

# Cap 6 - Python e Além - Fase 2: Sistema de Monitoramento de Perdas na Colheita de Cana-de-Açúcar

---

## Integrantes do GRUPO 13

Nome	RM	Email
Viviane de Castro	RM567367	vivi.topproducer@gmail.com
GUILHERME FERREIRA SANTOS	RM566833	gifisi.channel@gmail.com
André Pessoa Gaidzakian	RM567877	andregaidzak@gmail.com
Erick Prados Pereira	RM566833	erick.prados.pereira@gmail.com

---

## 1. O Problema do Agronegócio: Perdas na Colheita de Cana

O agronegócio é um pilar da economia brasileira, representando mais de 20% do PIB nacional. Dentro desse vasto setor, a cultura da cana-de-açúcar é uma das mais relevantes, com o Brasil sendo o maior produtor mundial. Na safra 2018/2019, por exemplo, a produção atingiu cerca de 620 milhões de toneladas.

No entanto, um dos maiores desafios enfrentados pelos produtores é a **perda durante o processo de colheita**. Estudos da SOCICANA indicam que as perdas na colheita mecanizada podem chegar a **15% da produção**. Esse percentual, aparentemente pequeno, representa um prejuízo financeiro gigantesco, equivalente à capacidade de aquisição de novas usinas de etanol.

As causas dessas perdas são variadas, incluindo velocidade inadequada das colhedoras, falhas na regulagem dos equipamentos e compactação do solo. Diante desse cenário, o monitoramento preciso e a análise de dados tornam-se ferramentas essenciais para a tomada de decisões estratégicas que visam mitigar esses prejuízos e aumentar a eficiência operacional.

## 2. Nossa Solução: Uma Ferramenta de Análise e Gestão

Para endereçar este problema, desenvolvemos um sistema em Python que permite ao produtor rural registrar, monitorar e analisar as perdas ocorridas em cada evento de colheita de cana-de-açúcar. A solução visa transformar dados brutos em insights claros, auxiliando na gestão e na melhoria contínua dos processos agrícolas.

### Funcionalidades Principais

#### 1. Registro Detalhado de Colheitas:

- O usuário pode registrar dados essenciais de cada colheita, como o tipo (manual ou mecânica), a produtividade estimada (em t/ha) e a produtividade real obtida.
- O sistema solicita o valor da tonelada para calcular o impacto financeiro de forma precisa.

#### 2. Cálculo Automático de Perdas e Prejuízos:

- Com base nos dados de produtividade, o sistema calcula automaticamente o **percentual de perda** e o **prejuízo financeiro** correspondente em Reais (R\$).
- A data e a hora de cada registro são salvas para garantir a rastreabilidade e análise temporal.

### 3. Lógica Inovadora de Análise de Ganhos:

- O sistema foi projetado para focar no problema central: as perdas. Caso a produtividade real seja **maior** que a estimada, a ferramenta parabeniza o usuário pelo **ganho de produtividade** e não armazena o registro, mantendo a base de dados focada exclusivamente em eventos de prejuízo que necessitam de análise.

### 4. Consistência e Validação de Dados:

- Para garantir a integridade dos dados, todas as entradas numéricas (produtividade, valor) são validadas para aceitar apenas números, evitando erros que poderiam comprometer as análises futuras.

### 5. Geração de Relatórios Estruturados:

- A ferramenta gera dois tipos de relatórios para diferentes finalidades:
  - **relatorio.txt**: Um relatório de fácil leitura, formatado para o entendimento humano. Ele apresenta cada registro de perda de forma detalhada e finaliza com um **sumário executivo** contendo o total de registros, a média de perda percentual e, mais importante, o **prejuízo total acumulado**.
  - **relatorio.json**: Um arquivo com dados estruturados, ideal para a integração com outros sistemas, dashboards de Business Intelligence (BI) ou análises de dados mais avançadas.

## Estrutura do Projeto

O código foi organizado de forma modular para facilitar a manutenção e escalabilidade:

- **main.py**: Ponto de entrada da aplicação, responsável por exibir o menu principal ao usuário.
- **banco.py**: Gerencia toda a interação com o banco de dados Oracle, incluindo a conexão, criação da tabela e as operações de inserção e consulta de dados.
- **colheita.py**: Contém a lógica de negócio para registrar uma nova colheita e calcular as perdas.
- **relatorios.py**: Responsável por consultar os dados no banco e gerar os arquivos de relatório (**.txt** e **.json**).
- **utils.py**: Módulo com funções utilitárias, como a validação de inputs do usuário.

## 3. Como Executar o Projeto

### Pré-requisitos

- Python 3.x instalado.
- Acesso a um banco de dados Oracle.
- Oracle Instant Client configurado no ambiente, com o **PATH** do sistema apontando para seus binários.
- A biblioteca **cx\_Oracle** para a conexão Python-Oracle.

### Instalação

1. Clone este repositório para a sua máquina local.
2. Instale a biblioteca `cx_Oracle` usando o pip:

```
pip install cx_Oracle
```

### 3. Configure a Conexão com o Banco de Dados:

- Abra o arquivo `banco.py`.
- Altere as variáveis `USER`, `PASSWORD` e `DSN` com as suas credenciais do Oracle.

```
# Exemplo de configuração em banco.py
USER = "seu_usuario_oracle"
PASSWORD = "sua_senha"
DSN = "localhost/XE" # Ou o DSN correspondente ao seu ambiente
```

## Execução

1. Navegue até o diretório raiz do projeto pelo terminal.
2. Execute o arquivo `main.py`:

```
python main.py
```

3. O menu interativo será exibido no console. Siga as opções para registrar colheitas ou gerar relatórios.

```
=== Sistema de Monitoramento de Perdas na Colheita de Cana ===
1 - Registrar nova colheita
2 - Gerar relatório
3 - Sair
Escolha uma opção:
```

## 4. Conclusão

Este projeto aplica conceitos de programação em Python para criar uma solução prática e relevante para o agronegócio. Ao permitir um monitoramento detalhado das perdas na colheita, a ferramenta oferece aos produtores de cana-de-açúcar uma base sólida para otimizar suas operações, reduzir prejuízos e aumentar a sustentabilidade de seus negócios, alinhando-se às tendências de uma agricultura cada vez mais digital e orientada por dados.