

V-287 - GERENCIAMENTO INTEGRADO DA MANUTENÇÃO ELETROMECAÂNICA UTILIZANDO O SISTEMA PM MOBILE

Antônio Carlos Câmara Júnior⁽¹⁾

Engenheiro Civil pela Universidade FUMEC. Mestre em Saneamento, Meio Ambiente, Hidráulica e Recursos Hídricos pela Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (EE/UFGM). Especialista em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). Gerente da Unidade de Serviço de Apoio Operacional Norte (USON) da COPASA-MG.

Eduardo Luiz Rigotto

Engenheiro Civil pela Universidade FE-FUMEC/BH. Especialista em Saneamento e Meio Ambiente pela UEMG. Especialista em Gestão Empresarial pela FDC. Sponsor de projetos de inovação na COPASA MG, onde atualmente ocupa o cargo de Superintendente da Unidade de Negócio Centro - UNCE.

Flávio de Paula

Engenheiro Civil, Pós-Graduado em Saneamento e Meio Ambiente e Perícia e Avaliações. Engenheiro de Projetos Obras MS, da Unidade Serviço de Apoio Operacional Norte (USON) da COPASA-MG.

Hélio Rodrigues Magalhães

Administrador de Empresa pela Universidade Norte do Paraná (UNOPAR). Técnico em Eletromecânica pelo Serviço Nacional da Indústria (SENAI). Supervisor de Eletromecânica da Unidade de Serviço de Apoio Operacional Norte (USON) da COPASA-MG.

Jurandir Vieira Lima

Engenheiro Civil pela Faculdade Kennedy. Especialista em Saneamento, Meio Ambiente, Hidráulica e Recursos Hídricos pela Universidade Estadual de Minas Gerais (UNIMONTES). MBA em Gestão de Pessoas (Faculdade ISEIB). MBA em Gestão de Controladoria e Finanças (Faculdade ISEIB). Engenheiro de Projetos Obras MS, da Unidade Serviço de Apoio Operacional Norte (USON) da COPASA-MG.

Endereço⁽¹⁾: Avenida Doutor Mário Tourinho, km 3,5, bairro Mangues – Montes Claros - MG - CEP: 39403-476 - Brasil - Tel: (38) 3223-6093 - e-mail: antonio.camara@copasa.com.br

RESUMO

O processo de suporte de Manutenção Eletromecânica na Unidade de Negócio Norte-UNNT da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA-MG), até 2020, tinha suas atividades de campo registradas no escritório, após o retorno do técnico do local de execução, o que demandava mais tempo e prejudicava a logística de atendimento, dificultando ainda o monitoramento dos serviços programados. A partir da análise crítica das ações programadas no módulo PM no SAP e de indicadores de desempenho, realizada pela equipe de Supervisores Eletromecânica da Unidade de Serviço de Apoio Operacional Norte-USON, e diante dos novos desafios advindos do Marco Legal do Saneamento, em 2021, observando as tecnologias utilizadas no mercado e desenvolvidas internamente, com o foco para inovação, a USON implantou de forma inusitada, a prática “Gerenciamento integrado da manutenção eletromecânica” utilizando o PM Mobile que proporcionou uma ruptura na gestão das atividades da eletromecânica possibilitando à equipe de campo o acesso ao módulo PM do SAP, via Web, para realização de operações, como: cadastro de equipamentos; criação e modificação de notas de manutenção (corretiva, preventiva e preditiva) e apropriação de mão de obra, contemplando os serviços de instalação e manutenção em macromedidores, civil e predial, eletromecânica, radiodifusão e planos de manutenção. Assim, de forma totalmente digital, a prática integra a gestão e o planejamento e execução das atividades em todos os Núcleos Operacionais da UNNT subsidiando a tomada de decisão, de forma ágil e eficiente, resultando em melhorias, como: extinção das O.S. em papel; operações em tempo real (inclusive novas demandas); apropriação do custo do serviço em 24horas. Destaca-se ainda a otimização das atividades do programador e das equipes de manutenção dos Grupos de Planejamento da Manutenção-GPM. Como resultados relevantes, observa-se que em 2020, antes da implantação da prática, no âmbito da UNNT, o indicador de Backlog apurado foi de 1.421 de Ordens de Serviço em atraso, com o indicador Eficiência da

Gestão em 18,00%. Após implantação da prática, em 2021 apurou-se Backlog de 669 Ordens de Serviço, representando assim uma de redução 112,40%, e a melhora do Indicador Eficiência da Gestão, que passou para 64,45%.

PALAVRAS-CHAVE: Gerenciamento Integrado, Manutenção Eletromecânica, PM Mobile, Indicador Eficiência da Gestão, Indicador de Backlog.

INTRODUÇÃO

A manutenção, em geral, pode ser definida como o conjunto de esforços para manter a condição e o desempenho de uma máquina sempre semelhantes à condição e desempenho da máquina quando ela ainda é nova. As atividades de reparos podem ser basicamente divididas em dois tipos: as planejadas e as não planejadas. São diversos os modelos de manutenção utilizados na indústria e cada organização utiliza aquela que melhor se adequa ao seu ambiente de trabalho e, ao mesmo tempo, que atende às exigências do mercado em que atua, bem como atendimento às normas regulamentadoras. Reis *et al.* (2010) destacam que a manutenção é uma área estratégica da empresa, e não apenas operacional, contribuindo efetivamente para a excelência empresarial e para o equilíbrio entre gestão e técnica

O sucesso da estratégia de manutenção adotada depende das ferramentas organizacionais, das técnicas de planejamento, do sistema de gerenciamento, da correta definição dos medidores de qualidade, da formação, da capacitação e do treinamento dos profissionais da área de manutenção (SOEIRO, 2017).

Os principais objetivos da gestão da manutenção são programar o trabalho de forma eficiente, controlar os custos e impedir que erros e falhas não planejadas ocorram. A gestão é complexa por envolver uma grande quantidade de processos. Hoje, existem ferramentas modernas que integram, otimizam as operações e suas análises. Esses sistemas inteligentes conseguem melhorar o controle sobre os serviços de manutenção porque possuem funcionalidades que atuam desde a construção do plano de manutenção até as principais rotinas de execução (KEEPFY, 2022). O software de gestão da manutenção CMMS (Computerized Maintenance Management System) é uma ferramenta que ajuda as equipes de manutenção a gerenciar todas as suas atividades de manutenção em um só lugar. O seu Mobile inclui os principais recursos do CMMS na Web, projetado para ajudar os técnicos a gerenciar a manutenção de qualquer lugar, qualquer hora, com ou sem conexão com a internet (FIIX, 2022).

O avanço da tecnologia no cenário mundial, fez com que as empresas buscassem novas ferramentas para continuarem competitivas num mercado cada vez mais globalizado, e, no setor de saneamento, com o advento do novo marco regulatório através da Lei 14.026/2020, não foi diferente. Essas situações, levaram os gestores a adequarem suas estratégias de atuação, no que se refere a redução de custo dos seus produtos e serviços, trazendo para dentro das empresas diversas tecnologias disponíveis no mercado para apoio à gestão e à tomada de decisões.

O presente trabalho contém estudos realizados no aperfeiçoamento da prática do gerenciamento dos serviços de manutenção eletromecânica, utilizando o sistema PM Mobile que acessa o SAP via web, otimizando assim a gestão das equipes em tempo real, no âmbito da Unidade de Negócio Norte (UNNT) da COPASA MG. Sua área de atuação correspondendo a 78 municípios operados com serviços de abastecimento de água (483.805 economias) e 45 municípios operados com esgotamento sanitário (271.098 economias), atendendo cerca de 1.200.000 habitantes.

Desta forma, a prática em tela permitiu a redução dos custos e proporciona a elevação de patamar na eficiência operacional, tendo em vista a sua versatilidade, por favorecer o seu funcionamento de forma híbrida no ambiente on-line ou off-line com a possibilidade de sua implantação em qualquer empresa que tenha disponível a plataforma ERP na gestão empresarial, demonstrando assim, muita relevância para as organizações do setor de saneamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

Durante as reuniões mensais de análise crítica, da Unidade de Negócio Norte - UNNT, foram analisados os resultados de eficiência das equipes de Manutenção Eletromecânica, extraídos do *Business Intelligence* - BI, conforme apresentado na figura 1, demonstrando um acúmulo (Backlog) de 1.421 ordens de serviço e uma baixa eficiência operacional de 18,00%. Diante disso identificou-se a necessidade de implantação de uma prática que trouxesse mais agilidade, praticidade e maior integração dos processos nas atividades das equipes de manutenção eletromecânica da UNNT. Nesse sentido, foi decidido pela implantação da prática “Gerenciamento Integrado da Manutenção Eletromecânica”, utilizando o sistema PM Mobile que possibilita o acesso ao SAP via web, otimizando assim a gestão das equipes em tempo real.

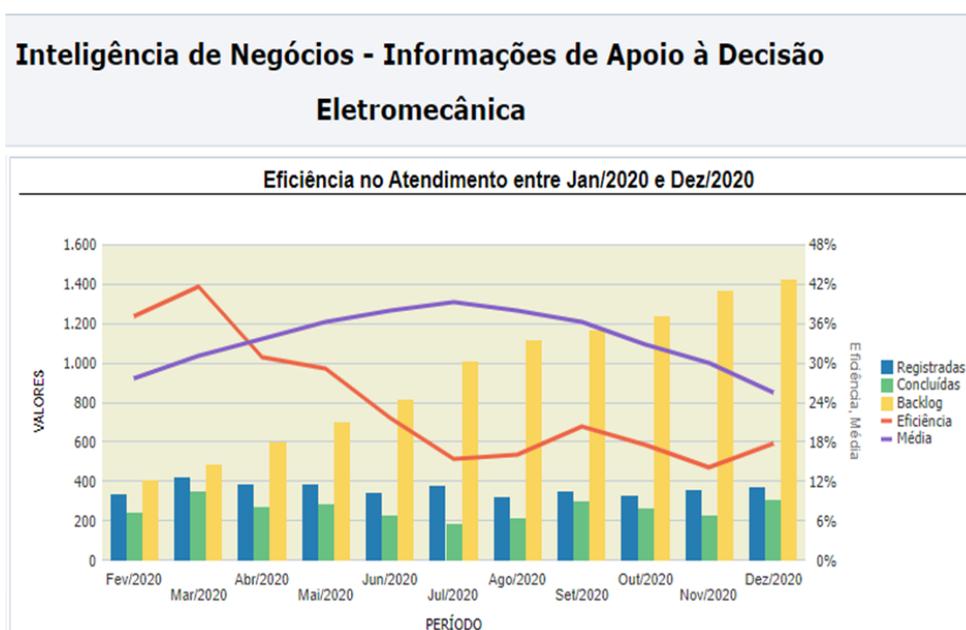


Figura 1 – Gráfico BI de eficiência no atendimento

Para implementação da prática foi constituído um Grupo de Trabalho com a participação dos Supervisores Eletromecânica para desenvolvimento das atividades, realização de análise e proposição de melhorias nos processos afetos à prática. O planejamento de todas as etapas e o sequenciamento das ações foram conduzidos da seguinte forma: composição de uma Estrutura Analítica do Projeto - EAP conforme figura 2, e desenvolvimento de um cronograma com as principais etapas e prazos, conforme figura 3, bem como os recursos necessários para sua implementação. A sistemática utilizada foi primordial para que todos os setores de manutenção eletromecânica em um curto espaço de tempo fizessem uso da prática. Foram levantados também os riscos inerentes ao projeto, destacando-se aqueles que poderiam atrasar o andamento das ações como: dificuldade de aceitação das mudanças por parte dos executores do processo; alcance de sinal da telefonia móvel, entre outros.

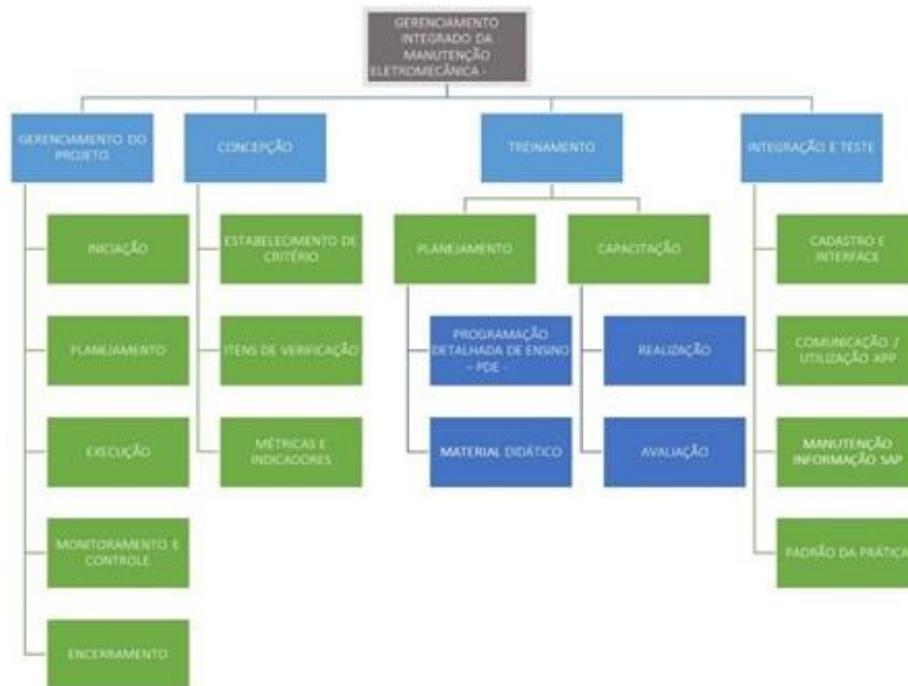


Figura 2 – Estrutura Analítica de Projeto – EAP do PM Mobile

ESCOPO PROJETO	ORDEM	AÇÃO	DURAÇÃO (DIAS)	INÍCIO	FIM	PREVISÃO * REALIZADO	ago/20		set/20		out/20		nov/20		dez/20	
							18	28	18	28	18	28	18	28	18	28
Nível - 1	1	GERENCIAMENTO DO PROJETO	151	01/08/2020	30/12/2020	P										
Nível - 1	2	CONCEPÇÃO	60	01/08/2020	30/09/2020	P										
Nível - 2	2.1	ESTABELECIMENTO DE CRITÉRIO	13	01/08/2020	14/08/2020	P										
Nível - 2	2.2	ITENS DE VERIFICAÇÃO	14	17/08/2020	31/08/2020	P										
Nível - 2	2.3	MÉTRICAS E INDICADORES	29	01/09/2020	30/09/2020	P										
Nível - 1	3	TREINAMENTO	44105	01/10/2020		P										
Nível - 2	3.1	PLANEJAMENTO	29	01/10/2020	30/10/2020	P										
Nível - 3	3.1.1	PROGRAMAÇÃO DETALHADA DE ENSINO - PDE - USSJ	14	01/10/2020	15/10/2020	P										
Nível - 3	3.1.2	MATERIAL DIDÁTICO	14	16/10/2020	30/10/2020	P										
Nível - 2	3.2	CAPACITAÇÃO	59	01/11/2020	30/12/2020	P										
Nível - 3	3.2.1	REALIZAÇÃO	59	01/11/2020	30/12/2020	P										
Nível - 3	3.2.2	AValiação	59	01/11/2020	30/12/2020	P										
Nível - 1	4	INTEGRAÇÃO E TESTE	29	01/12/2020	30/12/2020	P										
Nível - 2	4.1	CADASTRO E INTERFACE	29	01/12/2020	30/12/2020	P										
Nível - 2	4.2	COMUNICAÇÃO / UTILIZAÇÃO APP	29	01/12/2020	30/12/2020	P										
Nível - 2	4.3	MANUTENÇÃO INFORMAÇÃO SAP	29	01/12/2020	30/12/2020	P										
Nível - 2	4.3	PADRÃO DA PRÁTICA	29	01/12/2020	30/12/2020	P										

Figura 3 – Cronograma de Implantação do PM Mobile

Para garantir a eficácia na implantação da prática, foi utilizado durante todo processo, ferramentas gerenciais de planejamento e controle, tais como: Estimativa de Custos; Estudos de Viabilidade Econômico-Financeiros; Sequenciamento de Atividades; Matriz de Responsabilidades; entre outras.

A implantação da prática teve um acompanhamento sistematizado, conforme figura 4, onde buscou identificar pontos de melhoria e ao mesmo tempo aferir os resultados alcançados. Desta forma, os usuários em cada setor de Manutenção Eletromecânica durante o período de instalação e teste, contribuíram sobremaneira, informando os problemas apresentados à programação de cada Núcleo Operacional, a fim de melhorar a gestão dos dados lançados em campo, bem como os apontamentos dos tempos de execução das atividades da manutenção. Com base na melhoria da prática implantada, os problemas de comunicação, perda de sinal, sincronismo foram tratados utilizando a técnica de “Brainstorming”, que contribuíram com a quebra do paradigma, aumentando e dando credibilidade nos resultados alcançados.



Figura 4 - Reuniões e treinamentos da implantação da prática.

RESULTADOS

Seguindo o Planejamento de Manutenção e Serviço, o Módulo PM Eletromecânica sistematiza todo o processo, iniciando no cadastro técnico do equipamento instalado nas unidades: captação, tratamento, distribuição, coleta e tratamento de esgoto. Assim, é elaborado um “Plano de Inspeção/Manutenção” que contempla uma lista de tarefas a serem executadas dentro de um período. Para execução do Plano, são geradas automaticamente, O.S preditivas e preventivas nas unidades, selecionadas pelo programador e enviadas para os inspetores e os oficiais, bastando o sincronismo no aplicativo PM Mobile instalado nos smartphones. Os resultados das inspeções são registrados nos Mobiles, podendo ainda gerar, notas de serviço secundárias para atender necessidades de manutenção em equipamento que estiver apresentando falha, e que não esteja contemplada na lista de tarefa. Os serviços executados em campo, retornam ao setor de programação através do sincronismo instantâneo nos aparelhos, para serem analisadas pelo programador e posterior encerramento técnico e comercial (baixa da O.S.) com a respectiva apropriação dos custos da inspeção ou manutenção. A seguir na figura 5, representação esquemática do funcionamento da prática.

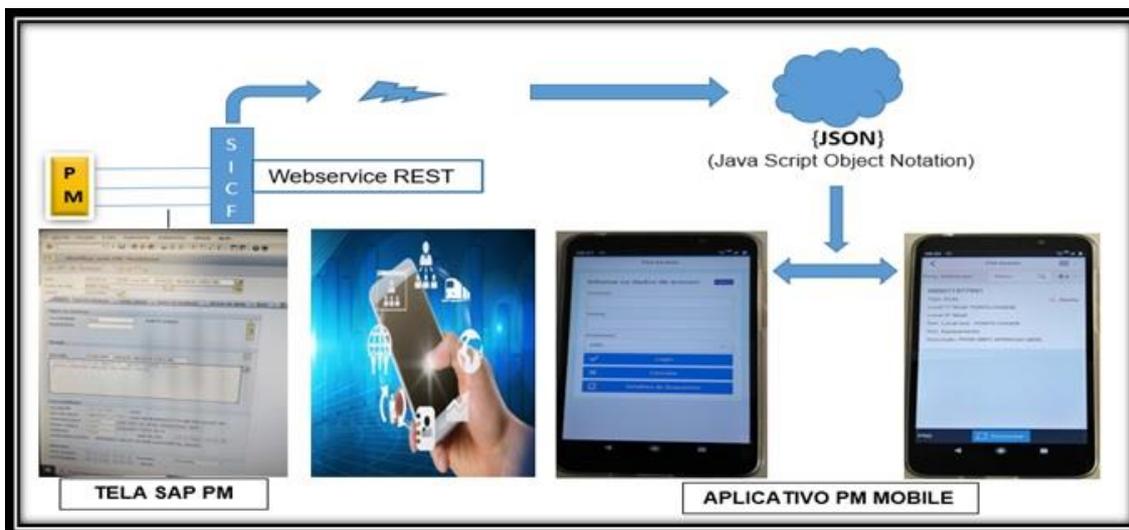


Figura 5 - Arquitetura do Software.

A prática é aplicada abrangendo os processos de suporte pertinentes aos setores de Manutenção Eletromecânica, de Pitometria e Macromedição e de Manutenção de Poços, de forma a garantir o funcionamento dos processos primários dos Sistemas de Água e de Esgotamento Sanitário. O controle consiste em: análise da nota, verificação do grau de prioridade, centro de planejamento responsável; equipamento que foi afetado/paralisado; relação de materiais disponível nos almoxarifados e localização de uma equipe que esteja apta e mais perto da ocorrência. O acompanhamento e controle no SAP, através das transações ZPM159 – Despacho de Ordens para Dispositivo Móvel, as O.S. são enviadas para cada dispositivo e através da transação IW47 – Lista de Confirmações. Além disso, no B.I. é evidenciado o indicador “Eficiência no atendimento”, com meta de eficiência operacional de 75% por Unidade Operacional. Neste contexto, busca-se a melhoria dos processos da gestão da manutenção Eletromecânica e do atendimento das demandas, dando ênfase nos ganhos, principalmente em agilidade, condução das tarefas, padronização e geração dos dados confiáveis para as tomadas de decisão.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Além dos benefícios demonstrados através da implantação da prática, o PM Mobile proporciona a oportunidade de melhoria que tem por fim evoluir, a partir de uma visão sistêmica e de um pensar estratégico. Neste sentido, durante as reuniões mensais do gerente com os Supervisores dos Núcleos Operacionais, faz-se a avaliação e proposição de oportunidades afim de melhorar o desempenho da prática. Após as discussões entre média e alta lideranças, percebeu-se que a prática teria mais funcionalidades a serem incorporadas além do que foi pensado originalmente, que era basicamente para atendimento das O.S. e abertura de nota de serviço em campo, quando necessário. Nesse sentido, em dezembro de 2021, após o primeiro ciclo de avaliação, foi incorporada à prática, a emissão de nota de cadastro de equipamentos, e a criação de todas as listas de tarefas, permitindo a ativação da inspeção eletromecânica por unidade operacional.

A eficácia da prática de gestão é avaliada por meio do indicador “Eficiência no atendimento”, as informações de apoio à decisão da eletromecânica podem ser filtradas por: Unidades Operacionais, Grupos de Planejamento, Tipos de Ordem e Classe de equipamento, conforme demonstrado na figura 6.



Figura 6 - Eficiência no atendimento – (Unidade de Negócio Norte) – Dez/2020 – Set/2022.

A implementação da prática, em um só ambiente, mediante a gestão das informações estratégicas, propiciou uma tomada de decisão de forma ágil e eficiente, resultando em melhoria no alcance das metas e desempenho. Assim, uma gestão mais eficiente no planejamento e execução das atividades das equipes de manutenção, de uma maneira totalmente digital, o que resultou em uma dinâmica de melhoria, sendo elas: a) Extinção das O.S. em papel, b) execução das operações em tempo real; c) apropriação do custo do serviço em 24 horas; d) envio da O.S. para o executor do serviço no campo; e) redução dos encerramentos técnicos para o programador. Como resultados relevantes, destaca-se o gerenciamento das atividades com mais praticidade para os programadores e as equipes de manutenção dos Grupos de Planejamento da Manutenção-GPM. Em 2020, antes da implantação da prática, o indicador de Backlog apurado foi de 1.421 O.S. em atraso, com o indicador Eficiência da Gestão em 18,00%. Após implantação da prática, em 2021 apurou-se Backlog de 669 O.S., representando uma redução de 112,40% e o Indicador Eficiência da Gestão passou para 64,45%.

CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

As lições de aprendizado desta prática, coadunam com a necessidade de uma maior integração com outros processos da empresa, a busca incessante por práticas que tragam retornos mais assertivos e, principalmente a constância de propósito. A implementação da prática aliada à competência técnica da força de trabalho e a tecnologia da comunicação disponibilizada no mundo, tornou-se uma necessidade após o advento da pandemia, forçando as empresas de um modo geral, a buscar soluções para se tornarem competitivas no mercado. Como a evolução dos Softwares de informática e da tecnologia de Hardwares, a prática continuará sempre em ascensão, por atender de forma eficaz às necessidades da empresa e dos clientes.

Uma lição muito importante aprendida foi a adoção de ações com uma abordagem preventiva, responsável e proativa, o ganho em produtividade é muito grande quando atuamos de forma antecipada à ocorrência dos problemas, principalmente para os desafios ambientais.

O processo de aprendizado acontece a partir da aquisição de conhecimentos, habilidades, valores e atitudes. Em suma, todos nós somos responsáveis pela adoção de práticas sustentáveis na vida cotidiana. Desta forma, concluímos ter demonstrado que a prática aqui implementada é de grande valia para otimização dos processos de manutenção eletromecânica, por agregar dinamismo e enxugar a prática de forma ordeira e sistematizada. A adoção do mobile para outras organizações que se preocupam com o desenvolvimento sustentável e a geração de valor para as pessoas pode ser um forte aliado para alcance de objetivos e estratégias, a fim de galgar a excelência na gestão dos seus processos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FIIX Software de Gestão da Manutenção: Guia MOBILE CMMS APP. Disponível em: < <https://www.fiixsoftware.com/cmms/> > Acesso em: 10 de nov. 2022.
2. KEEPFY Software Gestão da Manutenção: Guia completo para 2022. Disponível em: < https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms%2Ffiles%2F6437%2F1650283324e-Book_-_O_guia_essencial_para_a_Gesto_da_Manuteno.pdf > Acesso em: 10 de nov. 2022.
3. REIS, Zaida Cristiane dos; DENARDIN, Carina Desconzi; MILAN, Gabriel Sperandio. A Implantação de um Planejamento e Controle da Manutenção: Um estudo de caso desenvolvido em uma empresa do ramo alimentício. In: VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2010, Niterói. Disponível em: < http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg6/anais/T10_0268_0981.pdf > Acesso em 9 nov. 2022
4. SOEIRO, M. V. de A. OLIVIO, A. LUCATO, A. V. R. Gestão da Manutenção. Londrina: Ed. Distribuidora Educacional S.A., 2017. 208p.