DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA GESTÃO DA MANUTENÇÃO – PARTE 2

Lucas Henrique Miranda (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Cássio R. Aveiro da Silva (Orientador). E-mail: crasilva2@uem.br e Jean Rodrigo Bocca (Coorientador). E-mail: jrbocca@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Biológicas, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Sistemas de computação / Arquitetura De Sistemas de Computação e *Software*.

Palavras-chave: Automação; Eficiência; Indústria.

RESUMO

Este trabalho apresenta o aprimoramento de um software de gestão de manutenção para indústrias. O objetivo principal foi desenvolver um sistema para centralizar as rotinas da fábrica e automatizar o fluxo de informações para o setor de Planejamento e Controle de Manutenção (PCM). A metodologia baseou-se na programação de novos módulos utilizando a linguagem Python, operando junto a um banco de dados local organizado em arquivos JSON. O desenvolvimento ocorreu em fases, englobando a automação de ordens de serviço preventivas, a gestão da mão de obra e a reestruturação visual do sistema. Como resultados, o software passou a indicar automaticamente os técnicos disponíveis para os serviços, equilibrando a carga de trabalho da equipe. Além disso, a ferramenta agora contabiliza as horas trabalhadas, calcula os custos financeiros de forma automática e gera painéis visuais com os principais indicadores de desempenho da fábrica. Conclui-se que o sistema atingiu o seu propósito ao substituir controles manuais por uma base de dados centralizada, que sugere o aumento da agilidade em tomada de decisão dos gestores e da disponibilidade dos equipamentos industriais.

INTRODUÇÃO

A gestão da manutenção em plantas industriais é um dos pilares fundamentais para garantir a continuidade da operação, a eficiência dos processos e a segurança dos colaboradores. Uma estratégia inadequada nessa área pode resultar em paradas não programadas, custos elevados de reparo e riscos à integridade dos equipamentos (Tavares, 1999). Com os avanços da tecnologia da informação, a adoção de sistemas informatizados tornou-se um recurso necessário, pois essas ferramentas permitem a automatização de tarefas rotineiras, a geração de relatórios precisos e a análise de dados para o planejamento inteligente de paradas (Viana, 2015).

Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo geral apresentar o desenvolvimento e o aprimoramento de um software de gestão da manutenção

adaptado à realidade do chão de fábrica e do setor de Planejamento e Controle de Manutenção (PCM).

Para atingir esse propósito, a segunda etapa deste projeto definiu os seguintes objetivos específicos: estruturar a automação de ordens de serviço preventivas; criar um módulo integrado para a gestão de turnos, funcionários e apontamento de horas trabalhadas; implementar um algoritmo inteligente para a recomendação e alocação de técnicos; e desenvolver uma interface de relatórios gerenciais voltada para custos e indicadores de desempenho da equipe.

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido em um notebook pessoal utilizando o ambiente de programação Visual Studio Code. Toda a estrutura e a lógica do sistema foram construídas com a linguagem de programação Python. Para a interface gráfica, escolheu-se a biblioteca nativa Tkinter, que possibilitou a criação de um visual dinâmico e amigável para o usuário. O armazenamento das informações foi feito de forma local, utilizando arquivos no formato JSON.

A construção desta segunda etapa do software ocorreu de forma sequencial e foi dividida em três fases principais. A primeira fase, realizada de outubro de 2025 a março de 2026, teve como foco a estruturação do módulo de manutenções preventivas automatizadas.

A segunda fase, entre março e abril de 2026, foi dedicada à gestão da mão de obra. Nesta etapa, foram criados os módulos de turnos, cadastro de funcionários e apontamento de horas nas Ordens de Serviço (OS). O grande diferencial dessa fase foi o desenvolvimento de um algoritmo inteligente que recomenda o melhor técnico para cada serviço, priorizando profissionais livres e com menor carga horária acumulada no mês.

Por fim, a terceira fase (maio a junho de 2026) englobou a reestruturação visual do software, adicionando um menu lateral e um sistema de múltiplas abas, além da finalização da aba de relatórios para analisar os custos mensais e as horas trabalhadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do desenvolvimento dos novos módulos, o sistema demonstrou qualidade técnica ao centralizar as informações e automatizar o fluxo de trabalho do Planejamento e Controle de Manutenção (PCM). O primeiro resultado foi a finalização do módulo de planos preventivos, que passou a calcular as datas futuras de manutenções e permitir a geração automática de Ordens de Serviço (OS) com apenas um clique, reduzindo o tempo gasto com processos manuais.

Outro avanço significativo foi a gestão inteligente da mão de obra. O software agora conta com um algoritmo que, ao abrir uma OS, verifica o banco de dados em tempo real e recomenda o técnico mais adequado. O sistema cruza a especialidade necessária com a disponibilidade do funcionário e em caso de empate, prioriza

aquele com a menor carga horária acumulada no mês, permitindo um balanceamento justo do trabalho na equipe.

No aspecto de análise, o software obteve sucesso ao vincular o apontamento de horas de cada técnico na OS ao valor de sua mão de obra. Isso permitiu que o sistema gerasse o cálculo financeiro automático das manutenções, convertendo esses dados em painéis visuais que mostram o custo mensal por máquina e as horas trabalhadas por funcionário. Em relação a navegação dentro do sistema houve uma melhora na fluidez e usabilidade após a criação do menu lateral e do sistema de múltiplas abas, demonstrado na Figura 1.



Figura 1 – Tela inicial do software de manutenção, exibindo o menu lateral expandido com todos os módulos e o sistema de múltiplas abas simultâneas.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento desta segunda etapa do projeto cumpriu os objetivos propostos, entregando um software de gestão de manutenção funcional e estratégico para o setor de Planejamento e Controle de Manutenção (PCM). A implementação dos módulos de controle preventivo, apontamento de horas e análise de custos comprovou que é possível substituir métodos de controles manuais por um sistema informatizado e centralizado. Essa transição fornece aos gestores dados concretos para a tomada de decisões, que tem o potencial de aumentar a disponibilidade dos equipamentos, reduzir custos operacionais e otimizar a distribuição da mão de obra (Kardec; Nascif, 2012). Conclui-se, portanto, que a ferramenta desenvolvida atende às demandas da manutenção industrial moderna, conectando o trabalho técnico diário ao controle financeiro e produtivo da empresa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a verba disponibilizada pela Fundação Araucária e pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Este apoio financeiro foi fundamental para a realização deste trabalho durante o período de um ano, contribuindo diretamente para o desenvolvimento acadêmico e científico do projeto.

REFERÊNCIAS

KARDEC, A.; NASCIF, J. **Manutenção: função estratégica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012.

TAVARES, L. A. **Administração moderna da manutenção**. Rio de Janeiro: Novo Polo, 1999.

VIANA, H. R. G. **PCM: planejamento e controle da manutenção**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2015.