# **Relatório Técnico**

**Aluno:** Júlio César Simieli

**Orientador:** Antônio Fernando Traina

**Escola:** Fatec

## **Uso de Análise de Dados e IoT para Prever Pragas e Doenças em Culturas Agrícolas**

### **1. Introdução**

O agronegócio enfrenta perdas significativas causadas por pragas e doenças que afetam culturas agrícolas. Nesse contexto, tecnologias como a Internet das Coisas (IoT), análise de dados e aprendizado de máquina surgem como alternativas eficazes para prever surtos e minimizar impactos econômicos e ambientais. Este relatório apresenta uma proposta de sistema baseado em **sensores Arduino**, **análise com Python** e **tratamento de dados via Excel**, com foco em prever e mitigar essas ameaças.

### **2. Justificativa**

A implementação de soluções tecnológicas no campo pode:

* Reduzir o uso excessivo de defensivos agrícolas.
* Aumentar a produtividade.
* Minimizar os danos ambientais.
* Antecipar decisões estratégicas no manejo da lavoura.

### **3. Objetivos**

#### **Geral**

Desenvolver uma solução baseada em IoT e análise de dados para prever pragas e doenças em culturas agrícolas.

#### **Específicos**

* Coletar dados ambientais e de pragas usando sensores e bases públicas.
* Integrar os dados em planilhas organizadas.
* Analisar padrões e treinar modelos preditivos com Python.
* Avaliar o desempenho do modelo e propor recomendações práticas.

### **4. Metodologia**

#### **4.1 Coleta de Dados**

* **Climáticos**: Via sensores Arduino (temperatura, umidade, luminosidade) e fontes como CIRAM e SBCDA.
* **De pragas**: Base de dados da Embrapa e Agrofit.

#### **4.2 Pré-processamento**

* Remoção de dados ausentes.
* Unificação das bases (clima + incidência de pragas) via Excel.
* Organização por data, cultura e região.

#### **4.3 Análise Exploratória**

* Gráficos e correlações no Excel e Python (usando pandas, seaborn, matplotlib).
* Identificação de padrões sazonais.

#### **4.4 Modelagem Preditiva**

* Algoritmo: **Random Forest** com scikit-learn.
* Divisão dos dados em treino (70%) e teste (30%).
* Métricas: Acurácia, precisão, recall.

### 

### 

### **5. Tecnologias Utilizadas**

| **Ferramenta** | **Finalidade** |
| --- | --- |
| **Arduino** | Coleta de dados ambientais (sensores de umidade, temperatura, etc.) |
| **Python** | Análise de dados, gráficos e modelagem preditiva |
| **Excel** | Organização e visualização inicial dos dados |

### **6. Resultados Esperados**

* Detecção de condições favoráveis à proliferação de pragas.
* Redução no uso de defensivos.
* Aumento da eficiência do cultivo.
* Tomada de decisão com base em dados confiáveis.

### **7. Conclusão**

A integração entre IoT e análise de dados permite transformar a agricultura tradicional em uma atividade mais **inteligente, precisa e sustentável**. Com sensores acessíveis como os do Arduino, ferramentas gratuitas como Python e a popularidade do Excel no meio rural, pequenos e grandes produtores podem tomar decisões baseadas em dados para prevenir pragas e doenças antes que causem danos significativos.

### **8. Referências**

* SBCDA – Sistema Brasileiro de Coleta de Dados Ambientais  
   🔗<https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_Brasileiro_de_Coleta_de_Dados_Ambientais>
* CIRAM – Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia  
   🔗 https://ciram.epagri.sc.gov.br/
* Embrapa – Banco de dados sobre pragas quarentenárias  
   🔗 https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/915787
* Agrofit – Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários  
   🔗 https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/agrofit
* Arduino (plataforma oficial)  
   🔗<https://www.arduino.cc/>
* Python (documentação oficial)  
   🔗<https://www.python.org/>
* Microsoft Excel  
   🔗<https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/excel>