFERENCIAS

TAGUCHI, VIVIANE, **Ovos terão produção recorde no brasil**: Brasil terá produção recorde de 56 bilhões de ovos neste ano, estima associação, 29 jul. 2021. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/reportagens-especiais/agronegocio-ovos-para-exportacao/>

GLOBO RURAL, **Mais de 1 milhão de galinhas morreram por causa do calor intenso em SP**: Granjas procuram alternativas para amenizar altas temperaturas em Bastos, cidade que lidera a produção de ovos no país, 18 out. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/globo-rural/noticia/2020/10/18/produtores-de-ovos-relatam-mortes-de-galinhas-por-cao-do-calor-intenso-em-sao-paulo.ghtml>

Silva, A. J.^{1*}; Silva, E. L. S.¹; Neves, F. A.² ; Domingues, R. M.² ; Chiquitelli Neto, M.³; Laurentiz, A. C.³, **PERFIL BIOCLIMÁTICO PARA PRODUÇÃO DE GALINHAS POEDEIRAS NO MUNICÍPIO DE ILHA SOLTEIRA**. [ANAI S VII ENCIVI 2013.pdf \(unesp.br\)](#), Unesp Campus de Ilha Solteira, 2013

CARVALHO, THIAGO, **Estresse térmico em poedeiras: definição do estresse e consequências**, 14 Abr, 2020. Disponível em: [Estresse térmico em poedeiras: definição e consequências \(agrocere smultimix.com.br\)](#)

ROCHA, LETICIA, **Galinhas poedeiras: como criar e melhores raças para botar ovos**. Disponível em: [Galinhas poedeiras: como criar e melhores raças para botar ovos \(r7.com\)](#)

DÍAZ ARANGO, GUILHERMO, **Estresse por calor poedeiras comerciais**, 05 Mar, 2020. Disponível em: <https://avicultura.info/pt-br/estresse-por-calor-poedeiras-comerciais/>

BAÚ DA ELETRÔNICA, **sensor de temperatura Im35**. Disponível em: <https://www.baudaeletronica.com.br/sensor-de-temperatura-lm35.html>