

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO  
TRABALHO FINAL DE PROGRAMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

ANDRÉ NUNES FERNANDES  
MARCOS PAULO DOS SANTOS  
ISABELLA HELENA DE SOUZA RESENDE

Manual de Uso: Sistema de Análise de Dados Industriais

BELO HORIZONTE  
2025

## 1. Visão Geral:

Este software realiza o monitoramento de ativos industriais, calculando o desgaste da vida útil com base em telemetria (temperatura, torque, vibração). O sistema implementa hierarquia de usuários (permissões) e polimorfismo de máquinas (regras de desgaste específicas para Motores Elétricos vs. Máquinas Genéricas).

## 2. Compilação e Execução O projeto foi desenvolvido em C++11.

Certifique-se de que todos os arquivos .cpp e .hpp estejam na mesma pasta.

Opção A: Via Terminal (PowerShell / Windows)

Copie e cole o comando abaixo no terminal para compilar e rodar em uma única linha: PowerShell g++ -std=c++11 main.cpp Sistema.cpp Usuario.cpp Maquina.cpp MotorEletrico.cpp AnalisadorDados.cpp Relatorio.cpp -o programa ; if (\$?) { ./programa }

Opção B:

Via Makefile (Linux/Mac ou MinGW com Make) Se tiver o make instalado, basta digitar: Bash make run

## 3. Roteiro de Testes (Passo a Passo)

Siga este fluxo para testar todos os requisitos do trabalho (Polimorfismo, Herança, Tratamento de Exceções e Arquivos).

### Passo 1: Teste de Permissões (Login):

```
=====
      SISTEMA DE ANALISE INDUSTRIAL
=====
Logins de Teste:
- Operador:   op / 123
- Supervisor: sup / 123
- Gestor:     adm / adm
-----
Digite o Usuario (ou 'sair' para fechar):
```

- Logue como Operador: o Usuario: op | Senha: 123;
- Tente Cadastrar Máquina (Opção 1):

O sistema deve exibir: [ACESSO NEGADO].

```
-----  
6. Fazer Logout / Trocar Usuario  
0. Encerrar o Sistema  
Escolha: 5  
  
[ACESSO NEGADO] Apenas Gestores podem autorizar manutencao.  
  
Pressione ENTER para continuar...
```

o Motivo: Operadores apenas visualizam dados, não alteram o sistema

## **Passo 2: Cadastro e Polimorfismo (Supervisor):**

Agora, logue com permissão para criar objetos: 1. Logue como Supervisor: o Usuario: sup | Senha: 123 2.

- Cadastre uma nova máquina:  
Tipo: 2 (Motor Elettrico) o TAG: MOT-01

```
--- Cadastro de Maquina ---  
Selecione o Tipo:  
1 - Maquina Generica  
2 - Motor Elettrico (Regras especificas de Torque)  
Opcao: 2  
Digite a TAG (ID Unico): MOT-01  
Configurando Motor Elettrico (Padrao: 80C, 500Nm)...  
>> Maquina 'MOT-01' cadastrada com sucesso!  
  
Pressione ENTER para continuar
```

Nota: O sistema instanciará a classe derivada MotorElettrico.

### Passo 3: Simulação de Desgaste (Lógica de Negócio):

Vamos testar a regra específica onde Motores sofrem penalidade se o torque exceder 10% do nominal (500Nm).

- Selecione Inserção Manual (Opção 3): o TAG: MOT-01;
- 
- Insira dados de FALHA:
  - Temperatura: 80 (Normal);
  - Torque: 560 (Crítico! > 550Nm);
  - Vibração: 5;
  - Eficiência: 90.

3. Resultado Esperado: O sistema calcula 12 minutos de desgaste.

Alertará: STATUS ALTERADO PARA: PRECISA DE MANUTENÇÃO.

```
Digite a TAG da máquina: MOT-01
> Temperatura (C): 80
> Torque (Nm):      560
> Vibração (m/s²): 5
> Eficiência (%):  90

>> Leitura registrada!
    Desgaste calculado nesta leitura: 12 minutos.
    [ALERTA] STATUS ALTERADO PARA: PRECISA DE MANUTENÇÃO!
```


## Passo 4: Relatórios e Tratamento de Arquivos

### 1. Gerar Relatório (Opção 4):

- O sistema exibe o status [MANUTENCAO] ao lado da máquina MOT01.
- Também é gerado um arquivo relatorio.txt na pasta.

```
--- Relatorios do Sistema ---  
  
--- Sumario Geral ---  
      | Generica      | [OK]  
MOT01 | Motor Eletrico | [MANUTENCAO]  
(Arquivo relatorio.txt gerado)
```

Relatório na pasta:

 relatorio.txt

## Passo 5: Manutenção (Gestor)

Apenas o Gestor pode "consertar" a máquina.

- Faça o login como "adm".

### 2. Autorizar Manutenção (Opção 5):

- Digite a TAG (Exemplo: PRENSA--02);
- O sistema aprova a ordem de serviço e reseta o status para Operacional.

```
--- Central de Manutencao ---  
Digite a TAG da maquina para autorizar reparo: PRENSA-02  
>> Ordem de Servico gerada e aprovada.  
>> Maquina 'PRENSA-02' agora esta OPERACIONAL.  
  
Pressione ENTER para continuar...
```

- Exibir relatórios muda o status:

```
--- Sumario Geral ---  
CNC-02 | Motor Eletrico | [OK]  
CNC-04 | Motor Eletrico | [OK]  
PRENSA-02 | Motor Eletrico | [OK]  
(Arquivo relatorio.txt gerado)
```