Indústria 5.0: Oportunidades e Desafios para Arquitetura e Construção

13º Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção e 4º Simpósio Brasileiro de Tecnologia da Informação e Comunicação na Construção

ARACAJU-SE | 08 a 10 de Novembro

[1]MANUTENÇÃO PREDIAL DE UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO: DIAGNÓSTICO E PROPOSTA DE MELHORIAS PARA O SISTEMA DE GESTÃO

Building maintenance of a federal educational institution: diagnosis and proposal for improvements to the management system

Gilmar Santana Vieira
Instituto Federal de Sergipe | Estância, Sergipe | gilmarsantana1366@hotmail.com

Ana Carolina Fonseca Macedo
Instituto Federal de Sergipe | Estância, Sergipe | carol.macedo2015@gmail.com

Herbert Melo Cruz
Instituto Federal de Sergipe | Estância, Sergipe | hmc_014@hotmail.com

RESUMO

A manutenção predial vem ganhando importância ao longo dos últimos anos, mas ainda é comum sua pouca priorização no Brasil, sobretudo em edificações públicas. A manutenção tem como objetivo preservar e valorizar as edificações durante sua vida útil e se utiliza de programas diversos para isto. Este trabalho buscou diagnosticar a gestão da manutenção aplicada em uma instituição federal de ensino, caracterizando-a e propondo melhorias. A metodologia baseou-se em um estudo de caso com observações, análises documentais e visitas ao objeto de estudo para, assim, concluir a avaliação situacional e sugerir técnicas e ferramentas para melhoria da gestão da manutenção que estava em aplicação. Após o diagnóstico foi possível entender a organização hierárquica e as etapas de funcionamento da gestão da manutenção da instituição. Evidenciou-se como a mesma operava de maneira restrita, já que trabalhava com limitações orçamentárias e dependia da existência de atas válidas para aquisição de bens e serviços. Como propostas de melhorias foram elaborados formulários eletrônicos visando otimizar e criar uma base documental para operacionalização das principais etapas do processo de manutenção, tais como identificação do problema, planejamento, execução e medição de desempenho. Sugeriu-se também o uso do método GUT para ponderação e priorização de correção de não conformidades.

Palavras-chave: Diagnóstico. Processos de manutenção. Gestão da manutenção predial. Edificações públicas.

ABSTRACT

Building maintenance has been gaining importance in recent years, but Brazil's lack of prioritization, particularly in public buildings, is still evident. The goal of maintenance is to preserve and enhance buildings throughout their useful life and it relies on various programs to achieve this. This study aimed to diagnose the applied maintenance management in a federal educational institution, characterizing it and proposing improvements. The methodology was based on a case study with observations, document analysis, and site visits to conclude the situational evaluation and suggest techniques and tools for improving the maintenance management in place. After the diagnosis, it was possible to understand the hierarchical organization and operational stages of the institution's maintenance management. It became evident that it operated within constraints, working with limited budgets and depending on the existence of valid contracts for the acquisition of goods and services. As improvement proposals, electronic forms were developed to optimize and create a documentation framework for the main stages of the maintenance process, such as problem identification, planning, execution, and performance measurement. The use of the GUT method for weighting and prioritizing non-conformity corrections was also suggested.

Keywords: Diagnosis. Processes maintenance. Building maintenance management. Public buildings.

1 INTRODUÇÃO

Um dos maiores marcos aplicados à manutenção predial foi a aprovação da NBR 5674 em 1999, que estabeleceu um olhar para a manutenção de edificações perante a sociedade, mesmo que não tenha sido levada a sério nos anos seguintes. Um dos fatores que contribuem com esta realidade, principalmente em edificações públicas, é o fato de que durante muito tempo resumiu-se o processo construtivo à obra (BRANDÃO, 2020).

Para desvincular essa imagem às edificações, a NBR 5674, revisada em 2012, traz o verdadeiro conceito da manutenção por trás dos imóveis, o qual se caracteriza pela preservação constante para garantia de condições

[1]VIEIRA, G. S.; MACEDO, A. C. F.; CRUZ, H. M. Manutenção predial de uma instituição federal de ensino: diagnóstico e proposta de melhorias para o sistema de gestão. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 13., 2023, Aracaju. **Anais [...].** Porto Alegre: ANTAC, 2023.

desejáveis durante toda uma vida útil, o que incluem, além da manutenção dos níveis de desempenho, a segurança e a qualidade de vida dos usuários, através da aplicação de técnicas de manutenção e gestão, que visam a minimização de custos e riscos aplicados desde a concepção do projeto, passando pela obra, até o período de uso, diminuindo as manutenções corretivas devido a falhas.

As normas técnicas são importantes ferramentas para orientar e padronizar procedimentos relacionados à manutenção de edificações. Além da NBR 5674 (ABNT, 2012), há outras normas técnicas relacionadas à manutenção de edificações. A NBR 14037 (ABNT, 2014) trata das operações e procedimentos recomendáveis para a manutenção de edifícios, abordando desde a conservação das instalações elétricas e hidráulicas até a limpeza e higienização dos ambientes. Já a NBR 15575 (ABNT, 2013) define os requisitos de desempenho de edificações habitacionais, abrangendo aspectos como segurança estrutural, desempenho térmico e acústico, e a NBR 16280 (ABNT, 2015), estabelece os requisitos e diretrizes para a elaboração de projetos de reformas em edificações.

É importante ressaltar que a adoção de normas técnicas contribui para a segurança, qualidade e durabilidade das edificações, além de garantir a conformidade com as legislações e regulamentações aplicáveis. Por isso, é fundamental que essas normas sejam amplamente divulgadas e seguidas pelos profissionais e empresas que atuam no setor de construção e manutenção de edificações.

O processo de contratação de serviços na administração pública, baseado no critério do menor preço, pode dificultar o desenvolvimento de projetos e a implementação de inovações, além de criar obstáculos para a manutenção de edificações existentes. Esses fatores podem resultar em edifícios públicos com baixo desempenho e qualidade, submetidos a políticas e procedimentos ineficientes de manutenção, além de elevados custos de construção, operação e manutenção (FERREIRA, 2017; HASSANAIN *et al.*, 2019; MORAIS; PAULA; REIS, 2022).

Aliado a este contexto, Araújo Neto (2015) aponta para o fato de que a administração pública brasileira encara um gradual envelhecimento do seu patrimônio construído. Sendo as obras caracterizadas por diferentes procedimentos que, normalmente, não apresentam qualquer planejamento ou rigor técnico na manutenção e na própria qualidade dos materiais empregados, o que piora ainda mais a situação. Assim, dentro desse cenário, podem ser consideradas as falhas de gestão em manter as condições mínimas de uso e a própria economia com a manutenção predial.

Tendo em vista a realidade da falta de estruturação da manutenção das edificações públicas, este estudo buscou diagnosticar e propor melhorias para a gestão de manutenção de uma instituição federal de ensino (IFE) contribuindo assim com a garantia do desempenho dos sistemas da edificação.

2 GESTÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL

A manutenção está atrelada a reparar e, principalmente, preservar produtos ou coisas em geral. Nas edificações a manutenção, quando no intuito de conservar, é aplicada através de ações com o objetivo de examinar, supervisionar e prevenir possíveis falhas futuras. A gestão predial, além de trabalhar com a determinação dessas ações, trabalha também com as especificações atreladas a ela, como: responsáveis; períodos de aplicação; métodos; recursos; etc. (ABNT NBR 5674, 2012).

Por norma, o desempenho de uma edificação está muito atrelado a seu proceder durante o uso, pelo responder quanto a aspectos básicos de segurança, habitabilidade e sustentabilidade, entre outros (ABNT NBR 15575-1, 2013). De forma geral, o maior nível de desempenho da edificação se encontra na etapa de conclusão da obra, a partir daí os sistemas serão solicitados a todo o momento, seja por utilização ou por aspectos naturais. A manutenção predial tem o objetivo de alterar a perda de desempenho, devolvendo a níveis maiores do que imediatamente antes da sua realização (LEITE, 2014).

Conforme Fernandes, Matsuoka e Costa (2019), às manutenções podem abranger várias classificações, mas de forma geral, são divididas em três: manutenção corretiva, preventiva e preditiva. Sendo a manutenção preditiva, uma tipologia recomendada por seu custo-benefício e a manutenção corretiva a que tende ser mais aplicada em edificações que não seguem um plano de manutenção. Esta última, de modo geral, vem para reparar uma falha já estabilizada e contornar ou reparar os danos gerados por esta (MARIANO, 2020).

Outro aspecto importante são os processos básicos da manutenção, que estão divididos em quatro etapas: Identificação das atividades, que tem o intuito de notar e distribuir às demandas de manutenção; planejamento

e programação que tem o objetivo de estabelecer como e quando serão realizadas às atividades; execução das atividades e; a medição do desempenho dos processos realizados.

3 METODOLOGIA

Este trabalho consistiu em uma análise descritiva, exploratória, qualitativa com procedimentos de um estudo de caso aplicado em uma instituição federal de ensino e voltado ao diagnóstico da sua gestão da manutenção predial. No quadro 1, pode-se observar um resumo do procedimento metodológico adotado na pesquisa, em seguida há a descrição das etapas.

Quadro 1: Procedimentos metodológicos e etapas de pesquisa.

FASE PRELIMINAR	Contato com temática
	Definição do tema; Delimitação do problema de estudo; Revisão bibliográfica; Definição dos objetivos da pesquisa.
FASE I	Caracterização da unidade caso
	Caracterização da estrutura da edificação; Caracterização do funcionamento da edificação
FASE II	Diagnóstico e análise situacional do sistema de manutenção predial da IFE
	Coleta de dados junto ao setor de manutenção por meio de um roteiro de perguntas e disponibilização de documentos. Identificação dos processos de manutenção empregados Desenvolvimento de fluxograma dos processos de manutenção conforme diagnóstico; Análise do sistema de manutenção predial e seu gerenciamento.
FASE III	Elaboração da proposta do sistema de gestão para a manutenção predial
	Elaboração de uma proposta com sugestão de melhorias para o modelo atual empregado no sistema de gestão da manutenção predial do IFE.

Fonte: Os autores.

Na fase preliminar, após o contato com o tema através da revisão literária, foram discutidos os objetivos atrelados a este trabalho, logo em seguida foram realizadas às fases I, II e III, em que a Fase I estabelecia a caracterização do objeto de estudo, através de observações diretas no campus e levantamento de informações por meio de análise documental sobre características da estrutura organizacional da instituição e dados gerais, como área construída, estrutura organizacional e equipes dirigentes da manutenção.

A fase II estava direcionada ao diagnóstico e análise situacional do sistema de manutenção predial da instituição através de coletas de dados junto ao setor de manutenção, tais como: o gerenciamento do setor, o seu planejamento, a equipe de manutenção, os tipos de manutenção realizadas, os modelos de solicitação de serviços, a execução da manutenção, a análise dos resultados e a adoção de melhorias. Estas informações possibilitaram o mapeamento dos processos e responsáveis, sendo elaborados um organograma e um fluxograma da lógica de funcionamento do setor, os quais permitiram a melhor compreensão dos processos e a melhor determinação de possíveis melhorias para o aprimoramento da gestão da manutenção.

Na fase III foram propostas melhorias com base nos estudos bibliográficos aplicados às situações elencadas durante a coleta e análise dos processos, com a intenção de trazer um progresso contínuo e cíclico de maneira objetiva e eficaz, para cada situação levantada durante a pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Caracterização da unidade caso e seu funcionamento

A instituição localizava-se no município de Estância-SE em um terreno com cerca de 55 mil m², dos quais 5.597,65 m² eram de área construída. A divisão da área construída da unidade se dava em três blocos, basicamente, além do estacionamento e da guarita. Dentre os blocos, constava um com 12 salas de aulas, um bloco administrativo e outro com treze laboratórios, além de biblioteca, refeitório, banheiros e auditório. A

construção da edificação finalizou no ano de 2016 e entrou em operação em janeiro de 2017 (ADMINISTRADOR, 2022).

A edificação era térrea e o seu sistema construtivo era constituído por estrutura de concreto armado, vedação em alvenaria e divisórias navais, paredes internas das salas de aula revestidas com revestimento cerâmico, piso polido de concreto de alta resistência, forro em pvc e em gesso acartonado e cobertura com telhado cerâmico e metálico.

4.2 Diagnóstico e análise do sistema de manutenção predial da IFE

O setor de manutenção tinha como integrantes quatro funcionários: uma coordenadora, dois auxiliares de manutenção e um auxiliar de coordenação. Esta equipe era responsável pelas manutenções corretivas e pequenas melhorias na edificação, assim como a gerência da equipe terceirizada responsável pela limpeza. Para entender melhor a estrutura hierárquica em que o setor estava incluído, o apêndice A traz um organograma detalhado.

Como observa-se no organograma, a Coordenação de Manutenção Predial (CM) era diretamente subordinada à Coordenação de Administração (CAD), sendo responsável pela manutenção predial do campus. Suas atribuições incluíam: verificação de instalações elétricas, verificação da estrutura física do prédio, aquisições de materiais de manutenção, acompanhamentos correspondentes à área e outras atividades correlatas ou afins (ADMINISTRADOR, 2022). É importante frisar que não existia uma coordenação geral das coordenações de manutenção de cada *campus*, a nível de reitoria. Reuniões periódicas ocorriam entre os coordenadores de manutenção dos *campi* da instituição para o debate e decisão sobre planos, ações e permutas de materiais, por exemplo, quando havia falta.

O setor de manutenção limitava-se a três tipos de manutenção: corretiva, preventiva e de melhorias de pequena complexidade. A manutenção preventiva era realizada seguindo um plano de manutenção constituído basicamente de um formulário de verificação que era seguido com frequência trimestral.

A manutenção corretiva era a que tinha mais incidência no campus, sendo prioridade para o setor. Os materiais necessários para as correções nem sempre estavam disponíveis, sendo adquiridos através de atas de compras ou intercâmbio com outros *campi* da instituição, o que eventualmente atrasava o processo de manutenção. Os serviços de melhoria constituíam-se de serviços simples que eram limitados pela complexidade e pela disponibilidade de recursos (materiais e mão de obra).

A aquisição de bens e serviços envoltos na manutenção se dava através do processo de atas e pregões. As atas objetivavam o registro de preço para uma possível aquisição futura. Ficava a cargo do setor de licitação e contratos realizar os pregões para aquisição de materiais, equipamentos e serviços. Dentro deste contexto, é necessário entender que o setor de manutenção predial dependia, totalmente, desse processo para aquisição de bens e serviços, ficando assim limitado na execução dos processos de manutenção, já que nem sempre teria os bens ou serviços necessários para antecipar, corrigir ou melhorar, impactando nas atividades desempenhadas pelo setor. Esta situação corrobora com a identificada na literatura em trabalhos anteriores (FERREIRA, 2017; HASSANAIN *et al.*, 2019; MORAIS; PAULA; REIS, 2022).

O fluxograma (APÊNDICE B) elaborado visa facilitar o entendimento do diagnóstico feito junto ao setor sobre os seus processos. Adiante serão descritas cada uma das etapas do processo diagnosticado de acordo com o fluxograma.

Na fase de identificação das atividades, o setor de manutenção do *campus* iniciava suas atividades, basicamente, por meio de dois caminhos: o plano de manutenção preventiva ou a ocorrência de alguma falha ou anomalia. A identificação no plano de manutenção preventiva era realizada através de formulário, que não foi possível o acesso, enquanto a detecção na ocorrência de falha ou anomalia se dava via: SIPAC (Sistema Integrado de Administração, Patrimônio e Contratos), *WhatsApp*, solicitação da própria instituição ou através das inspeções prediais realizadas com frequência semestral no período de recesso acadêmico.

Na fase de planejamento e programação das atividades, era necessário primeiro avaliar se o setor de manutenção do *campus* possuía a capacidade de atender a demanda exigida pela atividade de manutenção. Caso não fosse possível, a atividade era direcionada aos cuidados de setores vinculados à reitoria: a DIPOP (Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos) que era o órgão responsável por planejar, coordenar, executar e avaliar, conjuntamente com o DEOP (Departamento de Obras e Projetos), os projetos e atividades

relacionados às demandas de infraestrutura. Um exemplo desta situação foi a atividade de manutenção do telhado da biblioteca sob supervisão da DIPOP, que ocorreu durante a fase de observação da pesquisa. A execução do serviço foi realizada por empresa terceirizada através de pregão pregresso. Nesse contexto, o setor de manutenção do campus ficou encarregado da mudança provisório de *layout*, porque havia uma deficiência de espaço na instituição, então todo o material da biblioteca foi remanejado em outros locais.

De um modo geral, caso fosse possível a realização da atividade de manutenção pelo setor do *campus*, inicialmente, avaliava-se a urgência, dando prioridade às atividades de manutenção corretiva. Então, se a atividade não fosse considerada urgente, ela seria agendada para um outro momento após ser realizada as atividades consideradas de maior importância no setor, porém, mesmo que fosse urgente, mas não houvesse recursos e mão de obra necessários, a atividade de manutenção também seria agendada para um outro momento após os recursos estarem disponíveis.

É importante salientar que os materiais/equipamentos do setor de manutenção eram adquiridos através de Atas, assim como ocorria normalmente nos outros setores. A Ata tem por objetivo o registro de preços para uma eventual aquisição e possui uma validade. Eram realizados pregões para aquisição de materiais, equipamentos e serviços pelo setor responsável pelas licitações e contratos. Nos pregões eram descritos os materiais, equipamentos ou serviços com suas respectivas quantidades, especificação, etc. O setor de manutenção predial dependia, totalmente, desse processo para aquisição de bens e serviços, ficando assim limitado na execução dos processos de manutenção, já que nem sempre teria os bens ou serviços necessários para antecipar, corrigir ou melhorar. O impacto era grande nas atividades desempenhadas pelo setor.

Na fase de execução, contemplando o que foi descrito até o momento, a atividade era executada, porém, por parte do setor de manutenção do *campus* não havia registro documental através de ordens de serviço. O início de uma atividade no setor de manutenção não dependia necessariamente do planejamento prévio, mas sim da emergência e urgência da situação para manter o *campus* em funcionamento e garantir a segurança dos usuários. Por exemplo, se uma atividade de melhoria estivesse em andamento e surgisse uma demanda de correção urgente, a atividade de melhoria era interrompida para realizar a manutenção corretiva. Esse modo de operação tendia a causar atrasos nas atividades planejadas.

Por fim, na fase de medição de desempenho, após a atividade finalizada, é importante frisar que se a atividade fizesse parte do plano de manutenção preventiva era feito um relatório. Caso a atividade fosse solicitada via SIPAC, então, após o seu término, havia um *feedback* sobre a satisfação dos usuários com a mesma. Já nas atividades solicitadas por outros meios, o *feedback* era realizado de maneira informal com a coordenação do setor, sem registro documental específico.

4.3 Proposta de melhorias para o sistema de gestão de manutenção predial da IFE

As propostas de melhorias foram elencadas no quadro 2, que as relacionam com cada etapa do processo de manutenção e seu respectivo diagnóstico no âmbito da instituição analisada. Em seguida, estas propostas foram descritas.

Para facilitar o processo de identificação e classificação das demandas foi proposta a utilização da técnica de gravidade, urgência e tendência (GUT) que foi aprimorada por Gomide, Pujadas e Fagundes Neto em seu trabalho de 2009. Nessa versão eles criaram critérios de ponderação e pesos para o sequenciamento dos problemas, através de tabelas.

Nesse método a gravidade (G) representa o impacto do problema, a urgência (U) é referente ao prazo para a resolução e a tendência (T) ao potencial de agravamento da situação, o cálculo se dá pela multiplicação dos pesos aplicados a cada um dos aspectos para cada um dos problemas, sequenciando da maior nota, que representa mais criticidade, para a menor e determinando a priorização para a intervenção.

Para a melhoria do planejamento das demandas, recomendou-se o uso de formulários, físicos ou eletrônicos, através da plataforma do *Google Forms*, em que seriam registradas às demandas, facilitando a documentação e a triagem das atividades, podendo ser fornecido de forma automática pelo WhatsApp ou impresso.

A sugestão para a melhor execução das atividades de manutenção também se daria através da utilização de um formulário, eletrônico ou físico, em que os colaboradores registrariam como realizarão as tarefas, os materiais utilizados para isto, e as dificuldades encontradas durante estes processos, para maior organização e garantia de cumprimento das atividades.

Quadro 2: Diagnóstico dos métodos de gestão de manutenção aplicados ao IFE.

ETAPAS DO PROCESSO DE MANUTENÇÃO	MÉTODOS DE MANUTENÇÃO DA IFE	PROPOSTA DE MELHORIAS
Identificação das atividades de manutenção	Manutenção corretiva e preventiva, com mudanças de pequeno porte, solicitadas através do SIPAC, por coordenadores e gerentes, por formulário trimestral e pelo WhatsApp da empresa META.	Implantação do método GUT proposto por Gomide, Pujadas e Fagundes Neto (2009), para a triagem e sequenciamento das atividades.
Planejamento das atividades de manutenção	Sem critério específico de planejamento.	Utilização do Google forms, pelo WhatsApp ou formulários impressos para identificação dos solicitantes, controle e maior detalhamento das solicitações.
Execução das atividades de manutenção	O início das atividades se dá principalmente pelo nível de interferência quanto ao funcionamento do campus e a segurança dos usuários	Aplicação de OS 's (Ordem de serviços) impressas ou por google forms para o detalhamento das atividades executadas, e observações dos colaboradores.
Medição de desempenho / Autoavaliação	Sem método de autoavaliação, as atividades são inspecionadas durante as execuções e dadas como finalizadas. Para avaliação externa existem o formulário de avaliação da estrutura do campus e dos serviços de manutenção anualmente, feedback informais e se via SIPAC, avaliação geral pelo solicitante do serviço.	Formulário impresso ou via e-mail após a realização dos serviços aos devidos solicitantes para avaliações externas e a utilização do Excel (programa da Microsoft) para autoavaliação e documentação das técnicas e empecilhos relacionados às atividades.

Fonte: Os autores.

Para a avaliação de desempenho externo sugere-se a utilização de formulário, físico ou eletrônico, para realização do *feedback* da manutenção por parte dos solicitantes. Já para avaliação interna é importante um campo de *feedback* no formulário citado anteriormente, fornecido aos colaboradores para a caracterização das atividades e a utilização de planilhas eletrônicas no setor de manutenção para o registro e análise dos empasses durantes as manutenções.

Logo abaixo seguem os links para acesso aos formulários correspondentes às fases de planejamento, através da solicitação de atividade, execução, por meio das ordens de serviço e medição de desempenho, com a pesquisa de satisfação ao atendimento do serviço, respectivamente: https://forms.gle/t6rMtzp7NUtsQaCj7, https://forms.gle/BFC9cXWL9gNuARU1A, https://forms.gle/BqC1zWB7feuV3N4b9.

A opção pelo uso de formulários foi considerada a mais viável pela simplicidade da confecção e aplicação, além de ser uma ferramenta sem custos de implantação para a instituição, adequando-se à realidade da mesma e podendo ser adotada de forma imediata pelo setor. É importante frisar que o mais adequado seria a adoção de um sistema informatizado de gestão da manutenção, que pode inclusive ser elaborado por alunos e docentes da instituição a partir de projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento do setor de manutenção da IFE é totalmente dependente dos materiais disponíveis, pois por mais que haja um plano de manutenção preventiva e inspeções prediais para identificar as atividades, essas apenas são realizadas quando o setor possui os materiais necessários.

Em conclusão, foi observada a grande limitação que a obtenção de recursos por atas de pregões traz ao setor de manutenções e, como esperado, foram encontrados pontos em que havia possibilidades de melhorias.

Foram evidenciados no setor de manutenção da IFE pontos que podem ser abordados para possíveis melhorias nos resultados das atividades e criação de uma documentação para análise de desempenho do setor e solicitações para atender demandas internas.

Para os processos de planejamento, execução e avaliação de desempenho foi sugerida a utilização de formulários, para cada uma das áreas, sendo eletrônicos ou físicos, para registro, avaliação interna ou externa

e organização das atividades, enquanto para o processo de identificação e classificação das demandas, sugeriu-se a utilização do método GUT (gravidade, urgência e tendência) na versão facilitada proposta por Gomide, Pujadas e Fagundes Neto (2009), para ponderação e priorização de correções de não conformidades.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO NETO, P. G. **Diagnóstico dos procedimentos de manutenção predial nas edificações do Campus da Universidade Federal de Mato Grosso em Cuiabá**. 2015. 111f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Edificações e Ambiental) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14037: Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos**. Rio de Janeiro, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1: Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 1: requisitos gerais.** Rio de Janeiro. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS**. NBR 16280: Reforma em edificações - Sistema de gestão de reformas - Requisitos.** Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5674: Manutenção de edificações – Procedimento.** Rio de Janeiro. 2012.

BRANDÃO, N. L. S.; SANTOS, D. G. **Manutenção predial em edificações públicas: um mapeamento sistemático da literatura.** In: **ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO**, 18., 2020, Porto Alegre.

FERREIRA, F.M.C. **Modelo para gestão de manutenção predial em Universidades Públicas: Caso das IFES Mineiras**. Doutoral dissertation, University of São Paulo, Sao Paulo, 2017.

GOMIDE, T. L. F.; PUJADAS, F. Z. A.; FAGUNDES NETO, J. C. P. **Engenharia diagnóstica em edificações.** São Paulo: Pini, 2009.

HASSANAIN, M. A.; AL-ZAHRANI, M.; ABDALLAH, A.; SAYED, A. M. Z. Assessment of factors affecting maintenance cost of public school facilities, **International Journal of Building Pathology and Adaptation.** 37 (5) (2019) 528-546, https://doi.org/10.1108/IJBPA-02-2019-0019

LEITE, F. C. M. **Manutenção predial.** Ponta Grossa: UEPG/NUTEAD, 2014.

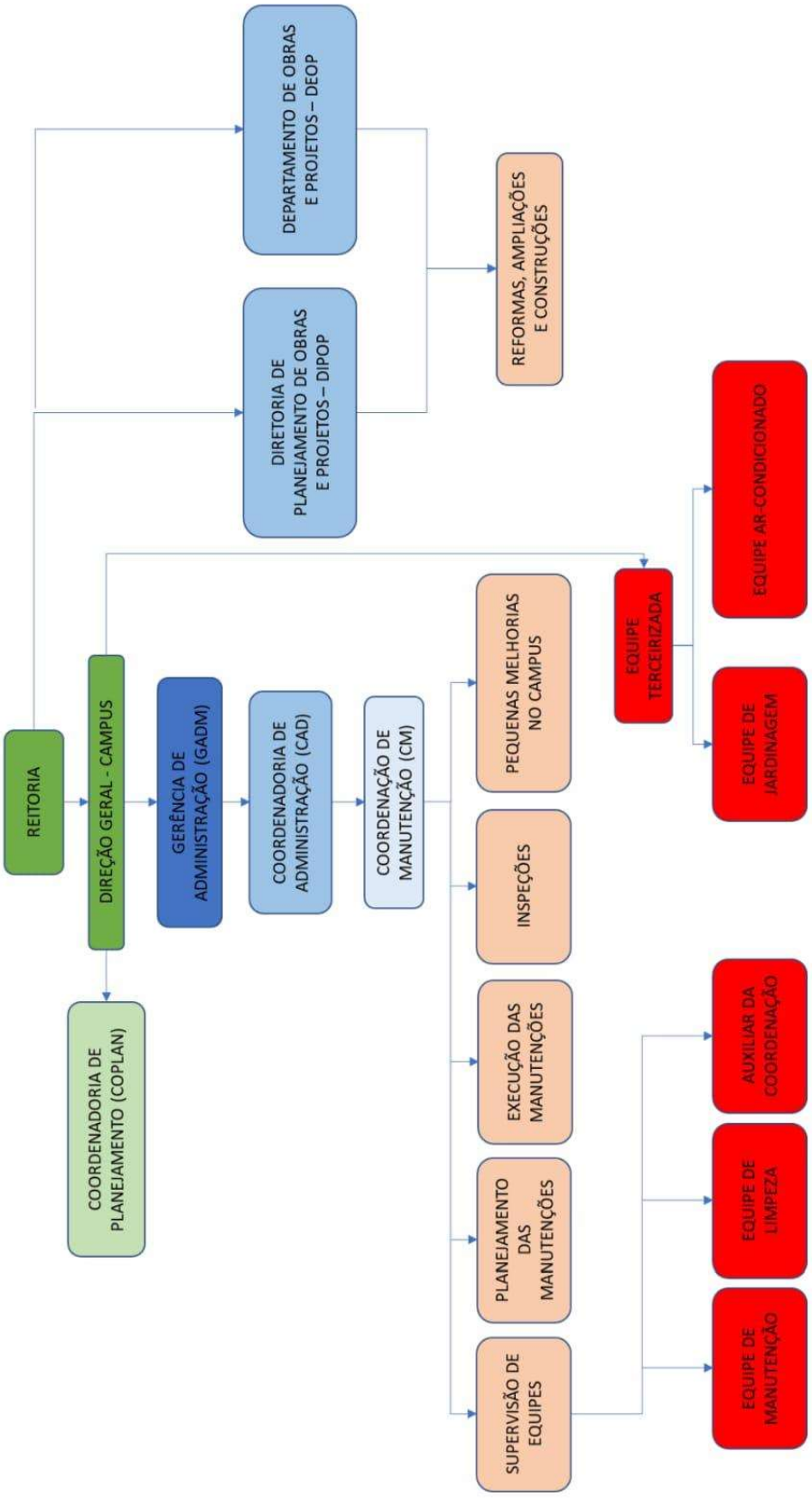
MARIANO, G. H. C. Manutenção preventiva corretiva em edificações: uma revisão de literatura. **Engineering Sciences**, v.8, n.2, p.10-17, 2020. DOI: http://doi.org/10.6008/CBPC2318-3055.2020.002.0002.

MORAIS, L.S.R; PAULA, H.M; REIS, R.P.A. Avaliação do impacto financeiro das atividades de manutenção de sistemas prediais hidrossanitários nos primeiros anos de uso e operação. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 19., 2022, Canela. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2022. p. 1-13.

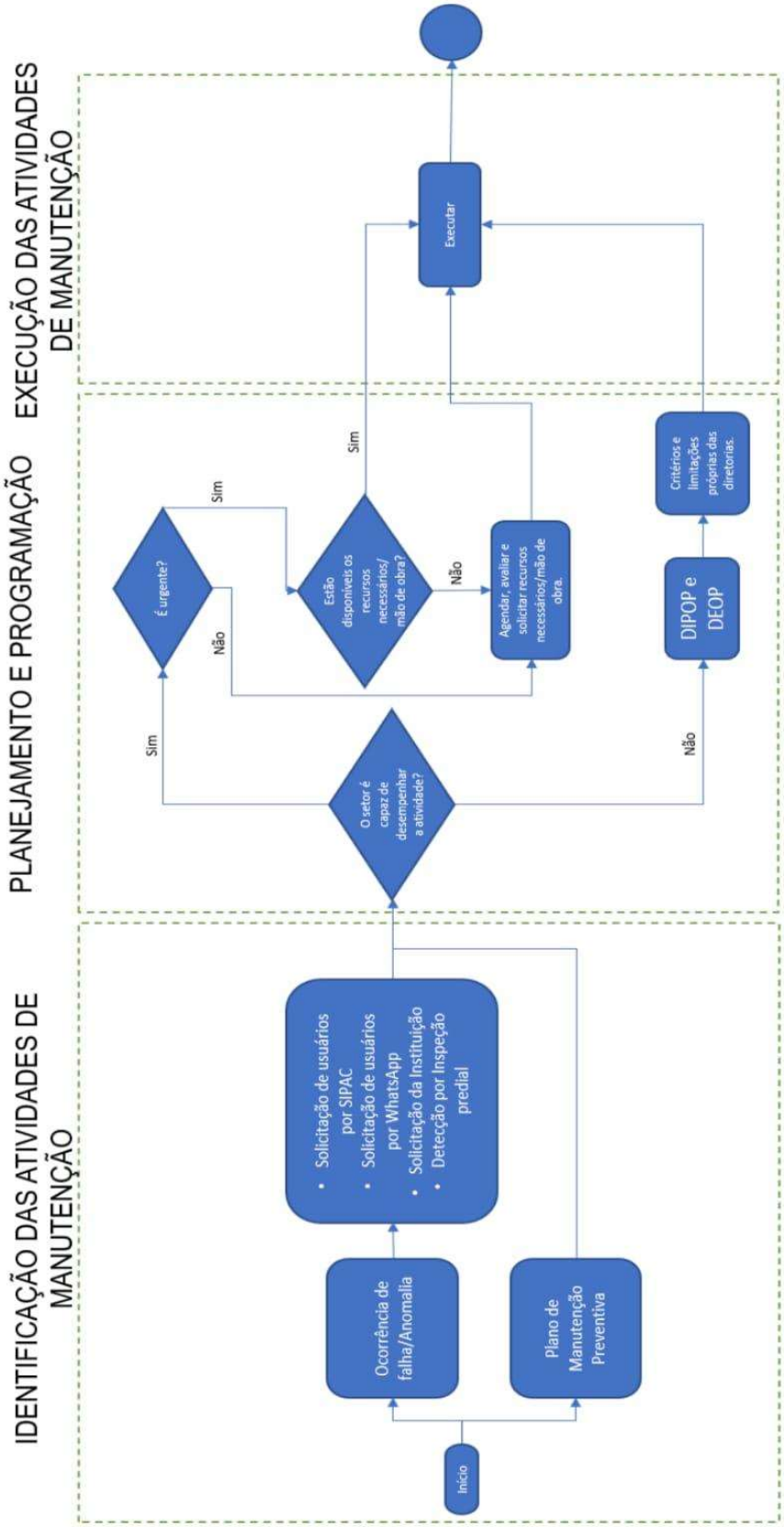
SILVA, Marcus Paulo Bezerra et al. IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DE MANUTENÇÃO PREDIAL NA UFAL – CAMPUS SERTÃO. **Revista Gestão e Planejamento**, Salvador, v. 24, p. 76-99, jan./dez. 2023 https://revistas.unifacs.br/index.php/rgb

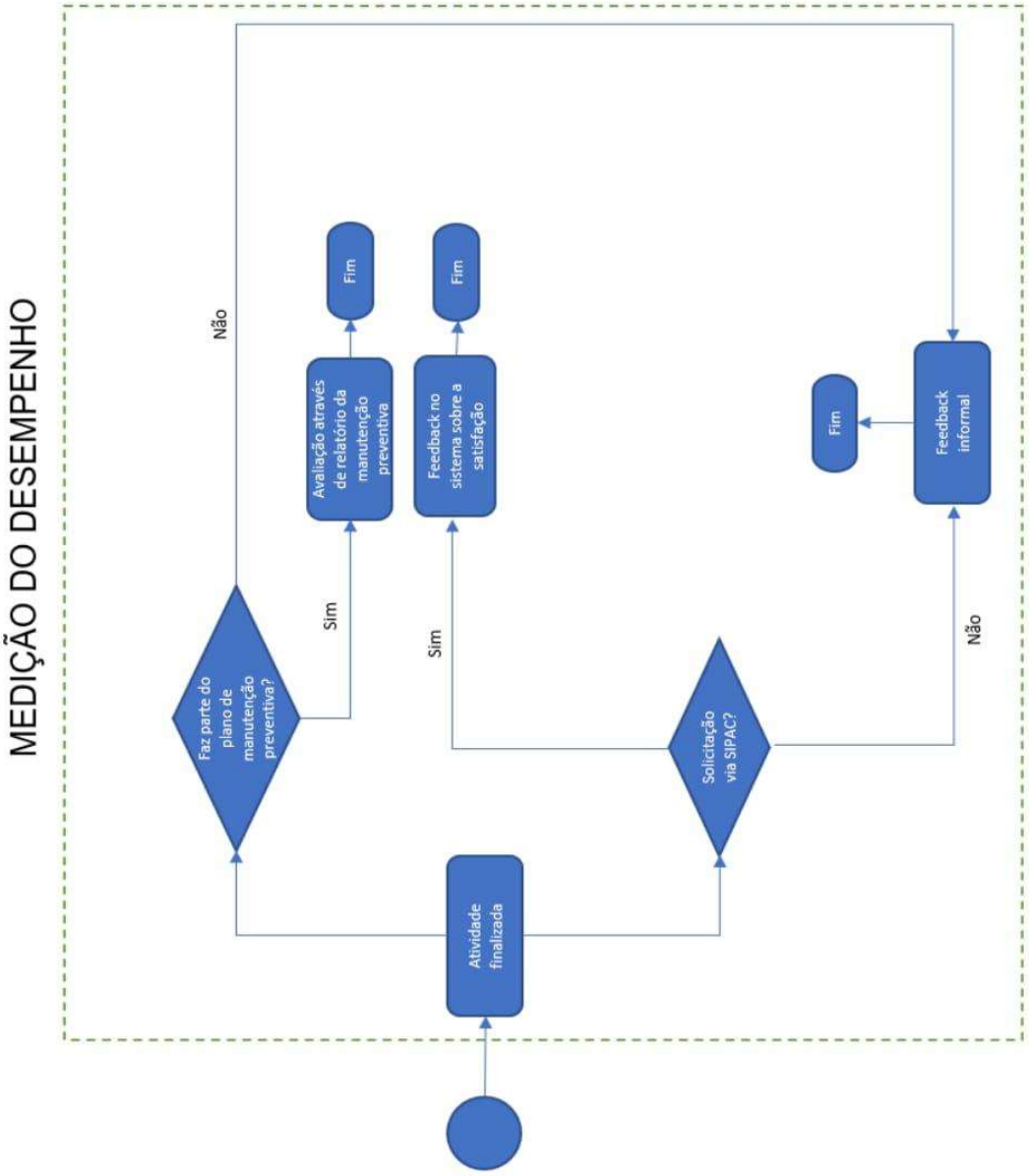
VILLANUEVA, M. M. **A importância da manutenção preventiva para o bom desempenho da edificação.** 2015. 173 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

APÊNDICE A - Organograma hierárquico da gestão de manutenção da instituição objeto de estudo



APÊNDICE B - Fluxograma das etapas da gestão de manutenção da instituição objeto de estudo




MEDIÇÃO DO DESEMPENHO
Não
Fim
Fim
Avaliação através de relatório da manutenção preventiva
Feedback no sistema sobre a satisfação
Fim
Feedback informal
Sim
Sim
Não
Faz parte do plano de manutenção preventiva?
Solicitação via SIPAC?
Atividade finalizada