

---

## **PDS2 - 2025/2-TF-Sistema Para Análise De Dados Industriais**

**Integrantes do Grupo: Andre Nunes Fernandes; Guilherme Alexandre Silva Maia; Isabella Helena de Souza Resende; Marcos Paulo dos Santos; Vladimir Timoteo dos Santos.**

---

### **Introdução**

O Sistema para Análise de Dados Industriais tem como objetivo central integrar e organizar a análise de informações provenientes de máquinas e equipamentos industriais — como motores elétricos, transformadores, sistemas fotovoltaicos, sistemas eólicos, entre outros. O sistema permite que diferentes perfis de usuários realizem o cadastro de máquinas, inserindo informações detalhadas sobre suas características físicas e funcionais.

Além disso, o sistema oferece recursos para a geração de relatórios de grandezas, análise de desempenho em períodos selecionados, tratamento de falhas e previsão de manutenções de forma assertiva.

O funcionamento do sistema baseia-se no cadastramento manual das informações das máquinas e equipamentos, inseridas diretamente pelo usuário no terminal. Entre os dados registrados, destacam-se:

- Tipo da máquina;
- Número de série (TAG) do equipamento;
- Vida útil em horas;
- Condições ideais de operação, como temperatura, pressão e outras grandezas relevantes.

Após a inserção dessas informações e a verificação de duplicidades ou possíveis erros, caso não haja inconsistências, o sistema realizará o cadastro da máquina de forma única, registrando seu nome, vida útil e a previsão da próxima manutenção.

No funcionamento do sistema integrado de análise, existem diversos níveis hierárquicos de usuários, cada um com permissões específicas. O Operador e o Supervisor de Máquinas são responsáveis pelo cadastro de informações e pela geração de relatórios básicos, enquanto o Gestor e o Analista de Dados concentram-se em informações estratégicas, comerciais e no planejamento de manutenções preditivas.

O sistema contará com algumas telas (no terminal) fundamentais, que serão detalhadas posteriormente e poderão sofrer alterações conforme a evolução do projeto.

1. Login de Usuário – autenticação por perfil (Operador, Supervisor, Gestor, Analista).
2. Cadastro de Máquinas – interface para registro e configuração dos equipamentos.
3. Importação de Dados – tela para inserção de arquivos .txt contendo parâmetros operacionais.
4. Consulta de Máquinas – listagem de máquinas e visualização dos parâmetros cadastrados.
5. Relatórios – geração de relatórios técnicos e estratégicos nos formatos .txt ou .csv.
6. Histórico e Manutenção – registros de falhas, alarmes e solicitações de manutenção.

Esse sistema foi pensado para ser hierárquico (piramidal), com papéis bem definidos:

- Nível 1: Operador de Máquinas Industriais – consulta informações e gera relatórios básicos.
- Nível 2: Supervisor de Máquinas – gerência cadastros, insere informações no terminal sobre as grandezas e configura os equipamentos.
- Nível 3: Gestor Industrial – aprova manutenções e gera relatórios estratégicos.
- Nível 4: Analista de Dados Industriais – aplica técnicas de previsão e manutenção preditiva.

---

## MODELAGEM

### USER STORYS

---

#### 1 – Operador de Máquinas Industriais

##### 1A) Consulta de parâmetros e relatórios básicos

- Descrição:  
Como operador de máquinas industriais, quero consultar parâmetros de funcionamento para acompanhar o desempenho das máquinas sob minha responsabilidade.
- Critérios de Aceitação:
  - O sistema deve exibir os parâmetros (corrente, tensão, potência, rendimento) a partir dos arquivos importados.
  - Deve ser possível gerar relatórios básicos por máquina.
  - Relatórios devem ser exportáveis em .txt

##### 1B) Acesso ao histórico de falhas

- Descrição:  
Como operador de máquinas industriais, quero acessar o histórico de falhas registrado para verificar ocorrências anteriores.
- Critérios de Aceitação:
  - O sistema deve registrar falhas no tratamento de dados.
  - Deve ser possível filtrar falhas por máquina e por data.
  - Relatórios devem ser exportáveis em .txt.

## 2 – Supervisor de Máquinas

### 2A) Cadastro e configuração de máquinas

- Descrição:  
Como supervisor de máquinas, quero cadastrar e configurar novas máquinas industriais (motor elétrico, transformador, sistema fotovoltaico, sistema eólico) para manter o sistema atualizado.
- Critérios de Aceitação:
  - Deve haver formulário com campos obrigatórios: código, tipo, fabricante, potência nominal, eficiência.
  - O sistema deve detectar duplicidade de código.
  - Deve ser possível associar parâmetros de operação a cada máquina.

### 2B) Análise de eficiência energética

- Descrição:  
Como supervisor de máquinas, quero gerar relatórios de eficiência energética para identificar gargalos e propor melhorias.
- Critérios de Aceitação:
  - O sistema deve calcular o rendimento médio de cada máquina.
  - O sistema deve comparar consumo de energia real x nominal.
  - Relatórios exportáveis em .txt.

### 3 – Gestor Industrial

#### 3A) Relatórios estratégicos consolidados

- Descrição:  
Como gestor industrial, quero gerar relatórios estratégicos para analisar custos de operação e desempenho das máquinas.
- Critérios de Aceitação:
  - O relatório deve conter: máquina mais eficiente, máquina com maior custo de operação e tempo médio de falha.
  - O sistema deve manter um histórico dos relatórios.
  - Relatórios exportáveis em .txt ou .csv.

#### 3B) Autorizar manutenções corretivas

- Descrição:  
Como gestor industrial, quero autorizar ou negar manutenções corretivas sugeridas pelos operadores para garantir a continuidade da produção.
- Critérios de Aceitação:
  - Autorização deve ser feita com login do gestor.
  - Em caso de autorização, o sistema registra a ordem de manutenção.
  - Em caso de recusa, o sistema deve registrar o motivo.

## 4 – Analista de Dados Industriais

### 4A) Previsão de falhas

- Descrição:  
Como analista de dados, quero aplicar algoritmos e funções de previsão sobre os dados coletados para prever falhas das máquinas.
- Critérios de Aceitação:
  - O sistema deve considerar parâmetros como tempo de operação, sobrecarga e falhas passadas.
  - Deve haver interface para exibir probabilidades de falha.
  - Resultados devem ser exportáveis em relatórios técnicos.

### 4B) Gráfico comparativo

- Descrição:  
Como analista de dados, quero visualizar gráficos comparativos entre máquinas (motor x transformador x fotovoltaico x eólico) para identificar padrões de desempenho.
- Critérios de Aceitação:
  - O sistema deve exibir gráficos de comparação lado a lado.
  - Deve ser possível selecionar intervalos de tempo.
  - O dashboard deve atualizar as comparações sempre que novos arquivos forem importados.

---

## CARTÕES CRC

---

| Classe: Máquinas   |               |
|--|---------------|
| Responsabilidades:   | Colaborações: |
| Armazenar informações da máquina (código, tipo, fabricante, potência, eficiência).     | Histórico.    |
| Validar dados de operação importados.  | Relatório.    |
| Gerar relatórios técnicos e estratégicos.  | Supervisor    |
| Monitorar condições operacionais em tempo real (temperatura, pressão, vibração, etc.). |               |
| Fornecer dados para análises preditivas e manutenção programada.                       |               |
| Validar dados de operação importados.  |               |

| Classe: Monitoramento   |               |
|---|---------------|
| Responsabilidades:  | Colaborações: |
| Exibir parâmetros importados em formato de tabela ou gráfico. | Máquinas      |
| Gerar alertas quando limites forem ultrapassados.             | Relatório     |
| Registrar eventos críticos e notificações em tempo real.      | Supervisor    |
| Fornecer relatórios de desempenho resumidos.                  |               |
| Integrar dados de múltiplas máquinas para comparações.        |               |
| Fornecer dados ao Gráfico Comparativo.                        |               |

| Classe: Histórico  |               |
|--|---------------|
| Responsabilidades:   | Colaborações: |
| Armazenar registros de falhas e dados de operação.               | Máquinas      |
| Permitir filtros por máquinas e por período.                     | Relatório     |
| Exportar relatórios em .txt e .csv.                              | Supervisor    |
| Avaliar desempenho das máquinas ao longo do tempo.               |               |
| Registrar alarmes e eventos críticos.                            |               |
| Fornecer dados para análises preditivas e manutenção programada. |               |

| Classe: Relatório   |               |
|---|---------------|
| Responsabilidades:  | Colaborações: |
| Gerar relatórios técnicos e estratégicos.                         | Histórico     |
| Calcular indicadores de eficiência energética e custos.           | Máquinas      |
| Consolidar informações de falhas e manutenção.                    | Usuário       |
| Exportar relatórios em .txt e .csv.                               |               |
| Disponibilizar relatórios para diferentes perfis de usuário.      |               |
| Atualizar relatórios com dados recentes das máquinas e histórico. |               |



| Classe: Usuário  |               |
|--|---------------|
| Responsabilidades:   | Colaborações: |
| Gerenciar autenticação de login.   | Relatório     |
| Controlar permissões de acesso (operador, supervisor, gestor, analista). | Monitoramento |
| Registrar logs de atividade.   | Manutenção    |
| Consultar relatórios e dashboards disponíveis.                           |               |
| Monitorar atividades de máquinas sob sua responsabilidade.               |               |
| Solicitar ou aprovar manutenções conforme perfil.                        |               |

| Classe: ManutFalhas  |               |
|--|---------------|
| Responsabilidades:   | Colaborações: |
| Registrar solicitações de manutenção preventiva e corretiva. | Máquina.      |
| Associar falhas e alarmes às ordens de manutenção.           | Gestor.       |
| Consolidar informações de falhas e manutenção.               | Operador      |
| Gerar relatórios de manutenção executada.                    |               |
| Notificar responsáveis sobre pendências ou aprovações.       |               |
| Acompanhar histórico de intervenções.                        |               |

| Classe: ManutPreventiva  |                   |
|--|-------------------|
| Responsabilidades:   | Colaborações:     |
| Coletar indicadores de eficiência de cada máquina.             | Histórico         |
| Aplicar modelos de previsão de falhas (manutenção preditiva).  | Analista de dados |
| Planejar ações preventivas conforme análise de dados.          | Relatório         |
| Gerar alertas e ordens de manutenção preventiva.               |                   |
| Avaliar resultados das manutenções realizadas.                 |                   |
| Fornecer informações para otimização da operação das máquinas. |                   |