

ESCOPO DETALHADO DO PROJETO: SISTEMA DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO

11/10/2025, 09:29:47

1 INTRODUÇÃO

Este documento detalha o escopo para o desenvolvimento de um Sistema de Gestão de Manutenção (SGM), com o objetivo de otimizar os processos de manutenção de máquinas e equipamentos de uma empresa. O SGM visa centralizar informações, automatizar o planejamento e a execução de manutenções, e melhorar a rastreabilidade e a eficiência operacional.

2 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um software eficiente, intuitivo, seguro e escalável para a gestão completa de máquinas, equipamentos e seus respectivos processos de manutenção (corretiva e preventiva), garantindo a longevidade dos ativos e a redução de custos operacionais.

3 FUNCIONALIDADES PRINCIPAIS DETALHADAS

Esta seção descreve em detalhes as funcionalidades chave que serão desenvolvidas para o Sistema de Gestão de Manutenção.

3.1 CADASTRO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Esta funcionalidade permitirá o registro e a gestão de todas as informações relevantes sobre os ativos da empresa.

3.1.1 Página de cadastro/listagem de equipamentos

****Campos de identificação**:**

Nome do Equipamento (obrigatório)

Código de Identificação (patrimônio/tag) (obrigatório, único)

Modelo

Fabricante

Número de Série

Data de Aquisição

Custo de Aquisição

Localização (setor, linha de produção, unidade)

Status Operacional (Ativo, Inativo, Em Manutenção, Desativado)

Criticidade (Ex: Baixa, Média, Alta)

****Características técnicas**:**

Potência (Kw, CV, etc.)

Capacidade (Litros, Toneladas, RPM, etc.)

Voltagem

Tipo de Combustível/Energia

Especificações dimensionais (altura, largura, peso)

Outros parâmetros técnicos customizáveis

****Informações de manutenção**:**

Histórico de Manutenções (link para chamados e planos de manutenção executados)

Data da Última Manutenção Preventiva

Data da Última Manutenção Corretiva

Próxima Manutenção Preventiva Agendada

Média de Tempo Entre Falhas (MTBF - calculado pelo sistema)

Média de Tempo para Reparo (MTTR - calculado pelo sistema)

****Documentação anexada**:**

Upload de manuais técnicos (PDF)

Upload de esquemas elétricos/hidráulicos

Upload de notas fiscais/garantias

Upload de imagens do equipamento

****Peças de reposição associadas**:**

Lista de peças críticas/frequentes para o equipamento

Link para o inventário de peças (se houver integração futura)

****Funcionalidades adicionais**:**

Busca e Filtros: Por nome, código, localização, status, fabricante, etc.

Edição e Exclusão: Com controle de permissões e histórico de alterações.

Visualização Detalhada: Tela individual para cada equipamento com todas as informações e histórico.

3.2 CHAMADOS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Esta funcionalidade permitirá o registro, acompanhamento e gestão de solicitações de manutenção corretiva.

3.2.1 Página de abertura de chamado

****Dados do solicitante**:** Nome, Departamento (preenchimento automático para usuários logados).

****Equipamento afetado**:** Seleção do equipamento cadastrado.

****Tipo de problema**:** Campo de texto livre e/ou lista pré-definida de categorias (Ex: Falha elétrica, Vazamento, Ruído anormal, Quebra mecânica).

****Descrição detalhada do problema**:** Campo de texto para o solicitante descrever o ocorrido.

****Data e hora da ocorrência**:** Data/hora em que o problema foi notado.

****Urgência sugerida**:** Baixa, Média, Alta.

****Anexos**:**

Upload de imagens ou vídeos curtos do problema.

Upload de documentos adicionais.

3.2.2 Página de gestão de chamados (painel de controle)

****Status do chamado**:**

Aberto: Chamado recém-criado.

Em Análise: Aguardando avaliação do responsável.

Atribuído: Designado a um técnico/equipe.

Em Execução: O trabalho de manutenção está em andamento.

Aguardando Peças: Manutenção pausada por falta de material.

Concluído: Manutenção finalizada.

Cancelado: Chamado cancelado.

****Prioridade**:** Definida pelo gestor de manutenção (Baixa, Média, Alta, Urgente).

****Atribuição**:**

Designar o chamado a um técnico ou equipe específica.

Campo para registro do técnico responsável pela execução.

****Registro de atividades**:**

Campo de texto para o técnico registrar as ações tomadas.

Registro de peças utilizadas (se houver integração futura com estoque).

Tempo gasto na execução da manutenção.

****Histórico de eventos do chamado**:** Log de todas as alterações de status, atribuições e registros.

****Funcionalidades adicionais**:**

Busca e Filtros: Por equipamento, status, prioridade, técnico, período, solicitante.

Notificações:

Email para o solicitante sobre a abertura, atribuição e conclusão do chamado.

Email/alerta para o técnico quando um chamado é atribuído.

Reabertura de Chamados: Opção para reabrir chamados concluídos se o problema persistir.

3.3 PLANEJAMENTO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Esta funcionalidade permitirá a criação, agendamento e gestão de planos de manutenção preventiva.

3.3.1 Página de criação de planos de manutenção

****Nome do plano**:** Ex: \"Manutenção Semanal Motor X\", \"Revisão Anual Bomba Y\".

****Descrição**:** Detalhes do objetivo do plano.

****Equipamentos associados**:** Seleção de um ou múltiplos equipamentos.

****Periodicidade**:**

Baseada em tempo: Diária, Semanal, Mensal, Trimestral, Semestral, Anual, Customizada.

Baseada em contador/uso: Horímetro, Cíclico, Quilometragem (se houver sensores integrados ou leitura manual).

****Tarefas e atividades**:**

Definição de uma lista de tarefas a serem realizadas (com checklists).

Tempo estimado para cada tarefa.

Recursos necessários (ferramentas, EPIs).

Peças/Materiais necessários.

****Responsáveis padrão**:** Definir técnicos/equipes preferenciais para a execução.

3.3.2 Página de agendamento e gestão de preventivas

****Geração automática de ordens de serviço (OS)**:** O sistema gera automaticamente OSs com base nos planos e periodicidades.

****Visualização em calendário**:** Exibição das manutenções agendadas em um formato de calendário.

****Status da OS preventiva**:**

Pendente: OS gerada, aguardando execução.

Agendada: Data definida para execução.

Em Execução: A manutenção está em andamento.

Concluída: Manutenção finalizada.

Atrasada: Data limite de execução ultrapassada.

Cancelada: OS cancelada.

****Registro de execução**:**

Data e hora de início/fim da manutenção.

Técnico(s) responsável(is).

Preenchimento do checklist de tarefas.

Registro de peças e materiais utilizados.

Observações e condições encontradas.

Anexos (fotos da manutenção, relatórios).

****Notificações automáticas**:**

Lembretes para os responsáveis antes das manutenções agendadas.

Alertas para gestores sobre manutenções atrasadas.

****Funcionalidades adicionais**:**

Busca e Filtros: Por equipamento, plano, status, técnico, período.

Reagendamento: Possibilidade de ajustar datas das OSs.

Relatórios de Conformidade: Comparar manutenções planejadas vs. executadas.

4 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Esta seção aborda as qualidades e restrições que o software deve atender para garantir sua eficácia, segurança e usabilidade.

****Usabilidade e experiência do usuário (UX/UI)**:**

Interface intuitiva, limpa e de fácil navegação.

Responsividade: Acessível em diferentes dispositivos (desktops, tablets, smartphones).

Design consistente com as melhores práticas de UI/UX.

Feedback visual claro para ações do usuário.

****Segurança**:**

Autenticação: Sistema de login com nome de usuário e senha.

Controle de Acesso Baseado em Papéis (RBAC):

Administrador: Acesso total ao sistema.

Gerente de Manutenção: Gerencia equipamentos, chamados, planos, relatórios.

Técnico de Manutenção: Visualiza e executa chamados/preventivas atribuídos, registra atividades.

Solicitante: Abre chamados corretivos, visualiza status dos próprios chamados.

Logs de Auditoria: Registro de operações críticas (criação, edição, exclusão de registros).

Criptografia de Dados: Proteção de dados sensíveis em trânsito e em repouso.

****Escalabilidade**:**

Arquitetura que suporte um crescimento futuro de usuários, equipamentos e volume de dados sem degradação significativa de desempenho.

Capacidade de adicionar novas funcionalidades sem redesenho completo.

****Desempenho**:**

Tempos de resposta rápidos para todas as operações.

Otimização de consultas ao banco de dados.

****Confiabilidade**:**

Alta disponibilidade do sistema.

Mecanismos de backup e recuperação de dados.

****Manutenibilidade**:**

Código limpo, modular e bem documentado.

Facilidade para futuras atualizações e correções.

****Relatórios e dashboards (módulo inicial)**:**

Dashboard inicial com indicadores chave (KPIs) sobre a saúde da manutenção.

Relatórios básicos sobre: histórico de equipamentos, chamados por status, manutenções preventivas concluídas vs. atrasadas, custos de manutenção (se houver integração financeira).

5 CONSIDERAÇÕES TECNOLÓGICAS

Esta seção apresenta uma sugestão de tecnologias e abordagens para o desenvolvimento do SGM.

****Arquitetura**:** Aplicação web com arquitetura cliente-servidor (frontend, backend, banco de dados).

****Frontend**:** Framework JavaScript moderno (ex: React, Angular, Vue.js) para uma interface rica e reativa.

****Backend**:** Linguagem/Framework robusto (ex: Node.js com Express, Python com Django/Flask, Java com Spring Boot) para a lógica de negócios e API.

****Banco de dados**:** Relacional (ex: PostgreSQL, MySQL) para garantir integridade e relacionamentos dos dados.

****Infraestrutura**:** Nuvem (ex: AWS, Azure, Google Cloud Platform) para escalabilidade, segurança e gerenciamento simplificado.

6 FASES DO PROJETO

O desenvolvimento do SGM será dividido nas seguintes fases principais:

****Análise e design**:** Refinamento dos requisitos, prototipagem, design da arquitetura, modelagem do banco de dados.

****Desenvolvimento**:** Implementação das funcionalidades, desenvolvimento do frontend e backend.

****Testes**:** Testes unitários, de integração, de sistema e de aceitação do usuário (UAT).

****Implantação**:** Configuração do ambiente de produção e deploy do sistema.

****Treinamento e go-live**:** Treinamento dos usuários finais e acompanhamento inicial.

****Suporte e manutenção**:** Garantia de funcionamento contínuo e futuras melhorias.

7 CRITÉRIOS DE SUCESSO

Os seguintes critérios serão utilizados para avaliar o sucesso do projeto:

Todas as funcionalidades principais implementadas conforme o escopo.

Alta taxa de adoção e satisfação dos usuários.

Redução no tempo médio de resposta a falhas (MTTR).

Aumento da conformidade com o plano de manutenção preventiva.

Disponibilidade do sistema de 99.5% ou superior.