

Curso Superior de Tecnologia em

Manufatura Avançada

Relatório de desenvolvimento integrado de produto MAVIII

sistema para aquisição de dados ambientais

smart farming

São José dos Campos

2023

RESUMO

Este estudo está focado na área de Automação, tendo como tema o desenvolvimento de uma solução na área da tecnologia que trabalhe o aprendizado integrado com a prática. Logo, o projeto Smart Farming surgiu da necessidade de um cliente interno da Fatec - Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos professor Jessen Vidal, com a solicitação de um dispositivo com a finalidade de aquisição de dados ambientais. Durante a execução do projeto a equipe definiu alguns objetivos para a escolha da solução: Propor um sistema que pudesse ser testado em um protótipo integrando aquisição de dados, que através de um parâmetro após a leitura do sensor realizasse o acionamento de um dispositivo mantendo uma condição dentro de um parâmetro específico, e que esses dados coletados fossem armazenados com uma determinada frequência. Smart Farming é o projeto de um dispositivo como protótipo para a aquisição de dados de temperatura e umidade com foco na solução para o cultivo inteligente, gerando dados do processo que possam ser estudados posteriormente, integrando dispositivos que auxiliem no controle monitoramento de dispositivos utilizando conceitos de automação e indústria 4.0.

Palavras-Chave: Projeto, manufatura, automação, indústria 4.0, aprendizado, cultivo.

ABSTRACT

This study is focused on the ​​Automation area, having as its theme the development of a solution in the ​​technologic area that integrates learning with practice. Therefore, the +Memória project arose from the need of an internal client of Fatec - Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos professor Jessen Vidal, with the request for a device with the purpose of environmental data acquisition. During the project execution, the team defined several objectives for the solution: To propose a system that could be tested in a prototype, integrating data acquisition, wherein based on a parameter after sensor readings, the activation of a device would be triggered to maintain a condition within a specific parameter range. Additionally, the collected data would be stored at a certain frequency. Smart Farming is a prototype device project for acquiring temperature and humidity data, focusing on a solution for smart cultivation. It generates process data that can be studied later, integrating devices to assist in control and monitoring, using automation and Industry 4.0 concepts.

Keywords: Project, manufacturing, automation, Industry 4.0, learning, cultivation.

relatório versão 1.0 lida e aprovada pelos integrantes da equipe i9

data:

|  |  |
| --- | --- |
| nome completo do aluno | assinatura |
| Eduardo |  |
| Felipe |  |
| Felipe Pereira Lima |  |
| Guilherme |  |
| Jonathas |  |
| Lucas |  |
| Silvio |  |

**Sumário**

[1. Informações da equipe e do projeto 3](#_Toc143381289)

[2. Introdução 4](#_Toc143381290)

[2.1. Objetivo geral 4](#_Toc143381291)

[2.2. Objetivo do projeto 4](#_Toc143381292)

[3. Requisitos 6](#_Toc143381293)

[3.1. Escopo do projeto 6](#_Toc143381294)

[3.2. Requisitos 6](#_Toc143381295)

[4. Desenvolvimento 7](#_Toc143381296)

[4.1. Fase 1 8](#_Toc143381297)

[4.2. Fase 2 10](#_Toc143381298)

[4.3. Fase 3 12](#_Toc143381299)

[4.4. Fase 4 13](#_Toc143381300)

[4.5. Fase 5 15](#_Toc143381301)

[5. Resultados 16](#_Toc143381302)

[6. Referências Bibliográficas 17](#_Toc143381303)

[7. Apêndice 18](#_Toc143381304)

[8. Anexo 19](#_Toc143381305)

# Informações da equipe e do projeto

**Tema do Projeto:** Sistema para aquisição de dados ambientais

Nome da equipe: i9

Integrantes:

* Eduardo Almeida (ST) -
* Felipe Nogueira (PO) -
* Felipe Lima (SM) -
* Guilherme Augusto (ST) -
* Jonathas Marques (ST) -
* Lucas Oliveira (SM-B) -
* Silvio Arnaldo (ST) -

Nome completo do aluno – responsabilidade no projeto – contato (linkedin/e-mail)

**Professor de DIP:** Prof. Dr. Alfred Makoto Kabayama

**Professor cliente:** Prof. Dr. Leonidas Lopes de Melo

Adicionar o nome dos demais professores/profissionais que auxiliaram no desenvolvimento do DIP e identificar sua contribuição no projeto.

Link do repositório de arquivos/portifólio: xxxxxxx

# Introdução

Este estudo está situado na área da automação tendo como atividade principal descrever os passos para projeto de um sistema para aquisição de dados ambientais utilizando a metodologia ágil.

## Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver os integrantes do grupo i9 na solução de problemas, execução de projetos e ainda contribuir com a área de tecnologia, compartilhando o trabalho desenvolvido e o resultado obtido.

Para a consecução deste objetivo foi descrito as atividades e etapas realizadas para a solução do desafio proposto utilizando os conceitos e ferramentas aprendidos até o presente semestre do curso de Manufatura Avançada utilizando a metodologia ágil, onde cada atividade é dividida em entregas com datas pré-definidas denominadas “Sprints” e as etapas são apresentadas aos professores e orientadores da FATEC.

Dessa forma, justifica-se a escolha do tema pela possibilidade de demonstrar o desenvolvimento da solução ao projetar um protótipo que possa satisfazer a necessidade do cliente interno.

## Objetivo do projeto

O projeto Smart Farming foi iniciado no primeiro semestre de 2023, onde foi desenvolvido um protótipo para aquisição de dados de temperatura ambiente e umidade do solo em uma estrutura para plantio indoor, onde os dados dos sensores são gravados periodicamente em um cartão de memória.

Um display LCD na parte externa da câmara demonstra os valores em tempo real de temperatura e umidade.

Foi programado alarmes com valores predeterminados para o processo, esses alertas são mostrados no display LCD.

Todos os alarmes e dados dos sensores são enviados para a nuvem através da plataforma Arduino Cloud, realizando a comunicação via internet utilizando IoT, onde pode ser acompanhado e monitorado em tempo real através de um computador ou aplicativo Android.

Para o segundo semestre foi determinado como objetivo a equipe desenvolver a validação da solução proposta e desenvolver a tratativa dos dados, conforme a tabela xxx.

|  |  |
| --- | --- |
| Logotipo  Descrição gerada automaticamente com confiança média Logotipo  Descrição gerada automaticamente Desenho de basquete  Descrição gerada automaticamente com confiança média | Curso Superior de Tecnologia em Manufatura Avançada |
| Temas DIP III | 2023-2 |
| Sistema de aquisição de dados ambientais | |
| Equipe: i9 | |
| **Cliente:** Leonidas Lopes de Melo | |
| **Orientador:** Alfred Makoto Kabayama | |
| Descrição do problema  Desenvolver um sistema para aquisição de dados ambientais. Continuar o desenvolvimento iniciado em 2023-1. | |
| Observações importantes (Premissas e Requisitos)   * Desenvolver soluções que apresentem fácil operação e manutenção; * Respeitar os prazos estabelecidos no cronograma para as entregas; * Todas as soluções estudadas e desenvolvidas pela equipe devem ser aprovadas pelo cliente. | |
| Entregáveis   * Tratamento dos dados; * Validação; * Relatório de atividades individuais; * Relatório técnico do desenvolvimento da solução. | |

# Requisitos

Para desenvolvimento da solução, foi definido em acordo com o cliente os requisitos e escopo do projeto. Para a definição do escopo e do requisito foi realizado reuniões na fase inicial de planejamento, os tópicos a seguir descrevem os acordos iniciais, e durante as fases de execução esses pontos poderão ser revisitados e atualizados de acordo com as necessidades, porém deverão ser devidamente justificadas e acordados novamente, caso necessário.

## Escopo do projeto

O escopo do projeto foi dividido em 3 pilares, sendo eles:

#### Validação da Solução

* Processo para validar efetividade da solução atual através do plantio de uma alface e acompanhar o desenvolvimento;
* Validar efetividade da calibração dos sensores;

#### Tratamento dos dados

* Compilar os dados para uma tabela;
* Criar gráfico comparativo de evolução da planta cultivada indoor com planta cultivada em horta de forma convencional;
* Criar gráfico de variação ao longo do tempo de temperatura ambiente e umidade do solo para análise do desempenho do protótipo;
  + 1. Atualização
* Planejamento para Upgrade da solução para ser utilizada em um ambiente externo;
* Planejamento de Upgrade da solução Indoor;

## Requisitos

# Desenvolvimento

O projeto foi dividido em cinco fases denominadas entregas, com datas previamente definidas no cronograma para o segundo semestre de 2023, conforme a tabela xxxxx. As fases de 1 a 4 estão dedicadas ao desenvolvimento e entrega da solução, a fase 5 está dedicada á apresentação da solução ao público externo na feira de soluções.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Logotipo  Descrição gerada automaticamente com confiança médiaLogotipo  Descrição gerada automaticamente Desenho de basquete  Descrição gerada automaticamente com confiança média | | **Curso Superior de Tecnologia em Manufatura Avançada** |
| **cronograma e Entregáveis do dip** | | |
| **kick off** | **14 a 18 de agosto** | |
| Apresentação dos temas pelo professor de DIP | | |
| **Inicialização do projeto** | **21 a 25 de agosto** | |
| * Documento com a formalização da equipe, repositório de arquivos e portifólio. | | |
| **Entrega 01** | **15 de setembro** | |
| * Apresentação 01 do desenvolvimento/resultados; * Versão inicial do relatório. | | |
| **Entrega 02** | **11 de outubro** | |
| * Apresentação 02 do desenvolvimento/resultados; * Versão atualizada do relatório. | | |
| **entrega 03** | **06 de novembro** | |
| * Apresentação 03 do desenvolvimento/resultados; * Versão atualizada do relatório. | | |
| **entrega 04** | **30 de novembro** | |
| * Entrega da solução; * Apresentação 04 do desenvolvimento/resultados e apresentação da solução; * Versão final do relatório; * Vídeo, de no máximo 10 minutos, explicando todo o desenvolvimento realizado durante o semestre. | | |
| **entrega 05** | **12 de dezembro** | |
| * Feira de soluções: apresentação da solução no hall da Fatec. | | |

## Fase 1

Nesta etapa foi desenvolvido as atividades de planejamento para as entregas de cada fase.

Foi realizado a definição da equipe, definido o escopo e requisitos do projeto (capítulo 3 deste relatório) e dividido os papéis e responsabilidades para cada um dos 3 pilares do escopo.

Foi realizado o croqui inicial onde foi possível compreender o contexto e solução apresentada inicialmente.

Inicialmente foi realizado um backlog das atividades através de brainstorm para entendimento inicial dos tópicos relevantes para o desenvolvimento da solução proposta.

Foi desenvolvido o cronograma para ajustar as atividades de acordo com a expectativa de entrega para as datas acordadas.

* + 1. Definição da equipe e responsabilidades
    2. Croqui
    3. Backlog
    4. Cronograma

Apresentar todo processo de desenvolvimento do trabalho.

Itens obrigatórios:

* premissas, requisitos e restrições do projeto e/ou solução;
* conhecimentos e tecnologias utilizadas na solução;
* ideias utilizadas para a concepção da solução;
* custos (valor dos componentes e materiais utilizados na solução);
* cronograma.

Itens complementares (depende da natureza do projeto – verifique com professor de DIP e professor cliente sobre a obrigatoriedade dos itens a seguir na composição do relatório. Não se esqueça de apresentar os resultados do deenvolvimento deste projeto):

* croquis;
* desenho técnico da solução;
* processo de fabricação e montagem da solução;
* arquitetura de hardware e software;
* workflow para desenvolvimento da solução;
* especificação dos materiais, dispositivos, máquinas e ferramentas utilizados na solução;
* EAP;
* plano de testes e validação da solução;
* manuais;
* aspectos a aprimorar.

## Fase 2

|  |
| --- |
| ü  Revisão/atualização: papéis/responsabilidades; escopo do projeto; backlog do projeto; |
| ü  Lista de materiais, equipamentos, dispositivos, máquinas e softwares utilizados no projeto; |
| ü  Arquitetura de hardware e software; |
| ü  Protótipo - versão inicial da solução (Design Thinking); |
| ü  Croqui dos manuais da solução (*layout* e informações mais relevantes que irão conter no manual). A equipe deverá identificar quais manuais devem fazer parte da solução. |

Apresentar todo processo de desenvolvimento do trabalho.

Itens obrigatórios:

* premissas, requisitos e restrições do projeto e/ou solução;
* conhecimentos e tecnologias utilizadas na solução;
* ideias utilizadas para a concepção da solução;
* custos (valor dos componentes e materiais utilizados na solução);
* cronograma.

Itens complementares (depende da natureza do projeto – verifique com professor de DIP e professor cliente sobre a obrigatoriedade dos itens a seguir na composição do relatório. Não se esqueça de apresentar os resultados do deenvolvimento deste projeto):

* croquis;
* desenho técnico da solução;
* processo de fabricação e montagem da solução;
* arquitetura de hardware e software;
* workflow para desenvolvimento da solução;
* especificação dos materiais, dispositivos, máquinas e ferramentas utilizados na solução;
* EAP;
* plano de testes e validação da solução;
* manuais;
* aspectos a aprimorar.

## Fase 3

|  |
| --- |
| ü  Revisão/atualização da arquitetura de hardware e software; |
| ü  Protótipo – incremento ou atualização; |
| ü  Versão inicial dos manuais da solução. |

Apresentar todo processo de desenvolvimento do trabalho.

Itens obrigatórios:

* premissas, requisitos e restrições do projeto e/ou solução;
* conhecimentos e tecnologias utilizadas na solução;
* ideias utilizadas para a concepção da solução;
* custos (valor dos componentes e materiais utilizados na solução);
* cronograma.

Itens complementares (depende da natureza do projeto – verifique com professor de DIP e professor cliente sobre a obrigatoriedade dos itens a seguir na composição do relatório. Não se esqueça de apresentar os resultados do deenvolvimento deste projeto):

* croquis;
* desenho técnico da solução;
* processo de fabricação e montagem da solução;
* arquitetura de hardware e software;
* workflow para desenvolvimento da solução;
* especificação dos materiais, dispositivos, máquinas e ferramentas utilizados na solução;
* EAP;
* plano de testes e validação da solução;
* manuais;
* aspectos a aprimorar.

## Fase 4

|  |
| --- |
| ü  Entrega da solução; |
| ü  Apresentação do processo de testes e validação da solução; |
| ü  Custos do projeto; |
| ü  Versão final dos manuais da solução - fabricação, instalação, montagem, operação e manutenção. |

Apresentar todo processo de desenvolvimento do trabalho.

Itens obrigatórios:

* premissas, requisitos e restrições do projeto e/ou solução;
* conhecimentos e tecnologias utilizadas na solução;
* ideias utilizadas para a concepção da solução;
* custos (valor dos componentes e materiais utilizados na solução);
* cronograma.

Itens complementares (depende da natureza do projeto – verifique com professor de DIP e professor cliente sobre a obrigatoriedade dos itens a seguir na composição do relatório. Não se esqueça de apresentar os resultados do deenvolvimento deste projeto):

* croquis;
* desenho técnico da solução;
* processo de fabricação e montagem da solução;
* arquitetura de hardware e software;
* workflow para desenvolvimento da solução;
* especificação dos materiais, dispositivos, máquinas e ferramentas utilizados na solução;
* EAP;
* plano de testes e validação da solução;
* manuais;
* aspectos a aprimorar.

## Fase 5

Apresentar todo processo de desenvolvimento do trabalho.

Itens obrigatórios:

* premissas, requisitos e restrições do projeto e/ou solução;
* conhecimentos e tecnologias utilizadas na solução;
* ideias utilizadas para a concepção da solução;
* custos (valor dos componentes e materiais utilizados na solução);
* cronograma.

Itens complementares (depende da natureza do projeto – verifique com professor de DIP e professor cliente sobre a obrigatoriedade dos itens a seguir na composição do relatório. Não se esqueça de apresentar os resultados do deenvolvimento deste projeto):

* croquis;
* desenho técnico da solução;
* processo de fabricação e montagem da solução;
* arquitetura de hardware e software;
* workflow para desenvolvimento da solução;
* especificação dos materiais, dispositivos, máquinas e ferramentas utilizados na solução;
* EAP;
* plano de testes e validação da solução;
* manuais;
* aspectos a aprimorar.

# Resultados

Apresentar os resultados e descrever as conclusões do trabalho. Aspectos importantes:

* particularidades da solução;
* interação entre integrantes da equipe;
* dificuldades e facilidades encontrados no processo;
* aprendizado adquirido através do desenvolvimento de projetos em equipes;
* outros aspectos que julgar importante.

# Referências Bibliográficas

Seguir norma ABNT.

# Apêndice

Segundo a ABNT, a principal diferença entre anexo e apêndice é que os apêndices são textos criados pelo próprio autor para complementar sua argumentação, enquanto os anexos são documentos criados por terceiros, e usados pelo autor.

# Anexo