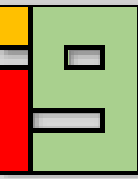


Desenvolvimento Integrado de Produto

Sistema para aquisição de dados ambientais

Equipe Inove



**Eduardo
Almeida**



Felipe Nogueira



Felipe Lima



**Guilherme
Augusto**



**Jonathas
Marques**

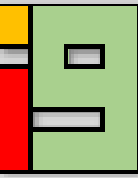


Lucas Oliveira



Silvio Arnaldo

Recall – Smart Farming



No semestre anterior construímos uma câmara como prova de conceito de uma solução tecnológica para plantio *indoor*.

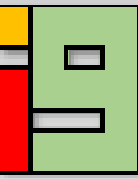
Nesta câmara era realizada a coleta de dados ambientais e automações:

1. Coleta de umidade e temperatura;
2. Automação da bomba de irrigação;
3. Automação da Iluminação LED Grow;
4. Automação do Exaustor.



Câmara SmartFarming.

Projeto Smart Farming



Orientador:
Prof. Alfred



Cliente:
Prof. Leonidas

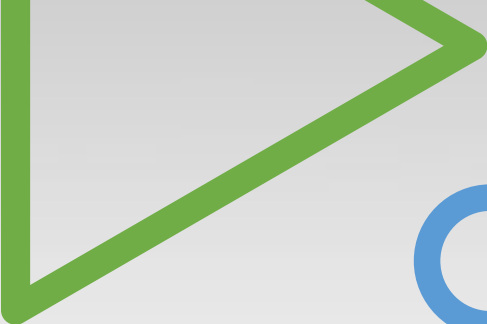
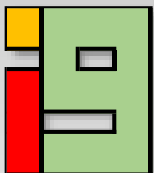


Desafio

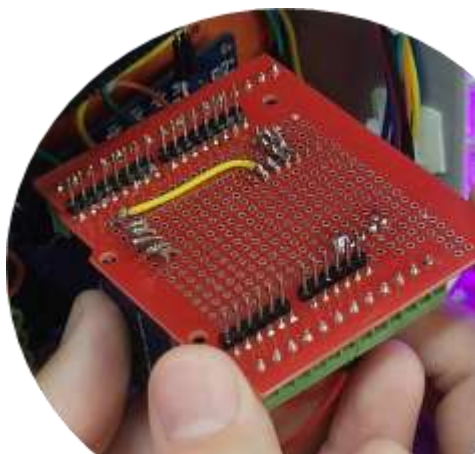


Validação do processo da câmara de crescimento

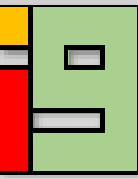
Neste semestre, nosso foco é na validação do que foi feito no semestre anterior, validando o funcionamento da câmara de crescimento.



Atividades Realizadas



✓ Validação do Protótipo

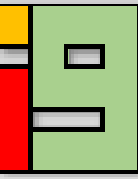


- I. Acompanhamento do Crescimento da Hortalça;
- II. Monitoramento dos Gastos de Insumos;
 - I. Gasto de Energia da Câmara.
- III. Falhas Detectadas:
 - I. Encharque;
 - II. Irregularidade na Distribuição de Água;
 - III. Mau contato no RTC;
 - IV. Sistema de Irrigação comprometido com Sujeira.
- IV. Manutenção:
 - I. Mudança no Posicionamento do Sensor de Umidade;
 - II. Estudo e testes com uma nova mangueira com mais pontos de Irrigação;
 - III. Ajuste do RTC no Shield;
 - IV. Troca no tipo de Mangueira.

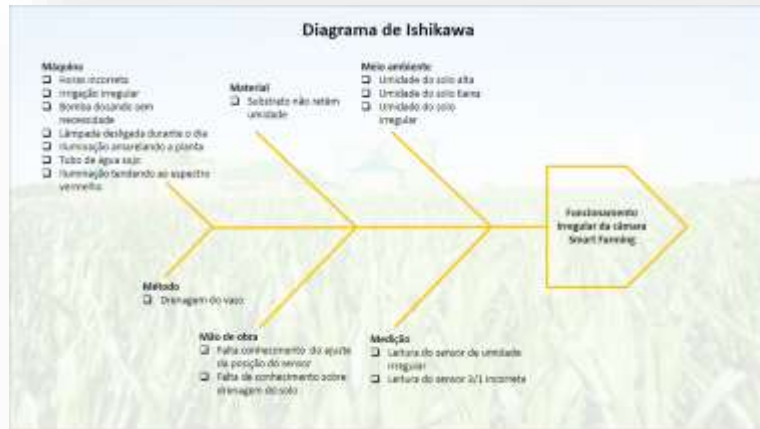




Estudo da Confiabilidade da Câmara



- I. BrainStorm + Categorização utilizando o Diagrama de Ishikawa;
- II. Utilização da Metodologia 5W;
- III. Utilização da Metodologia 5W2H;
- IV. Plano de Ação.



Resultados do problema-análise da 5W2H												
	Quem	Onde	Quando?	Quando?	Quando?	Quando?	Quando?	Quando?	Quando?	Quando?	Quando?	Quando?
1	Falta de irrigação	Bomba	Onde?/Quando?/Como?/Por quê?		Onde?/Quando?/Como?/Por quê?		Onde?/Quando?/Como?/Por quê?		Onde?/Quando?/Como?/Por quê?		Onde?/Quando?/Como?/Por quê?	
			Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?
2	Irrigação irregular	Máquina	Onde?/Quando?/Como?/Por quê?		Onde?/Quando?/Como?/Por quê?		Onde?/Quando?/Como?/Por quê?		Onde?/Quando?/Como?/Por quê?		Onde?/Quando?/Como?/Por quê?	
			Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?
3	Bomba desligada sem necessidade	Máquina	Onde?/Quando?/Como?/Por quê?		Onde?/Quando?/Como?/Por quê?		Onde?/Quando?/Como?/Por quê?		Onde?/Quando?/Como?/Por quê?		Onde?/Quando?/Como?/Por quê?	
			Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?	Quando?/Como?/Por quê?

Plano de Ação					
Ordem	Problema	Causa	Responsável	Quantidade	Comentário
1.1	Seleção de peças de reposição utilizando partes	Peças de reposição de baixa qualidade	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
1.2	Garantir a qualidade de uma conexão no sistema de irrigação	Conexão de baixa qualidade	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
2.1	Utilizar bomba com maior capacidade para irrigar plantas	Bomba com capacidade insuficiente	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
2.2	Garantir a qualidade de uma conexão no sistema de irrigação	Conexão de baixa qualidade	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
3.1	Realizar manutenção preventiva para identificar e corrigir problemas	Falta de manutenção preventiva	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
3.2	Garantir a qualidade de uma conexão no sistema de irrigação	Conexão de baixa qualidade	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
4.1	Garantir a qualidade de uma conexão no sistema de irrigação	Conexão de baixa qualidade	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
4.2	Garantir a qualidade de uma conexão no sistema de irrigação	Conexão de baixa qualidade	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
5.1	Garantir a qualidade de uma conexão no sistema de irrigação	Conexão de baixa qualidade	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
5.2	Garantir a qualidade de uma conexão no sistema de irrigação	Conexão de baixa qualidade	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
6.1	Garantir a qualidade de uma conexão no sistema de irrigação	Conexão de baixa qualidade	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
6.2	Garantir a qualidade de uma conexão no sistema de irrigação	Conexão de baixa qualidade	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
7.1	Garantir a qualidade de uma conexão no sistema de irrigação	Conexão de baixa qualidade	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
7.2	Garantir a qualidade de uma conexão no sistema de irrigação	Conexão de baixa qualidade	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
8.1	Garantir a qualidade de uma conexão no sistema de irrigação	Conexão de baixa qualidade	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
8.2	Garantir a qualidade de uma conexão no sistema de irrigação	Conexão de baixa qualidade	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
9.1	Garantir a qualidade de uma conexão no sistema de irrigação	Conexão de baixa qualidade	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
9.2	Garantir a qualidade de uma conexão no sistema de irrigação	Conexão de baixa qualidade	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
10.1	Garantir a qualidade de uma conexão no sistema de irrigação	Conexão de baixa qualidade	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças
10.2	Garantir a qualidade de uma conexão no sistema de irrigação	Conexão de baixa qualidade	Engenheiro de Manutenção	20/05/2023	Parâmetros de seleção de peças

Diagrama de Ishikawa

Máquina

- ☐ Horas incorreta
- ☐ Irrigação irregular
- ☐ Bomba dosando sem necessidade
- ☐ Lâmpada desligada durante o dia
- ☐ Iluminação amarelando a planta
- ☐ Tubo de água sujo
- ☐ Iluminação tendendo ao espectro vermelho

Material

- ☐ Substrato não retém umidade

Meio ambiente

- ☐ Umidade do solo alta
- ☐ Umidade do solo baixa
- ☐ Umidade do solo irregular

Método

- ☐ Drenagem do vaso

Mão de obra

- ☐ Falta conhecimento do ajuste da posição do sensor
- ☐ Falta de conhecimento sobre drenagem do solo

Medição

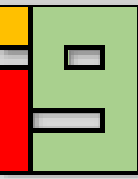
- ☐ Leitura do sensor de umidade irregular
- ☐ Leitura do sensor 3/1 incorreta

Funcionamento
irregular da câmara
Smart Farming

Resolução de problema através de 5 por quês													
	Causa	Categoria	1° Por quê?		2° Por quê?		3° Por quê?		4° Por quê?		5° Por quê?		Ação ou Melhoria proposta
1	Horas incorreta	Máquina	Mau funcionamento do RTC		Pinos de comunicação soltos		Falha na solda do pino		Solda realizada sem pasta				Soldar os pinos do RTC novamente utilizando pasta. Criar rotina de inspeção de mau contato na solda dos pinos quinzenalmente.
			Verdadeiro ou falso?	Justificativa p/ falso	Verdadeiro ou falso?	Justificativa p/ falso	Verdadeiro ou falso?	Justificativa p/ falso	Verdadeiro ou falso?	Justificativa p/ falso	Verdadeiro ou falso?	Justificativa p/ falso	
			V		V		V		V				
2	Irrigação irregular	Máquina	Vazão nos furos da mangueira não estão uniforme		Perda de pressão ao longo da mangueira		Bomba não tem vazão/pressão suficiente para ajuste de vazão ao longo da mangueira		Sistema projetado para dosagem em uma única planta				Utilizar bomba com maior vazão/pressão ao utilizar plantio com maior número de plantas e utilizar válvulas reguladoras para dosagem em cada ponto.
			Verdadeiro ou falso?	Justificativa p/ falso	Verdadeiro ou falso?	Justificativa p/ falso	Verdadeiro ou falso?	Justificativa p/ falso	Verdadeiro ou falso?	Justificativa p/ falso	Verdadeiro ou falso?	Justificativa p/ falso	
			V		V		V		V				
3	Bomba dosando sem necessidade	Máquina	Sensor de umidade indicando umidade do solo baixa		Posição do sensor em ponto onde a umidade estava irregular		Posicionamento do sensor incorreto		Falta conhecimento da posição do sensor de umidade (Item 10)				Testes com vaso sem planta para identificar o correto posicionamento do sensor Colocar limite de dosagem diário para a bomba
			Verdadeiro ou falso?	Justificativa p/ falso	Verdadeiro ou falso?	Justificativa p/ falso	Verdadeiro ou falso?	Justificativa p/ falso	Verdadeiro ou falso?	Justificativa p/ falso	Verdadeiro ou falso?	Justificativa p/ falso	
			V		V		V		V				

Plano de Ação					
O que	Por que	Onde	Quem	Quando	Como
1.1 Soldar os pinos do RTC novamente utilizando pasta.	Evitar recorrência da falha de mau contato do módulo	Laboratório Maker	Felipe Lima	25/10/2023	Ferramental de solda estanho, EPI's
1.2 Criar rotina de inspeção de mau contato na solda dos pinos quinzenalmente.	Inspeção da condição básica para manter a função	Laboratório Maker, painel da câmara Smart Farming, módulo RTC	Felipe Nogueira	21/11/2023	Criar procedimento para a inspeção
2.1 Utilizar bomba com maior vazão/pressão ao utilizar plantio com maior número de plantas e utilizar válvulas reguladoras para dosagem em cada ponto.	Garantir eficiência da irrigação	Laboratório Maker, Sistema de dosagem	Felipe Lima	01/02/2024	Dimencionar pressão/vazão necessária para dosar em mais de um ponto, adquirir a bomba, substituir.
3.1 Testes com vaso sem planta para identificar o correto posicionamento do sensor	Definir o melhor local para a leitura da umidade	Laboratório Maker	Eduardo	21/11/2023	Recipiente transparente de 50cm de altura para definir a taxa de drenagem
3.2 Colocar limite de dosagem diário para a bomba	Evitar recorrência de encharque	Laboratório Maker, Placa controladora Wemos	Felipe Lima	21/11/2023	Programar na IDE Arduino
6.1 Limpeza periódica da mangueira ou	Evitar proliferação de microorganismos	Laboratório Maker, Mangueira de irrigação	Guilherme	10/11/2023	Limpeza com fluxo de água corrente e pressão
6.2 substituição da mangueira por mangueira preta.	Evitar proliferação de microorganismos	Laboratório Maker, Mangueira de irrigação	Felipe Nogueira	21/11/2023	Retirar a mangueira atual e instalar nova mangueira
8.1 Estudar meios e fazer plantio utilizando melhor drenagem do solo	Evitar excesso de umidade	Laboratório Maker	Eduardo	21/11/2023	Recipiente transparente de 50cm de altura para definir a taxa de drenagem
16.1 Utilizar como referência as amostras padrão	Para aferir a leitura do sensor HD-38	Laboratório Maker	Eduardo	10/11/2023	Secar o substrato, pesar o solo e água, fazer a mistura correta para o percentual de umidade definido

Testes com Placa Multiplataforma Raspberry Pi

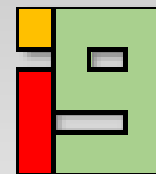


- I. Criação de um Servidor Local;
- II. Comunicação Serial entre o Microcontrolador e o Raspberry Pi;
- III. Preparação para estabelecer transferência de dados;
- IV. Desenvolvimento de um Guia de Integração da Ferramenta.
- V. Próximos Passo.

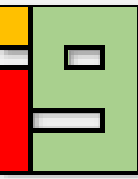




Cronograma



		Projeto: art Farr		Equipe: Inove		k.o I.P.					1S				2S				3S				30 4S				12 FS			
		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro																				
Descrição	Atribuido a:	Colu	Data de In	Data do Tér																							Duração	Progresso		
Atividade	Atribuido a:		Início	Término	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	Prazo	Progresso		
Fase 3																														
Registro de evolução do plantio	Silvio		11/out/23	01/nov/23																							22 dias	100%		
Monitorar o consumo de insumos (água, nutrientes, horas de iluminação)	Guilherme		11/out/23	01/nov/23																							21 dias	100%		
Determinar Consumo de energia	Felipe Lima		27/out/23	01/nov/23																							5 dias	100%		
Estudo para utilização do Raspberry como servidor	Lucas		11/out/23	21/nov/23																							42 dias	75%		
Realizar análise das falhas (Ishikawa e 5 Porquês)	Felipe Nogueira		27/out/23	01/nov/23																							6 dias	100%		
Elaborar plano de ação para correção das falhas	Felipe Lima		30/out/23	01/nov/23																							2 dias	100%		
Manual de instruções	Jonathas		11/out/23	21/nov/23																							42 dias	100%		
Revisão Relatório	Felipe Lima		11/out/23	21/nov/23																							42 dias	75%		
Comparação do cultivo na estufa e na horta (IAF, cor, altura, aparência)	Felipe Nogueira		11/out/23	17/nov/23																							38 dias	100%		
Apresentação Sprint 3	Guilherme		30/out/23	05/nov/23																							7 dias	100%		



**OBRIGADO PELA
ATENÇÃO!**