UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

Breno Roberto dos Santos Lima

Análise da Gestão de Manutenção:
Estudo de caso no Campus I da UFPB.

JOÃO PESSOA
2023

Breno Roberto dos Santos Lima

Análise da Gestão de Manutenção:
Estudo de caso no Campus I da UFPB.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal da Paraíba como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Claudino Lins Nóbrega Junior.

JOÃO PESSOA

2023

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

L732a Lima, Breno Roberto Dos Santos.
Análise da Gestão de Manutenção: Estudo de caso no Campus I da UFPB / Breno Roberto Dos Santos Lima. - João Pessoa, 2023.
50 f. : il.

Orientação: Claudino Lins Nóbrega Júnior.
Monografia (Graduação) - UFPB/CT.

1. Manutenção. 2. Manutenção corretiva. 3. Empresa terceirizada. 4. Gestão de manutenção. I. Júnior, Claudino Lins Nóbrega. II. Título.

UFPB/CT/BSCT CDU 624(043.2)

Elaborado por ONEIDA DIAS DE PONTES - CRB-198

FOLHA DE APROVAÇÃO

BRENO ROBERTO DOS SANTOS LIMA

ANÁLISE DE GESTÃO DA MANUTENÇÃO: Estudo de caso no Campus I da UFPB

Trabalho de Conclusão de Curso em 07/06/2023 perante a seguinte Comissão Julgadora:

Claudino Lins Nóbrega — APROVADO

Profº Dr. Claudino Lins Nóbrega Júnior
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

Clóvis Dias — APROVADO

Profº. Dr. Clóvis Dias
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

Fábio Lopes Soares — APROVADO

Profº. Dr. Fábio Lopes Soares
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

Profº. Pablo Brilhante de Souza
Matrícula Siape: 1483214
Coordenador do Curso de Graduação em Engenharia Civil

Digitalizado com CamScanner

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado à toda comunidade acadêmica e sociedade que usufruem dos serviços prestados pelas Instituições Federais de Ensino, cujo os resultados desse estudo possam ajudar de alguma forma.

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste trabalho contou com a ajuda de diversas pessoas, dentre as quais eu agradeço:

Às minhas mães Maria de Lourdes, Ana Cristina e Rosilda Monteiro, mulheres que não mediram esforços para ensinar seus valores e dar todo o suporte essencial durante a minha vida.

Ao Sr. Pereira, cujas histórias de caráter e luta durante a sua vida me inspiram até os dias de hoje.

Ao Sr. Severino Miguel, meu amado padrinho e minha inspiração de vida para traçar meus caminhos e minhas escolhas.

À toda a minha família que vibraram e reverberaram energias positivas para minha trajetória dentro do curso.

À Letícia Padilha, pessoa fundamental dentro de minha vida, obrigado por todo o apoio, incentivo, dedicação e amor transmitidos, que me abastecem e dão motivação.

Aos meus amigos de curso e de vida nos quais agradeço a compreensão pelas ausências temporárias.

Aos meus supervisores de estágio, que ao longo dos locais que pude trabalhar transmitiram valores e ensinamentos que jamais serão esquecidos.

E a todos aqueles que foram expoentes nas batalhas enfrentadas para que mais pessoas como eu pudessem chegar dentro de uma Universidade Federal. A vocês eu insisto e digo, vossos esforços nunca foram em vão e eu sou exemplo disso, não só como conquista, mas também como mais uma possibilidade de luta que nasce.

RESUMO

Com o grande patrimônio imobiliário pertencentes às Universidades Federais de Ensino, no qual houve um aumento com o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), observa-se a necessidade de regulação da administração universitária para garantir o uso seguro, racional e eficiente desses espaços, atendendo tanto as necessidades acadêmicas quanto as demandas da população. Tal prática é assegurada principalmente pelo exercício de atividades de manutenção predial que, neste contexto, é realizada a partir da contratação de empresas terceirizadas, evidenciando a importância de expandir o conhecimento sobre a eficiência desses serviços. Tendo a Universidade Federal da Paraíba inserida neste cenário, cujas demandas por manutenções são principalmente as do tipo corretiva, ou seja, um tipo oneroso e de ação urgente, este trabalho propõe analisar as práticas de gestão de manutenção da empresa contratada e do órgão fiscalizador responsável pela manutenção corretiva do Campus I da UFPB, partindo do levantamento da demanda existente no ano de 2022. O estudo contou com métodos qualitativos e quantitativos, obtendo os dados analisados através do levantamento das solicitações de manutenções registradas no Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos (SIPAC) e submetendo entrevistas estruturadas à empresa terceirizada e órgão gestor e fiscalizador das manutenções. Ao longo do trabalho, foram identificados desafios como o tempo de espera prolongado para a realização das manutenções corretivas, falta de informações detalhadas nas requisições, subdimensionamento da mão de obra e a necessidade de profissionais especializados. Também foi destacada a importância de melhorar a gestão e o planejamento das manutenções, bem como o aproveitamento do SIPAC, incluindo melhorias no cadastro das requisições e acesso para a empresa terceirizada.

Palavras-chave: Manutenção, manutenção corretiva, empresa terceirizada, gestão de manutenção.

ABSTRACT

With the large real estate assets owned by the Federal Universities of Education and expanded through the Program for the Support of Restructuring and Expansion Plans of Federal Universities (Reuni), there is a need for regulation by university administration to ensure the safe, rational, and efficient use of these spaces, meeting both academic needs and the demands of the population. This practice is primarily ensured through building maintenance activities, which in this context are carried out through the hiring of third-party companies, highlighting the importance of expanding knowledge about the efficiency of these services. In this scenario, the Federal University of Paraíba (UFPB) faces demands primarily related to corrective maintenance, which is a costly and urgent type of action. This study aims to analyze the maintenance management practices of the contracted company and the overseeing body responsible for corrective maintenance at UFPB's Campus I, based on the assessment of the existing demand in 2022. The study employed qualitative and quantitative methods, gathering data through the collection of maintenance requests recorded in the Integrated System for Assets, Administration, and Contracts (SIPAC) and conducting structured interviews with the contracted company and the management and oversight body for maintenance. Throughout the work, challenges were identified, such as extended waiting times for corrective maintenance, lack of detailed information in the maintenance requests, understaffing, and the need for specialized professionals. The importance of improving maintenance management and planning, as well as optimizing the use of SIPAC, including enhancements to the request registration system and access for the contracted company, was emphasized.

Keywords: Maintenance, corrective maintenance, third-party company, maintenance management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da cidade de João Pessoa dentro do Estado da Paraíba. 21
Figura 2 – Localização do objeto de estudo dentro da malha urbana da Cidade. 22
Figura 3 – Setorização do Campus 1 da UFPB – Unidade Castelo Branco. 22
Figura 4 – Fluxograma do processo das requisições de manutenção. 35
Figura 5 – Quantidade de ocorrências por classe de serviços. 39
Figura 6 – Quantidade de ocorrências por unidade solicitante.....39
Figura 7 – TMPR por classe de serviço.....41
Figura 8 – Escritório de apoio da empresa terceirizada (a) e demanda recebida (b).....43
Figura 9 – Cronograma mensal para o atendimento das manutenções corretivas planejadas..43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Percentual de atendimento das requisições abertas no período. 37
Tabela 2 – Indicador de desempenho de manutenção – Demanda média por mês. 37
Tabela 3 – Indicador de desempenho de manutenção - TMPR. 40

LISTA DE SIGLAS

ALC – Alerta Construtora

BC – Biblioteca Central

CA – Central de Aulas

CBIOTEC – Centro de Biotecnologia

CCEN – Centro de Ciências Exatas e da Natureza

CCHLA – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes

CCJ – Centro de Ciências Jurídicas

CCM – Centro de Ciências Médicas

CCS – Centro de Ciências da Saúde

CCSA – Centro de Ciências Socias e Aplicadas

CCTA – Centro de Comunicação, Turismo e Artes

CE – Centro de Educação

CEAR – Centro de Energias Alternativas e Renováveis

CI – Centro de Informática

CT – Centro de Tecnologia

CTDR – Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional

CV – Centro de Vivências

ETS – Escola Técnica de Saúde

GME – Gerência de Manutenção e Equipamentos

IPE – Instituto Paraibano de Envelhecimento

OM – Ordem de Material

OS – Ordem de Serviço

PRAPE – Pró-Reitoria de Assistência e Promoção ao Estudante

RU – Restaurante Universitário

SEAD – Secretaria de Ensino a Distância

SINFRA – Superintendência de Infraestrutura da UFPB

SIPAC – Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contrato

SOF – Superintendência de Orçamento e Finanças

SSG – Superintendência de Serviços Gerais

SSI – Superintendência de Segurança Institucional

STI – Superintendência de Tecnologia da Informação

SULT – Superintendência de Logística e Transporte

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12
1.1 Problemática 12
1.2 Justificativa 13
1.3 Objetivos 14
1.3.1. Objetivo Geral 14
1.3.2. Objetivos Específicos 14
1.4 Metodologia 14
2 REFERENCIAL TEÓRICO 16
2.1 Manutenção de Edifícios 16
2.1.1. Manutenções corretivas 17
2.2 Patrimônio Público e sua conservação 19
2.3 Local de Estudo 20
2.3.1. O setor de Fiscalização de Manutenções da UFPB. 23
2.3.2. Empresa responsável pela execução das Manutenções Corretivas da UFPB. 24
2.4 Aspectos Normativos 25
2.4.1. Instrução Normativa de Serviços – IN nº 5 / 2017 25
2.4.2. NBR 5674/2012 Manutenção de Edificações – Requisitos para o sistema de gestão da manutenção 26
2.4.3. Planejamento 28
2.5 Gestão de Manutenção 28
3 ESTUDO DE CASO 34
3.1 O Fluxo das Manutenções Corretivas 34
3.2 Análise da Demanda 37
3.3 Análise Qualitativa 41
3.3.1. Entrevista estruturada à empresa terceirizada 42
3.3.2. Entrevista estruturada à GME 44
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 46
4.1 Recomendações para Trabalho Futuros 47
5 REFERÊNCIAS 49
APÊNDICE 52

1 INTRODUÇÃO

As Universidades Federais detêm uma grande quantidade de patrimônio imobiliário distribuídos em seus campi. Este fato tomou ainda maior proporção diante do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), instituído pelo Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007, o que permitiu um aumento do patrimônio das universidades por meio da construção e aquisição de imóveis (CGU, 2019).

Estes espaços físicos, que visam o atendimento não só das necessidades relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão – pilares fundamentais das Instituições Federais de Ensino Superior – mas também das demandas por serviço buscados pela população que frequenta os ambientes, devem possuir regulação pela administração universitária, promovendo sua utilização de forma segura, racional e eficiente.

Tais necessidades podem ser supridas através de ações que visem o mantimento da integridade dos componentes físicos das edificações. Dito isso e destacando o que traz a NBR 5674 (2012), a manutenção de edifícios possui um papel crucial na seguridade de sua vida útil. Devido a Lei 9.632/1998 que consolidou a extinção de alguns cargos cuja atividades eram voltadas a manutenção, criou-se a necessidade de terceirização para este tipo de serviço (TCU, 2008).

Com isso, evidencia-se a necessidade por expansão dos conhecimentos a respeito desta categoria de serviços, principalmente pelas influências que os serviços terceirizados têm no desempenho da instituição contratante no que diz respeito a manutenções, possibilitando evidenciar ainda mais a importância destas atividades. Tal avaliação passa, entre outros fatores, pela análise das partes envolvidas neste processo, ou seja, por informações que englobem os usuários, gestores do contrato e prestadores de serviço (PINTO, 2009).

Estando a Universidade Federal da Paraíba inserida neste contexto, observa-se que é preciso uma maior compreensão sobre a eficiência dos serviços de manutenção realizados por empresas terceirizadas, bem como pela gestão praticada pela instituição, de forma a garantir as condições físicas de seu patrimônio, impactando positivamente a eficiência dos processos realizados na instituição.

1.1 Problemática

No contexto da necessidade de preservação do patrimônio físico das instituições públicas, a Universidade Federal da Paraíba gera anualmente centenas de solicitações para

que sejam realizadas manutenções nos edifícios distribuídos em 13 centros dentro do Campus I. Estas solicitações dividem-se em manutenções preventivas e corretivas, solicitadas por meio de processos ou requisições e que chegam ao setor competente fiscalizador da instituição, a Gerência de Manutenção e Equipamentos – GME, que destina a execução para as empresas terceirizadas responsáveis por estes diferentes tipos de serviços.

Desse montante, cerca de 95% referem-se a requisições, onde, por sua vez, a maioria diz respeito a manutenções corretivas. A empresa responsável pelo atendimento dos serviços decorrentes das requisições foi selecionada no segundo semestre do ano de 2022, por meio de licitação Nº 09/2021, conforme contrato Nº 02/2022 firmado no mês de abril de 2021, porém, possui poucas experiências na assistência a estes tipos de serviços.

Sendo assim, haja vista o grande número das exigências por manutenções corretivas nos edifícios da UFPB e observando a recente atuação por parte da empresa terceirizada nos interiores do Campus I, foi observada a necessidade de um estudo que busque identificar quais as melhores práticas para uma melhor e mais produtiva execução dos serviços constados nas requisições.

1.2 Justificativa

Os serviços prestados pelas instituições públicas federais de educação, vão além da prestação de serviços voltados para o ensino de seu corpo discente, abrangem também ações de pesquisa e extensão que influenciam diretamente no atendimento à toda população, tudo isso auxiliado por um corpo administrativo que necessita de boas condições de trabalho, o que inclui um ambiente funcional (CGU, 2019).

Logo, o aparecimento de manutenções corretivas pode acarretar a interrupção completa do processo, inviabilizando a sua continuidade e fazendo com que uma grande parcela da sociedade que depende dos serviços prestados, seja afetada. Além disso, alguns desafios são impostos para a realização de manutenções em edifícios públicos, destacando falta de exatidão e possibilidade de maiores orçamentos disponíveis para a execução deste tipo de serviço (FERREIRA, 2017; IFES, 2021).

Com isso, o trabalho justifica-se pela busca em propor práticas e ações que visem solucionar da maneira mais rápida e eficiente possível as grandes demandas por serviços solicitados através das requisições e que se caracterizam por manutenções corretivas emergenciais.

1.3 Objetivos

1.3.1. Objetivo Geral

Analisar as práticas de gestão da empresa e do órgão fiscalizador responsáveis pela manutenção do Campus I da Universidade Federal da Paraíba de acordo com o levantamento da demanda existente no ano de 2022.

1.3.2. Objetivos Específicos

O alcance desta proposta poderá ser possível através do desenvolvimento dos seguintes objetivos específicos:

- Identificação das solicitações de manutenção corretiva abertas entre o período de abril de 2022 à abril de 2023;
- Separação das solicitações por classe de serviço;
- Levantamento de indicadores de desempenho com base na demanda analisada;
- Identificação das práticas atuais da empresa para lidar com a demanda existente;
- Identificação das práticas atuais por parte do órgão fiscalizador para lidar com a demanda existente.

1.4 Metodologia

A metodologia proposta para este trabalho foi um estudo de caso descritivo e explicativo, baseando-se em métodos qualitativos e quantitativos. As análises quantitativas foram possíveis através da reunião das requisições submetidas à Gerência de Manutenção e Equipamentos da UFPB dentro do intervalo entre os meses de abril de 2022 e do mesmo mês do ano de 2023, abrangendo um banco de dados dentro de um recorte de 1 ano, ou seja, mesmo período de vigência do contrato da empresa terceirizada envolvida no estudo. A reunião destes dados foi possível através do Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos – SIPAC – que é utilizado, entre outras finalidades, como sistema de suporte para manutenção corretiva.

Com relação à abordagem qualitativa, a principal técnica utilizada para coleta de dados foi a entrevista estruturada, juntamente com as observações feitas *in loco*, reunindo informações acerca das práticas da empresa terceirizada juntamente com o órgão gestor e fiscalizador das manutenções dentro do Campus I da UFPB. As questões utilizadas estão presentes no Apêndice deste trabalho e foram aplicadas ao encarregado geral da empresa ALC, que é responsável por gerir as partes administrativas e executiva das equipes de trabalho, bem como à um dos Engenheiros fiscais da Gerência de Manutenção e Equipamentos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Inicialmente, serão apresentados os conceitos e características sobre os tipos de manutenções, aprofundando-se sobre as manutenções corretivas, foco deste trabalho. Em seguida, serão trazidas as definições acerca do patrimônio público, o que elucidará a importância deste trabalho no local de estudo, que por sua vez, será apresentado em seguida.

Os conceitos que envolvem as boas práticas na gestão de empresas da construção civil são apresentados posteriormente, o que servirá de embasamento para o atendimento do objetivo principal deste trabalho.

2.1 Manutenção de Edifícios

Segundo a ABNT NBR 5674 (2012) a edificação é um produto da união de um conjunto de sistemas, componentes e elementos aplicados de acordo com os preceitos da engenharia e arquitetura. Do conceber até a utilização de uma edificação, há a presença de diferentes agentes e diversos produtos que influenciam diretamente na sua qualidade final. Além disso, todo esse processo pode ser resumido a três principais etapas, nas quais compõem a vida útil da edificação e são essenciais para a satisfação do usuário (LESSA e SOUZA, 2010):

- **Etapa 1** – Atividades preliminares (Planejamento, estudo de viabilidade técnica, econômica e financeira; projetos executivos);
- **Etapa 2** – Atividade de construção e montagem;
- **Etapa 3** – Operação, uso e manutenção.

Como descrito, pode-se observar que a última etapa dentro do ciclo de vida de uma edificação contempla a manutenção, sendo um estágio crucial para a operação e uso final de um edifício ao longo dos anos de utilização. Com isso, a manutenção pode ser definida como o conjunto de atividades, procedimentos técnicos e cuidados fundamentais para o bom funcionamento de uma edificação, ressaltando também a garantia da integridade dos seus componentes de maneira que haja um aumento da vida útil (CARLINO, 2012; ALMEIDA, 2017).

Sendo assim, observa-se que a manutenção tem o foco no mantimento ou na adição de valor patrimonial ao edifício, de maneira a preservar as características originais ou prevenir a

perda de desempenho decorrente da degradação dos elementos que constituem uma edificação.

Neste contexto, pode-se subdividir os tipos de manutenção que existem, onde neste trabalho se dará ênfase às do tipo corretiva. Além desta, existem ainda a preventiva, preditiva e rotineira (ABNT NBR 5674/2012; MARQUES e BRITO, 2019).

Segundo a NBR 5674 (2012), a manutenção rotineira é caracterizada pelo "fluxo constante de serviços, padronizados e cíclicos, citando-se, por exemplo, limpeza geral e lavagem de áreas comuns". Ou seja, uma importante função desse tipo de manutenção é a necessidade de sua aplicação em um período regular, de maneira que condicione o ambiente às funções que nele são exercidas.

No que se refere a manutenção preventiva, pode-se afirmar que se trata daquela efetuada em um tempo predeterminado, de acordo com critérios definidos e destinada a reduzir a probabilidade de falha ou a degradação do funcionamento de um item (ABNT NBR 5462/1994). Ainda, a ABNT NBR 5674 (2012) destaca a importância dos registros das manutenções feitas, de forma a se criar um programa de manutenções preventivas consistente, contendo as periodicidades dos serviços, os tipos de atividades desenvolvidas e os responsáveis pelas ações realizadas, isto implica diretamente na redução do número de operações e, consequentemente, dos custos associados a elas.

Araújo (2022) realizou um estudo de caso com o intuito de desenvolver um plano de ação de manutenção preventiva para um edifício público. No plano foi possível identificar os tipos de equipamentos ou os locais que necessitam de manutenção, além da classe de urgência e das qualificações necessárias para quem realizasse o serviço. As características e tipos dos materiais envolvidos também foram listados como essenciais para a geração de um plano detalhado do edifício estudado.

Em relação às manutenções preditivas, a ABNT NBR 5462 (1994) as define como um tipo de manutenção que permite garantir a qualidade de serviço desejada, baseando-se na utilização de sistemas e técnicas de análises, objetivando reduzir ao mínimo a manutenção preventiva e diminuir a manutenção corretiva.

2.1.1. Manutenções corretivas

Sobre as manutenções corretivas, trazendo uma abordagem no âmbito industrial, Fitch (1992) cita que este tipo de manutenção é uma atividade que tem o objetivo principal de trazer o equipamento à normalidade de suas funções o mais rápido possível. Ela também se destaca

por ser um tipo de prática que apenas é necessária mediante uma falha ou quebra do equipamento.

Silva Neto e Lima (2002) pontuam que este tipo de manutenção é o que mais onera a produção, isto se dá pela necessidade de paralisação parcial ou total das atividades do local que precisa deste tipo de manutenção, podendo levar a prejuízos de grandes proporções. Também enfatizam a necessidade de se ter equipes especializadas na execução dos reparos, atentando-se principalmente a fatores como qualidade dos equipamentos e materiais utilizados, além de uma boa gestão e administração da manutenção corretiva. Este tipo de manutenção pode ser dividido em dois:

- Manutenção corretiva planejada;
- Manutenção corretiva não planejada.

Segundo Kardec e Nassif (2009), a manutenção corretiva não planejada diz respeito ao tipo de ação diante de uma falha aleatória, caracterizada pela imprevisibilidade. Uma característica relevante dos locais que têm este tipo de manutenção é a atuação do setor em função dos equipamentos que são utilizados, de maneira que haja perda de serviços e produtividade sempre que ela ocorre. Ainda, destaca-se o fato de que a manutenção corretiva não planejada pode ser definida como de ação emergencial, sendo as falhas decorrentes do desempenho deficiente ou da falta de manutenção preventiva.

Em relação à planejada, identifica-se um baixo desempenho de determinada máquina ou equipamento, o que indicará a necessidade de uma manutenção. Como características específicas, observa-se que a ação de iniciar a manutenção não se dá devido a uma paralisação completa e imprevisível e sim através de uma perda de capacidade funcional, permitindo que haja decisões gerenciais para a atuação. (KARDEC e NASCIF, 2009).

No que se refere as edificações, esta abordagem é diretamente aplicada. Segundo Pinto e Xavier (2010), as falhas causadas por perda de eficiência dos edifícios e, consequentemente como já mencionado anteriormente, pela diminuição da vida útil, podem gerar diferente tipos de problemas, fazendo com que as atividades desenvolvidas em uma edificação seja totalmente ou parcialmente interrompidas. Com isso, a manutenção corretiva aparece com o intuito de reparar essas falhas no desempenho, oriundas do desgaste natural dos elementos construtivos, da má utilização dos usuários ou da falta de uma manutenção preventiva. Em todos estes casos, segundo o autor, o mais comum é que o gestor tome conhecimento das falhas através do usuário.

Segundo os estudos de Carlino (2012), o sistema de manutenção deve priorizar algumas das principais características das construções, englobando sua tipologia, o uso efetivo, tamanho e complexidade da edificação, além das instalações prediais existentes. Porém não só isso, também deve ser feita uma análise do entorno do edifício, afim de identificar outros possíveis influências na edificação estudada.

Pazeto (2016), estudou a criação de um modelo de priorização de manutenção corretiva em ambientes hospitalares de assistência à saúde, focando as pesquisas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HCU-UFU). As análises foram feitas através de um modelo de avaliação que reuniu diferentes parâmetros como valores associados a manutenção e equipamentos médicos assistenciais. Os estudos apontaram que o modelo coincidiu em 89% nas ordens das manutenções que foram realizadas pela gestora responsável pelo HCU-UFU, o que indica uma comprovação do método utilizado.

Diante disso, observa-se que as manutenções corretivas, apesar de se apresentarem como uma opção onerosa, são eventos que fazem parte do funcionamento normal de uma edificação. Uma boa gestão aliada a um plano de manutenção eficaz que englobe o máximo de informações possíveis em relação aos edifícios, podem ser eficazes em suas soluções, permitindo que haja uma volta rápida às atividades normais das edificações afetadas.

2.2 Patrimônio Público e sua conservação

A autopreservação do bem público é extremamente necessária, uma vez que é preciso possibilitar condições seguras, higiênicas e com acesso livre àqueles que usufruem das instalações públicas, em específico neste caso, das edificações. Sejam servidores, que fazem desse ambiente o seu local de trabalho, ou a sociedade de forma geral, que necessitam da assistência oferecida pelo funcionamento desses prédios, é essencial que o bom funcionamento dos ambientes esteja de acordo com o projetado e executado.

Em termos de definição de conceitos, segundo Barcellos *et al* (2017), patrimônio pode ser definido como o "conjunto de objetos administrados que servem para propiciar às entidades a obtenção de seus fins.". Ainda, que o patrimônio é considerado o conjunto de bens, valores, obrigações e direitos pertencentes a uma pessoa ou entidade e que possa ser avaliado monetariamente.

Quando a discussão parte para os patrimônios públicos, observa-se que a definição abrange os bens dos quais o Estado possui direito de uso pessoal e real (BARCELLOS *et al*, 2017). Segundo o código civil brasileiro, em seu art. 66, define-os como edifícios ou terrenos

que sirvam ao serviço ou ao estabelecimento da administração federal, estadual, municipal ou territorial, inclusive de suas autarquias (BRASIL, 2002).

Diante disso, observa-se que dentro do ciclo de vida dos edifícios públicos, cuja a necessidade de manutenção está presente e se caracteriza como um fator essencial para a conservação desse tipo de bem, há a necessidade de uma maior valorização desta ação dentro do processo de projeto, uma vez que estes são concebidos para serem duráveis Além disso, do ponto de vista da gestão, as entidades públicas (responsáveis pela manutenção de seus bens) devem seguir os procedimentos descritos na legislação, realizando todos os registros e formalizações necessárias dos contratos (CARLINO, 2012).

2.3 Local de Estudo

A Universidade Federal da Paraíba (UFPB) foi criada em 1955 sob o nome de "Universidade da Paraíba" como resultado da junção de algumas escolas superiores. Após a federalização em 1960, foi transformada em "Universidade Federal da Paraíba", a partir da inclusão de estruturas de João Pessoa e também de Campina Grande.

Após isso, desenvolveu-se uma estrutura multicampi abrangendo as cidades de João Pessoa, Campina Grande, Areia, Bananeiras, Patos, Sousa e Cajazeiras, até seu desmembramento em 2002, passando os campi de Campina Grande, Cajazeiras, Patos e Sousa para a estrutura da UFCG. Hoje, a Universidade Federal da Paraíba possui ao todo quatro campi, distribuídos nas cidades de João Pessoa, Areia, Bananeiras, Rio Tinto e Mamanguape (UFPB, 2021).

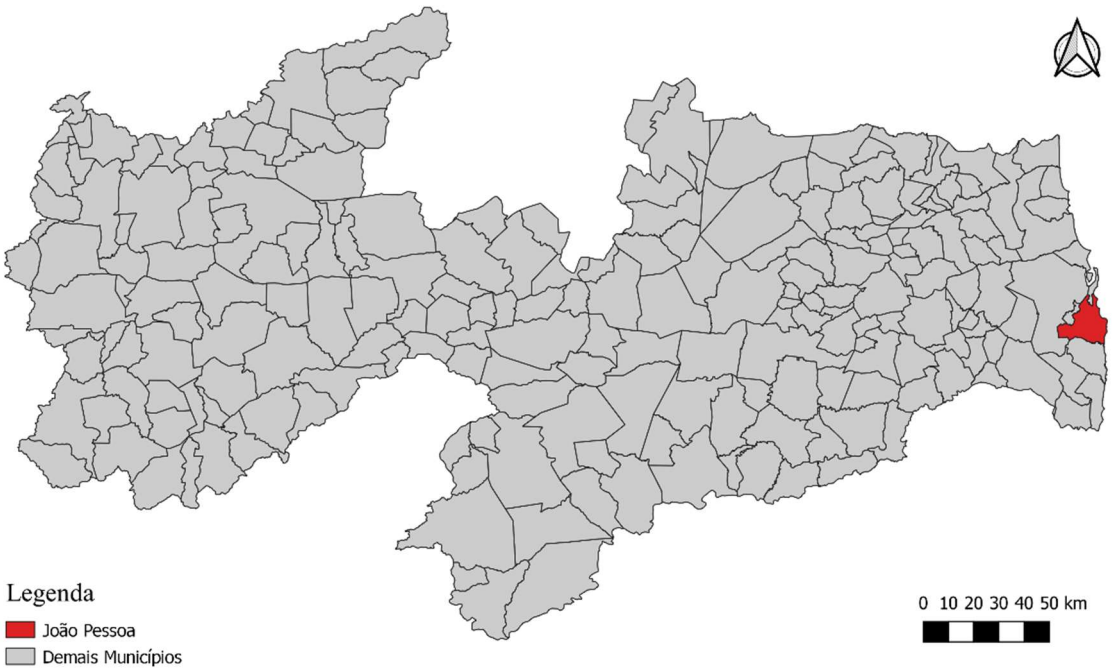
Na cidade de João Pessoa é instalado o Campus I (Figuras 1 e 2), concentrando-se prioritariamente no bairro do Castelo Branco em cerca de 162 ha e estruturado em:

- **Campus I** – situado na Zona Leste da capital João Pessoa-PB. Reúne 87 cursos de graduação (2023) alocados entre 13 centros: Centro de Biotecnologia (CBIOTEC), Centro de Ciências da Saúde (CCS), Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN), Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes (CCHLA), Centro de Ciências Jurídicas (CCJ), Centro de Ciências Médicas (CCM), Centro de Ciências Socias e Aplicadas (CCSA), Centro de Comunicação, Turismo e Artes (CCTA), Centro de Educação (CE), Centro de Energias Alternativas e Renováveis (CEAR), Centro de Informática (CI – localizado no bairro de Mangabeira), Centro de Tecnologia (CT) e Centro de

Tecnologia e Desenvolvimento Regional (CTDR – localizado no bairro de Mangabeira). Além disso, no Campus I situam-se uma Central de Aulas (CA), Centro de Vivência (CV), Restaurante Universitário (RU), Residência Universitárias, Capela, Pátios, Ginásios, Campo de Futebol com Pista de Atletismo e Piscina. No Âmbito administrativo, têm-se principalmente a Reitoria, Superintendências Universitárias, coordenações e departamentos. No setor de serviços destacam-se o Hospital Universitário Lauro Wanderley (HU-LW), Biblioteca Central (BC) e bibliotecas setoriais, além de creches, farmácia, bancos, correios, lanchonetes e xerox (COSTA, *et al,* 2010).

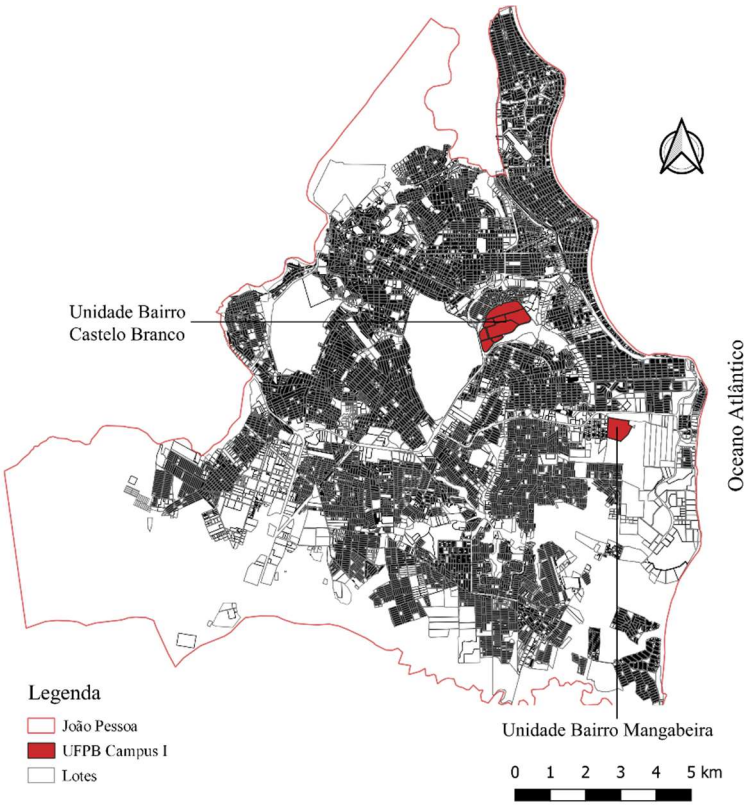
Toda a área construída da Universidade Federal divide espaço com resquícios de Mata Atlântica, conforme Figura 3 a seguir (COSTA *et al,* 2010).

Figura 1 – Localização da cidade de João Pessoa dentro do Estado da Paraíba.



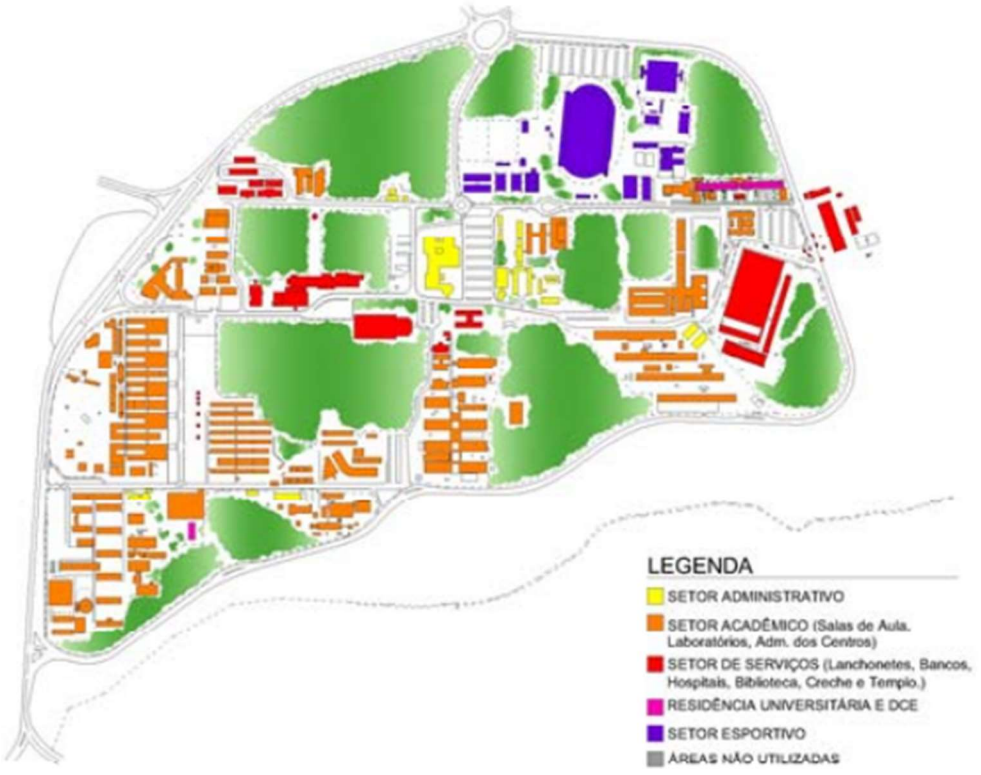
Fonte: Fonte: Elaboração própria a partir da base de dados da PMJP (2023).

Figura 2 – Localização do objeto de estudo dentro da malha urbana da Cidade.



Fonte: Elaboração própria a partir da base de dados da PMJP (2023).

Figura 3 – Setorização do Campus 1 da UFPB – Unidade Castelo Branco.



Fonte: Costa, *et al,* 2010.

2.3.1. O setor de Fiscalização de Manutenções da UFPB.

Criada a partir da Resolução de Nº 03/2019 do Conselho Universitário da Universidade Federal da Paraíba (CONSUNI), a Superintendência de Infraestrutura tem sob sua responsabilidade o gerenciamento da execução das atividades de Infraestrutura que ocorre dentro dos quatro Campi da UFPB. Como já mencionado, o prédio administrativo que comporta a SINFRA está localizado dentro do Campus I, no bairro do Castelo Branco.

A estruturação da SINFRA é formada por dez gerências, sendo elas:

- Gerência de Planejamento e Acompanhamento dos Serviços de Infraestrutura – GPASI;
- Gerência de Planejamento Urbano – GPU;
- Gerência de Projetos e Edificações – GPE;
- Gerência de Orçamentos de Obras – GO;
- Gerência de Fiscalização de Obras – GFO;
- Gerência de Conformidade – GC;
- Gerência de Almoxarifado, Cadastro e Patrimônio Setorial – GAPS;
- Gerência de Meio Ambiente – GMA;
- Gerência de Eletricidade – GE;
- Gerência de Manutenção e Equipamentos – GME.

No que se refere às manutenções corretivas, assunto central deste trabalho, a Gerência de Manutenção e Equipamentos é a responsável por "planejar, coordenar, executar, monitorar, fiscalizar e avaliar as atividades de manutenção das instalações físicas e da utilização de equipamentos" (CONSUNI, 2019).

Na prática, a atividade de execução fica sob responsabilidade de uma empresa contratada através de licitação, que fornecerá a mão de obra e tecnologia necessária (conforme especificações de licitação) para a resolução dos serviços demandados, ficando sob responsabilidade da GME as outras atribuições citadas. O corpo de servidores técnicos da GME é composto por 5 engenheiros civis mais 1 engenheira mecânica responsáveis por todo o campi da UFPB, ou seja, campus I, II, III e IV.

2.3.2. Empresa responsável pela execução das Manutenções Corretivas da UFPB.

A empresa responsável pela manutenção corretiva da instituição chama-se Alerta Construtora Incorporadora e serviços Ltda, inscrita no CNPJ de Nº 13.235.589/0001-59 e foi escolhida através da licitação de Nº 09/2021/UFPB/SOF/CLC, com atuação sob o contrato 02/2022/UFPB/SOF. Para fins didáticos, será estabelecido uma sigla para a identificação da organização, sendo definida como ALC.

O objeto contratual estabelece que a empresa é contratada para a realização de serviços continuados de manutenções prediais, elétricas, equipamentos e de telefonia, com mão de obra em regime dedicação exclusiva.

Além disso, o contrato também traz que as demais condições estabelecidas para o fornecimento de serviços está de acordo com os termos anexados à licitação, porém, não foi possível identificar estes termos. A empresa assumiu os serviços no mês de abril de 2022 e tem a duração do contrato estabelecida em um ano, com possibilidade de renovação.

O grupo Alerta é atuante principalmente nos setores de segurança e serviços, participando a 23 anos neste mercado. No que se refere a construção civil, sobretudo a execução de serviços de manutenção, não há mais informações sobre os locais nos quais houve atuação da organização, segundo dados presentes na própria plataforma da empresa.

Atualmente, dentro da Universidade Federal da Paraíba, atua com um efetivo de profissionais conforme apresentado no Quadro 1 abaixo.

Quadro 1: Efetivo da empresa responsável pela manutenção corretiva do Campus 1 da UFPB.

Cargo	**Quantidade**
Eletricista	4
Marceneiro	2
Mecânico de Equipamentos	2
Técnico de Telecomunicação	1
Encanador	2
Aux. De Encanador	2
Pedreiro[1]	3
Ajudante[2]	4
Encarregado	1
Nota [1] Nesta função há 2 profissionais especialistas com serviços em coberta. [2] O quadro de ajudantes conta com profissionais generalistas, ou seja, que detêm outras capacidades além das de ajudante.	

Fonte: Gerência de Manutenção e Equipamentos – SINFRA/UFPB (2023).

2.4 Aspectos Normativos

Existem inúmeras normas técnicas e resoluções que abrangem os serviços da construção civil. Neste ponto do trabalho, busca-se apresentar as principais normas que objetivam o sucesso de contratos administrativos firmados entre entidades públicas e empresas executoras das atividades, de forma que haja o direcionamento e regulação da manutenção predial, sendo essenciais para os profissionais da área.

2.4.1. Instrução Normativa de Serviços – IN nº 5 / 2017

Essa IN dispõe sobre as contratações de serviços para a realização de tarefas executivas sob o regime de execução indireta, por órgãos ou entidades da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional.

> Não constituem objeto de execução indireta na Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional: atividades que envolvam a tomada de decisão ou posicionamento institucional nas áreas de planejamento, coordenação, supervisão e controle; as atividades consideradas estratégicas para o órgão ou entidade, cuja terceirização possa colocar em risco o controle de processos e de conhecimentos e tecnologias; as funções relacionadas ao poder de polícia, de regulação, de outorga de serviços públicos e de aplicação de sanção; e as atividades inerentes às categorias funcionais abrangidas pelo plano de cargos do órgão ou entidade, salvo expressa disposição legal em contrário ou quando se tratar de cargo extinto, total ou parcialmente, no âmbito do quadro geral de pessoal (MARTINS e ESPEJO, 2023, p.16).

Sendo a manutenção predial caracterizada, especificamente, como serviços comuns, pode ser caracterizada como um tipo de serviço cujo padrão de desempenho e qualidade possam ser definidos no ato convocatório por meio de especificações usuais de mercado.

No que se refere aos serviços apresentados de forma contínua, são caracterizados como aqueles que, diante de sua característica indispensável, buscam atender a necessidade pública de forma permanente e contínua, assegurando a integridade do patrimônio público ou o funcionamento das atividades do órgão ou entidade.

Os serviços de dedicação exclusiva de mão de obra são caracterizados por: disposição dos empregados da contratada nas dependências da contratante para realização dos serviços; o não compartilhamento de recursos humanos e materiais de um contrato para a realização de

serviços contemplados em outros contratos; possibilidade de fiscalização, distribuição, controle e supervisão por parte da contratante para com os recursos humanos disponibilizados pela contratada e que estão alocados em seu contrato.

A IN 5 também traz a definição e características de dois importantes conceitos. Sobre as atividades de gestão e fiscalização, definem-se como as ações que tem o objetivo de aferir o cumprimento dos resultados dos serviços realizados, verificar a regularidade das obrigações fiscais e trabalhistas e também garantir o cumprimento das cláusulas contratuais e a solução de problemas relativos ao objeto.

Sobre o conceito de fiscalização técnica, delibera-se como o acompanhamento que tem o intuito de avaliar a execução dos serviços contratados, sendo permitido, se possível e necessário, a medição de qualidade, quantidade, tempo e modo de prestação de serviços, comparando-os com os indicadores de níveis mínimos de desempenho estipulados no ato convocatório, viabilizando por fim o pagamento.

2.4.2. NBR 5674/2012 Manutenção de Edificações – Requisitos para o sistema de gestão da manutenção

A NBR 5674 estabelece critérios para a gestão do sistema de manutenção de edificações, na qual inclui meios para preservar as características originais da edificação e se antecipar à perda de desempenho decorrente da degradação dos seus sistemas, elementos ou componentes.

No que se refere à organização, a manutenção deve ser orientada por um conjunto de diretrizes que preservem o desempenho previsto em projeto, fazendo com que haja uma redução da depreciação patrimonial. Além disso, é de suma importância que a gestão do sistema de manutenção promova a realização coordenada dos diferentes tipos de manutenção, conforme já descritos anteriormente, por meio da disponibilização de infraestrutura de material, recursos humanos, técnicos e financeiros.

Em relação aos níveis de atendimento das manutenções, é preciso que haja uma medição através de indicadores de eficiência analisados periodicamente, sendo alguns deles:

- Atendimento ao desempenho das edificações conforme NBR 15575;
- Prazo entre a observação da falha e a conclusão da manutenção;
- Tempo médio de resposta às solicitações dos usuários e intervenções de emergência.

- Taxa de sucesso das intervenções, medida pela incidência de retrabalho necessário;
- Relação ao longo do tempo de custo x benefício gerado pelas manutenções;
- E a preservação da edificação ao longo da sua vida útil.

Ressalta-se ainda que a depender do empreendimento, outros parâmetros podem ser levantados para uma avaliação mais fidedigna dos serviços realizados.

Cardoso (2013) verificou indicadores de performance como instrumento de avaliação de uma empresa responsável por executar serviços de manutenção predial no estado do Rio Grande do Sul. Utilizando parâmetros como o tempo para solução das manutenções e o número de serviços pendentes para solução. O estudo permitiu concluir que houveram altos índices de performance por parte da empresa contratada, alcançando níveis de até 95% no atendimento satisfatório de serviços.

Sobre o programa de manutenção, consiste em determinar as atividades essenciais de manutenção, sua periodicidade, responsáveis pela execução, documentos de referência e referências normativas. Além disso, como já previamente mencionado, deve-se levar em consideração importantes características da edificação, como por exemplo a tipologia, idade do edifício e histórico de manutenções realizadas.

Sobre as incumbências para cada parte envolvida (responsáveis pelos imóveis e empresa executora do serviço), se estabelece principalmente como obrigação dos responsáveis dos imóveis a disponibilização do manual de operação e uso da edificação, de forma a manter bem informada a empresa executora da manutenção. Em relação às obrigações da empresa ou profissional que farão os serviços, fica sob responsabilidade a elaboração de alguns itens, destacando a elaboração de previsões orçamentárias, manter atualizados os documentos de registro dos serviços realizados, orientar os usuários sobre o uso adequado da edificação e voltando-se também para a conduta adequada em situações de emergência nas falhas de equipamentos e sistemas.

A NBR 5674 traz consigo modelos para a elaboração de um programa de manutenção preventiva, que apesar de não se tratar diretamente de manutenções corretivas, que faz parte do foco deste trabalho, estabelece uma série de direcionamentos que são essenciais para o entendimento das condutas necessárias para o trato das manutenções em geral, sejam elas de qualquer tipo.

2.4.3. Planejamento

Segundo Mattos (2019), o planejamento caracteriza-se como uma ferramenta essencial no desenvolvimento de empresas e seus empreendimentos. Isto porque o planejar possibilita a continuidades das organizações, uma vez que é criada uma capacidade de redirecionamento estratégico por parte dos gerenciadores que monitoram a evolução do empreendimento.

No processo de construção do planejamento, há alguns fatores que são determinantes, como o estudo de cada projeto envolvido, determinação do método construtivo utilizado, índices de produtividade utilizados e determinação dos tempos de serviço. Além disso, abordando os dois últimos pontos e os relacionando com o orçamento, o planejamento possibilita a avaliação de inadequações para a correção com melhorias dos custos levantados (MATTOS, 2019).

Para tanto, Mattos (2019) também pontua que algumas práticas podem levar às deficiências do planejamento, onde destacam-se as seguintes:

- Planejamento e controle como atividades de um único setor;
- Planejamento excessivamente informal.

Os estudos realizados por Esteves (2013) buscaram avaliar a gestão de planejamento do ambiente construídos em diferentes universidades públicas de ensino superior. Para isso, utilizou-se da avaliação do processo de projetos e instrumentos de planejamento utilizados nos locais avaliados.

Foi constatado grandes intervenientes que prejudicam maiores avanços no planejamento, entre estes, destacando-se as burocracias com os recursos financeiros disponíveis e as influências políticas, o que diminui o tempo para se realizar um bom planejamento para um determinado serviço. Como solução para isso, Esteves (2013) ressalta a importância da informatização mais dinâmica para os responsáveis pelo planejamento dentro dos campi, além de sugerir que haja treinamentos para as equipes de trabalho dentro das universidades, de maneira que se crie um procedimento de gestão e planejamento conhecido por todos os responsáveis.

2.5 Gestão de Manutenção

A gestão de manutenção pode ser descrita como a administração da manutenção realizada de forma correta, organizando os recursos humanos e materiais e efetivando um planejamento estratégico e de insumos necessários para que as instalações de qualquer organização estejam em boas condições de funcionamento, viabilizando o uso e suprindo as necessidades operacionais das instalações existentes, conferindo extrema importância ao papel dos gestores de manutenção (ALMEIDA, 2017).

> O gestor de manutenção deve controlar as variáveis de entrada e saída de modo racional, operacionalizando cada demanda de trabalho com o nível de importância na produção e com os profissionais de manutenção em número necessário à execução do trabalho (ALMEIDA, 2017, p. 9).

Diante disso, observa-se a função primordial que a gestão de manutenção desempenha, visando melhorar a eficiência geral de uma organização e com o propósito no mantimento e continuidade dos processos operacionais de um edifício, evitando os custosos tempos de inatividade.

As mudanças nas perspectivas industriais sobre este tipo de gestão foram ficando cada vez mais evidentes a partir do momento que a manutenção passou a desempenhar uma função estratégica, induzindo grandes mudanças acerca do gerenciamento de custos, necessidades de inovação nos procedimentos e políticas de gestão. Não basta apenas ser eficiente, mas também necessita da eficácia do produto final, ou seja, é preciso que haja o reestabelecimento das funções de um edifício de maneira rápida e que este resultado tenha qualidade e sustente os prazos de garantias (SANTOS e PACHECO, 2016).

Diante deste contexto, surge o questionamento a respeito das possíveis ações que podem ser desenvolvidas para que haja a avaliação da qualidade de uma gestão de manutenção desempenhada por uma organização. Tal questionamento pode ser elucidado a partir da análise de indicadores de desempenho, que segundo Gregório *et al* (2018), se apresentam como uma ferramenta de auxílio na avaliação dos planos de manutenção, indicando oportunidades de melhoria ou até mesmo carência na capacitação das equipes.

Observa-se que alguns dos locais que possuem departamento de manutenção, conseguem desempenhar suas funções de maneira precária, mas ainda assim desenvolvendo as ações de manutenções necessárias, mesmo isto resultando em despesas elevadas. No entanto, o controle de indicadores se apresenta como essencial na remodelação deste modelo de gestão, sobretudo quando se desenvolve um grande acervo de informações e as utiliza para nortear os próximos passos estratégicos de uma organização (BRISTOT, 2012).

Diante disso, com base nos estudos de Santos e Pacheco (2016), o Quadro 2 abaixo apresenta um resumo dos principais indicadores utilizados na manutenção abordados na revisão de literatura, com acréscimo de outros autores que pesquisaram sobre o mesmo tema. Vale salientar que, existem outros indicadores utilizados para o mesmo fim e que serão apresentados por meio de trabalhos posteriormente.

Quadro 2: Indicadores de desempenho aplicados à manutenção.

Autor	Indicador	Definição
Pimentel et al. (2012); Biasotto (2006); Gregório et al. (2018)	TMPR (Tempo Médio Para Reparo)	É formado pela média aritmética dos tempos de reparo de um sistema ou pela divisão do tempo de indisponibilidade do equipamento, destinado à manutenção, dividido pelo número de intervenções corretivas no período.
	TMPF (Tempo Médio Para Falhar)	É expresso pela média do tempo desde que o equipamento foi posto em funcionamento até a perda de função.
	Custo de Manutenção pelo Valor de Reposição	É determinado pela divisão do custo de manutenção de determinado equipamento pelo custo de aquisição de um equipamento novo e equivalente.
Kardec e Ribeiro (2002); Gregório et al. (2018)	TMEF (Tempo Médio Entre Falhas)	Esse indicador é composto pela seguinte expressão: Soma das horas disponíveis do(s) equipamento(s) para operação, dividida pelo número de intervenções corretivas (falhas) nesses itens.
	Custo de Manutenção por Faturamento	Custos totais com manutenção (diretos e indiretos) divididos pelo faturamento da planta no intervalo de tempo estudado.
	Demanda de serviço	Quantidade de Ordens de Serviço abertas por mês.
Biasotto (2006)	Índice de Performance operacional	É a relação percentual entre o tempo de ciclo real e o tempo teórico de ciclo. (Tempo teórico do ciclo multiplicado pelo total de peças produzidas) / (Tempo total programado, menos as paradas planejadas, menos as paradas não planejadas) x 100.
	Índice de qualidade do produto	É a capacidade de fazer o produto corretamente na primeira vez. (Total de peças produzidas menos o total de refugos ou retrabalhos) / (total de peças produzidas).
	OEE % (Eficiência global do equipamento)	(Disponibilidade do equipamento %) x (Performance operacional %) x (Qualidade dos produtos %).
	Manutenção por unidade	Custos totais de manutenção / numero de unidades produzidas.
	Indicador de treinamento	Horas de treinamento dos operadores de manutenção / ano.

Fonte: Adaptado de Santos e Pacheco (2016).

Sobre mais análises realizadas com o uso de indicadores para avaliação de sistemas prediais, Leite *et al* (2020) utilizaram o *bulding Performance Indicator* – BPI – ajustando-o para que fosse usado como ferramenta para apoiar a aferição da qualidade da gestão de manutenção em edificações universitárias no Brasil. O modelo BPI utiliza-se de variáveis quantificáveis como as condições físicas e funcionais de cada sistema predial selecionado, frequência das falhas e frequência das manutenções necessárias para retomar o equipamento (ou sistema) ao seu pleno funcionamento. O recorte do estudo foi direcionado para a avaliação de dois tipos distintos de edifícios em uma Universidade Pública. Os resultados apresentaram que ambos os edifícios possuem sistemas, que quando analisados separadamente, se encontram em condições péssimas, porém, em uma avaliação global das instalações, há um cenário melhor avaliado, apesar de indicar que necessitam de medidas de manutenções mais eficazes. O modelo analisado foi considerado como uma excelente alternativa para avaliação das condições dos edifícios, de forma que auxilie a gestão de manutenção universitária. Leite *et al* (2020) também pontuam a necessidade de um treinamento para os avaliadores dos sistemas, de forma que haja coesão na aplicação da ferramenta.

Viana *et al* (2022), estudaram o nível de maturidade da gestão de manutenção de instituições públicas municipais no estado de Sergipe, tomando como base indicadores de boas práticas para a manutenção de diferentes sistemas prediais, atribuindo pesos de importância de acordo com a opinião dos avaliadores gestores das instituições. Vale destacar que o principal tipo de manutenção avaliada foi a do tipo corretiva, tida como muito prioritária entre os avaliadores. Os estudos permitiram concluir que o nível global de maturidade foi estabelecido em 50%, o que indica que a gestão de manutenção praticada nos setores competentes dos municípios estudados, passam por uma transição para o nível maduro, sendo possível a visualização de algumas práticas-chaves, de maneira geral. Ainda, pontua-se a necessidade de se estabelecer uma rotina de manutenção difundida entre os profissionais do setor.

No âmbito das análises a partir das quantidades de manutenções requeridas, Cupertino e Brandstetter (2015) se propuseram a estudar a aplicação de uma ferramenta de gestão de manutenção para empresas construtoras, a partir dos registros de solicitação de assistência técnica. A análise de dados foi feita a partir de mais de 3.000 registros e foi utilizada uma ferramenta chamada de *Failure Modes, Effects Analysis* – FMEA – que se utiliza de três indicadores principais: severidade das falhas, custos para corrigir as falhas e a complexidade de intervenção da falha. Com isso, foi permitido identificar que o maior índice de assistência técnica era voltado para as instalações hidrossanitárias e que o principal sistema com maior

prioridade de risco, foi o de revestimentos de paredes e pisos. As avaliações possibilitaram que fosse proposto um modelo de gestão virtual que buscou apresentar alguns importantes requisitos que devem ser registrados em solicitações de assistência técnica futuras, de maneira que seja possível conhecer os principais erros cometidos para que haja uma diminuição no número de ações em manutenções corretivas nos próximos empreendimentos.

Como apresentado, o auxílio da tecnologia surge como um poderoso e importante recurso que pode ser aproveitado nas melhorias das práticas de gestão de manutenção. Diante disso, Fontes (2014) propôs um sistema de gestão de manutenção suportado por ferramentas que utilizam a metodologia *Building Information Modeling* – BIM – que se caracteriza pelo processo de agregação de informações desejáveis e relevantes não só para a concepção construtiva de uma edificação, mas também para o seu ciclo de vida. O sistema proposto visou a aplicação em um edifício particular do setor de serviços localizado na região de Tondela, situada a cerca de 300 km de distância da capital Lisboa-PT.

A proposta consistiu em realizar uma modelagem total do edifício e após isto, houve a criação de um software que utilizasse todas as informações constadas na modelagem. Para os registros de manutenção, foi criada uma interface que possibilitasse a inserção de importantes dados como: status do funcionamento do sistema, data da última manutenção, responsável pela manutenção juntamente com os seus dados e possíveis observações sobre o elemento vistoriado. A construção dessa ferramenta foi identificada como detentora de um elevado grau de importância, uma vez que permite gerar um maior controle do estado dos equipamentos e sistemas prediais existentes, além de permitir o fácil acesso às informações por parte do técnico responsável pelas manutenções.

Como visto ao longo de todo este capítulo, torna-se crucial que os profissionais que executam as operações de manutenção sejam capacitados e sobretudo, que sejam treinados para que possam se adequar aos modelos de gestão implantados. Neste contexto, o trabalho elaborado por Pinto (2009), visou a avaliação da qualidade dos serviços de manutenção predial realizados por uma empresa terceirizada no âmbito de uma instituição pública. Para tanto, foram utilizados métodos quantitativos e qualitativos (expressos na aplicação de entrevistas estruturadas e não estruturadas, respectivamente). Os principais sistemas analisados foram os elétricos, climático, hidrossanitário e os serviços de manutenção realizados em mobiliários. As análises partiram da utilização de diferentes indicadores como: tempo de espera (indicador tangível) e atitude, comportamento e expertise (indicadores intangíveis). Os resultados apresentaram que o modelo utilizado foi capaz de identificar

interações diretas entre os dados de expertise, atitude e comportamento com a qualidade de serviços.

Diante disso, observa-se que os estudos sobre este tema buscaram a identificação da eficiência, qualidade e pontos de melhorias que podem ser avaliados para futuras implementações. Além disso, a correta utilização de indicadores pode fornecer dados que sirvam de embasamento para uma avaliação justa e precisa sobre o tipo de gestão de manutenção que é fornecido. De modo geral, a gestão de manutenção é uma ferramenta essencial, que quando abastecida com dados informacionais sobre os serviços realizados, condiciona o pleno funcionamento das atividades, otimizando as operações e reduzindo custos.

3 ESTUDO DE CASO

Para o estudo de caso foi preciso iniciar pelo maior entendimento sobre o processo que um serviço de manutenção é submetido até se tornar disponível para a execução e, posteriormente, dado como finalizado. Superada esta fase, serão apresentados os dados quantitativos das demandas por manutenção corretiva no Campus I dentro do recorte temporal ao qual este estudo é realizado, isto permitirá a obtenção de indicadores de desempenho e demanda. Por fim, serão trazidos os resultados oriundos da aplicação do questionário ao encarregado responsável pela empresa e à GME, o que viabilizará uma análise mais completa sobre a gestão de manutenção praticada.

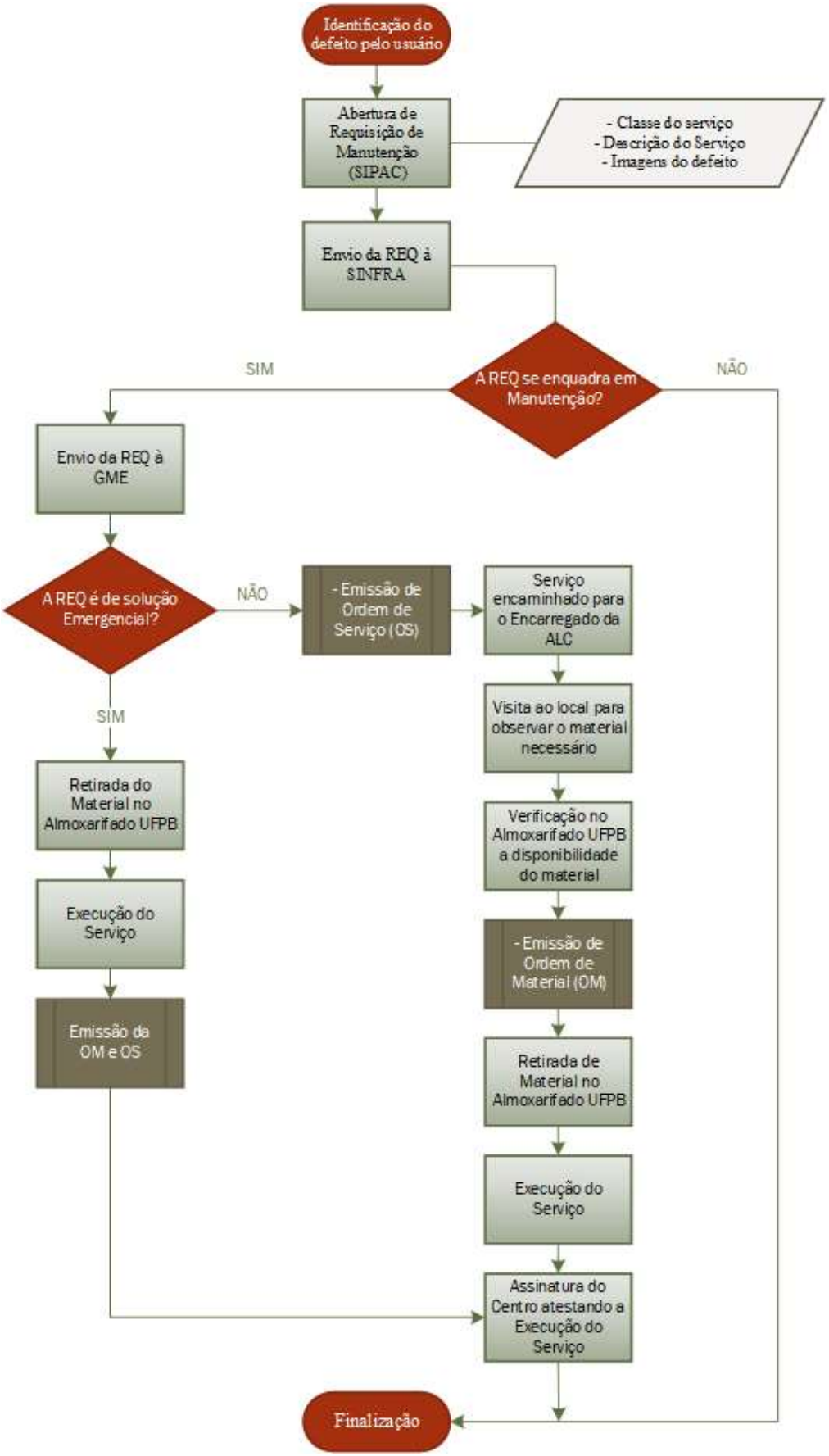
3.1 O Fluxo das Manutenções Corretivas

Como apresentado no capítulo anterior, no âmbito normativo da instituição de ensino federal as manutenções corretivas são solicitadas a partir da abertura de um processo, cuja modalidade é definida como requisição de manutenção. Neste âmbito burocrático, este tipo de solicitação é submetida a diferentes etapas até que se torne exequível pela empresa terceirizada responsável.

A Figura 4 a seguir demonstra o caminho no qual as requisições são submetidas, apresentado por um fluxograma de processos. Observa-se que inicialmente, como citado por Pinto e Xavier (2010), o processo é originado a partir da identificação da falha pelo usuário, caso que corriqueiramente ocorre em situações envolvendo manutenções corretivas. A partir disso, o usuário procura o máximo de informações (classe do serviço, descrição, imagens) sobre o defeito para submeter no SIPAC. Sobre a escolha da classe de serviço, o sistema disponibiliza algumas opções, sendo elas: construção civil, instalações elétricas, instalações hidráulicas e sanitárias, máquinas e equipamentos, marcenaria e telefonia.

Salienta-se que, apesar do usuário ter a opção, o sistema não oferece uma obrigatoriedade para o anexo de imagens das falhas. Dito isso, o próximo caminho é a avaliação por parte da Superintendência de Infraestrutura que fará a análise a respeito do enquadramento da requisição na manutenção.

Figura 4 – Fluxograma do processo das requisições de manutenção.



Fonte: Produção própria.

Uma vez que as solicitações chegam à GME, foi observado a necessidade da realização de decisões importantes dentro do planejamento do setor, pois a ordem de execução dos serviços é definida para que as manutenções corretivas não planejadas, ou seja, aquelas que tem como característica a exigência de uma ação de caráter emergencial, sejam atendidas com prioridades. Diante disso, algumas etapas burocráticas como a emissão de ordem de serviço e ordem de material (OS e OM, respectivamente) são realizadas após a execução do serviço. De maneira geral, segundo informações da GME e da ALC, os principais serviços existentes em solicitações emergenciais são:

- Instalações elétricas;
- Instalações hidráulicas e sanitárias;
- Coberta.

Caso a requisição não seja de solução emergencial, ela é submetida a uma série de etapas que geram alguns gargalos até que a execução seja feita. As fases de visita ao local para observar o material necessário e verificação de disponibilidade deste material no almoxarifado demandam, geralmente, um grande tempo, sobretudo com os deslocamentos realizados. Mais alguns pontos observados sobre estas etapas serão abordados mais a frente neste capítulo.

Uma vez realizada a manutenção, conforme a figura 4, existe ainda a necessidade da assinatura na requisição de um responsável do setor que foi atendido. Salienta-se que este processo é realizado de forma manual, ou seja, há a necessidade de impressão da requisição de manutenção e nela a assinatura. Só assim, a requisição pode ser inserida no sistema com o status de “serviço executado”.

Ao longo do fluxo das manutenções foi identificado que a empresa terceirizada ALC tem acesso apenas ao documento físico, ficando sob responsabilidade do órgão fiscalizador (GME) e dos centros requisitantes o acesso ao SIPAC. Além disso, também é preciso destacar a grande importância da etapa de abertura das requisições, uma vez que o fornecimento de informações detalhadas do problema observado é primordial para que todas as etapas que se sucedem sejam efetuadas com muito mais agilidade, garantindo uma maior eficiência ao processo. Ressalta-se ainda que, as emissões de OS e OM são efetuadas de forma ágil, se comparados os tempos para se executar os serviços, principalmente nas manutenções de caráter emergencial.

3.2 Análise da Demanda

A fim de entender melhor as demandas para as atividades de manutenção corretiva predial no Campus I, foram analisadas cerca de 6.800 solicitações de manutenções corretivas, todas cadastradas no período que vai do mês de abril/2022 à abril/2023. Isso se tornou possível através do gerente da GME, que emitiu o relatório e o disponibilizou para o estudo. Esta análise se baseou a partir de conceitos-chaves que permitirão a separação dos dados para uma observação mais completa, sendo eles o centro requisitante, classe do serviço, tempo para o reparo e o status da requisição.

Do total analisado foi identificado o percentual de atendimento das requisições, obtido através da divisão da quantidade total de requisições atendidas pelo total de requisições geradas. A Tabela 1 abaixo traz a síntese dos dados para a obtenção deste indicador, demonstrando que apenas 41% das requisições abertas no período estudado tiveram o serviço executado.

Tabela 1 – Percentual de atendimento das requisições abertas no período.

Descrição	Quantidade	% Atendida
Requisições com serviço executado	2787	41,0
Total de requisições abertas	6802	

Fonte: Produção própria.

Como apontam os estudos de Kardec e Ribeiro (2002), além de Gregório et al. (2018) apresentados no Quadro 1, anteriormente, a obtenção da quantidade de solicitações de manutenções abertas por mês é um indicador de desempenho a ser aplicado, logo, para este estudo cujo recorte temporal considera 12 meses, foi obtido o seguinte valor médio de acordo com a Tabela 2. Este dado também nos permite observar que por dia, em média, foram cadastradas 19 solicitações de manutenção.

Tabela 2 – Indicador de desempenho de manutenção – Demanda média por mês.

Indicador	Requisições/mês
Quantidade de requisições abertas por mês	567

Fonte: Produção própria.

A demanda média por mês obtida torna-se um elevado índice quando comparado ao efetivo de mão de obra utilizado pela ALC para atende-las. Além disso, este alto número também pode indicar a ausência de manutenção preventiva nas instalações prediais do Campus I, uma vez que é visto uma grande necessidade por manutenções corretivas.

Prosseguindo na exposição das informações, é preciso citar que o SIPAC disponibiliza algumas classes de serviço para que sejam utilizadas no cadastro da requisição, porém, no processo de tratamento dos dados foi necessário realizar uma distinção mais detalhada dos serviços, o que possibilita um melhor entendimento sobre as reais demandas separadas por especialidades.

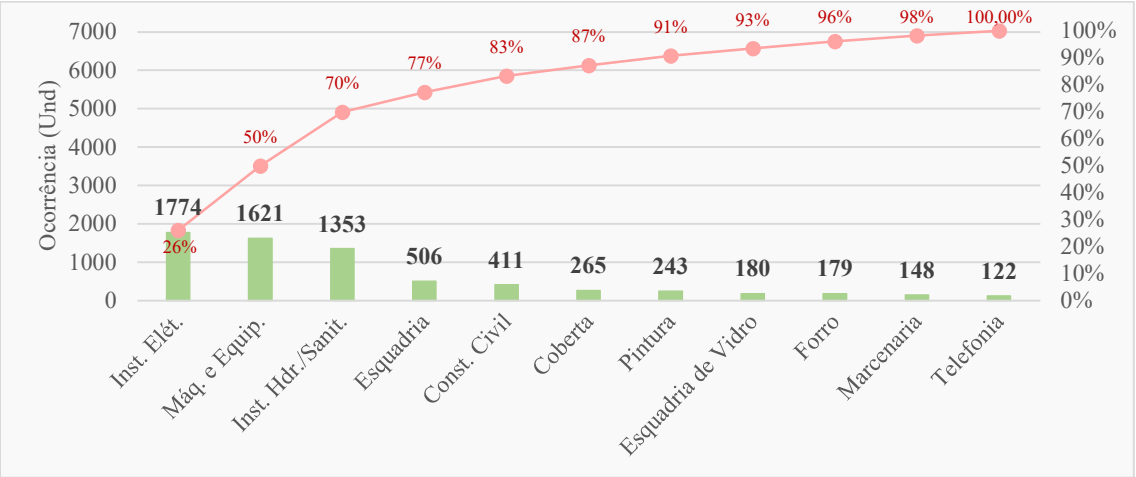
A Figura 5 a seguir expressa graficamente a quantidade de solicitações de acordo com a classe de serviço. Para o item Máquinas e Equipamentos, as demandas se concentram em serviços de manutenção em aparelhos de ar condicionado. Para o item de Forro, trata-se de manutenções não só em forro de PVC, como também em forro de gesso. Quanto aos serviços enquadrados na classificação Construção Civil, apareceram principalmente:

- Alvenaria;
- Revestimento cerâmico;
- Transporte de materiais, máquinas ou equipamentos;
- Instalação de lousas, quadros, equipamentos, suportes diversos;
- Recondicionamento de pisos e calçadas.

O gráfico nos permite avaliar os altos números dos chamados, sobretudo de requisições referentes a instalações elétricas. Além disso, observa-se que as solicitações de instalações elétricas, máquinas e equipamentos, instalações hidrossanitárias, esquadrias e construção civil dizem respeito a mais de 80% do total cadastrado no período de estudo, o que representa um número relevante sobre as necessidades apresentadas na demanda do Campus I.

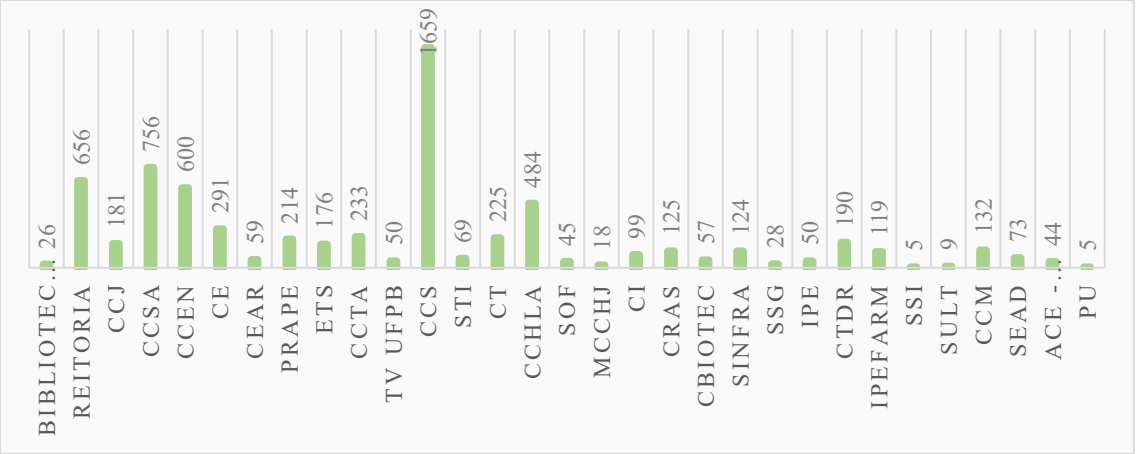
Separando estes números e distribuindo-os pelos centros requisitantes, temos o panorama apresentado na Figura 6, destacando-se as altas quantidades de requisições cadastradas pelo Centro de Ciências da Saúde (CCS).

Figura 5 – Quantidade de ocorrências por classe de serviços.



Fonte: Produção própria.

Figura 6 – Quantidade de ocorrências por unidade solicitante.



Fonte: Produção própria.

De acordo com o fluxograma na Figura 4, a comprovação da execução dos serviços só pode ser feita após a assinatura de um responsável da unidade requisitante, sendo então inserida a data de execução do serviço no sistema. Tendo em mãos a data de cadastro de cada requisição foi possível obter mais um indicador de desempenho, o tempo médio para reparo (PIMENTELETAL, 2012; BIASOTTO, 2006; GREGÓRIO *et al*, 2018).

Durante as análises dos dados de demanda, foi observado a necessidade de se obter dois TMPR. O primeiro valor diz respeito a todas as solicitações, ou seja, englobando solicitações que ainda se encontram nas fases de avaliação e não obtiveram a emissão da OS, logo, não estão disponíveis para a execução. O segundo valor, diz respeito apenas às solicitações que tiveram a execução do serviço por parte da ALC, permitindo observar a

eficiência da empresa na resolução das manutenções corretivas. Os valores dos TMPR seguem apresentados na Tabela 3 a seguir.

Tabela 3 – Indicador de desempenho de manutenção - TMPR.

Indicador	**dias**
TMPR	114
TMPR – já executadas	53

Fonte: Produção própria.

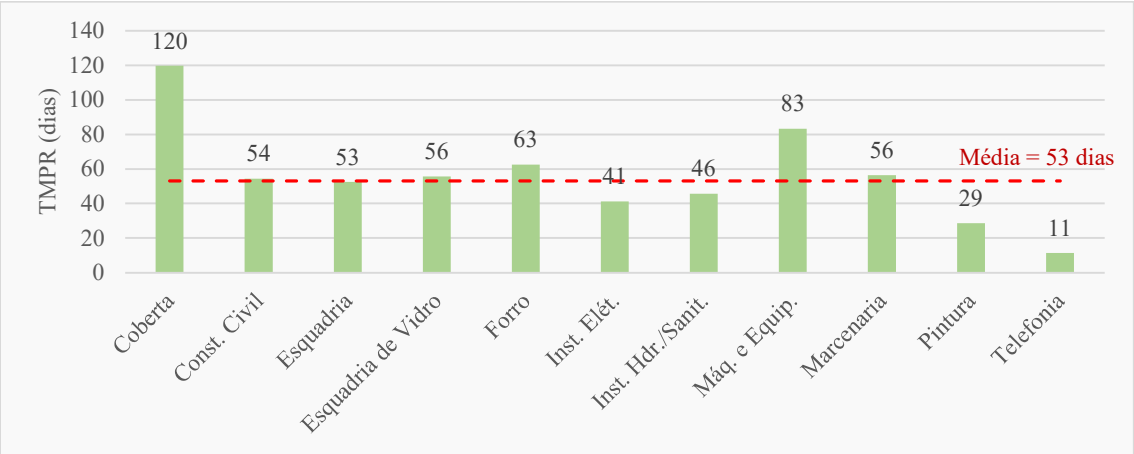
Os dados da Tabela 3 indicam que, uma vez cadastrada no SIPAC, a requisição de manutenção corretiva durará em média 114 dias para percorrer o seu fluxo de atendimento até ser executada. Um valor alto, considerando que se trata de um tipo de manutenção que pode afetar de forma parcial ou completa o funcionamento normal das instalações dos prédios analisados.

Quanto ao TMPR das requisições já executadas, é visto uma diminuição considerável em relação ao valor anterior, mas que ainda assim pode ser considerado alto. Esta diminuição pode se dar ao fato de existir grandes quantidades de manutenções corretivas emergenciais, que por necessitarem de uma solução imediata, possuem um tempo médio para reparo baixo. Por outro lado, o grande número desses tipos de manutenções também pode atrasar o atendimento daquelas que não se enquadram como de solução urgente.

Restringindo esta verificação por classe de serviço, pode-se ter uma indicação de quais as especialidades que se encontram com um TMPR das requisições já executadas, acima da média de 53 dias. A Figura 7 a seguir traz estas informações, onde podemos observar que serviços enquadrados em coberta, esquadrias de vidro, forro, máquinas e equipamentos e marcenaria são os mais impactados diante da demora na execução da manutenção, este fato pode ser atrelado a alguns fatores já mencionados, como: mão de obra insuficiente diante de atividades que demandem maior tempo para solução, falta de materiais ou até mesmo a interligação entre serviços.

Este último diz respeito à dependência entre alguns tipos de serviços, ou seja, de maneira geral as anomalias detectadas na coberta também trouxeram consequências aos forros, fazendo com que a manutenção dos forros só seja possível após a realização do primeiro tipo de serviço.

Figura 7 – TMPR por classe de serviço.



Fonte: Produção própria.

A análise de demanda nos permite entender melhor sob quais condições se encontra o funcionamento dos serviços prestados pela empresa terceirizada para o atendimento, além de viabilizar uma maior compreensão sobre as deficiências na gestão de manutenção corretiva. Os dados coletados e as informações obtidas demonstram que o alto número de solicitações gera um grande enfileiramento das demandas, também exemplificado pelo nível de atendimento estimado em apenas 41%, a um TMPR de 53 dias. Mais motivos para estes dados poderão ser mais abordados na seção seguinte, porém, destaca-se como possíveis causas atreladas:

- Efetivo de funcionários pequeno em relação a demanda do Campus I;
- Perdas de tempo para iniciar os serviços por falta de uma maior informatização do processo das requisições;
- Alto número de requisições com manutenções corretivas não planejadas;
- Possível ausência de um plano de manutenção preventiva, revelada pelo alto número de solicitações de manutenção corretiva, o que indica uma vida útil elevadas dos prédios do Campus I.

3.3 Análise Qualitativa

Numa pesquisa qualitativa, que tenha como objetivo identificar as principais práticas que norteiam uma boa gestão da manutenção é importante obter as informações advindas das partes que compõem o corpo executivo das atividades, na genuína tentativa de superação dos problemas identificados.

No que tange o órgão fiscalizador das manutenções, foi aplicado o questionário a 1 dos 5 engenheiros(as) que fazem parte da Gerência de Manutenção e Equipamentos, obtendo o respaldo técnico que a visão apresentada por este poderia ser tomada como base para o alinhamento dos principais fatores do setor. Com relação a empresa terceirizada, o questionário foi aplicado ao encarregado da execução dos serviços, que possui um papel fundamental no gerenciamento das demandas.

Vale destacar que algumas mesmas questões foram aplicadas a ambas as partes, afim de se obter uma correlação e uma maior compreensão sobre as expectativas existentes sobre os assuntos abordados.

3.3.1. Entrevista estruturada à empresa terceirizada

A primeira questão foi aplicada com o intuito de entender melhor as dinâmicas existentes dentro da empresa, logo, quando questionado, o funcionário descreveu como suas responsabilidades o recebimento das demandas, distribuição de acordo com as prioridades do dia, recebimento e solicitação dos quantitativos de materiais junto ao Almoxarifado, coleta das assinaturas dos centros requisitantes e repasse das demandas realizadas para a GME. Estas etapas, são exercidas por ele para todas as classes de serviços apresentadas anteriormente, exceto para as instalações elétricas e máquinas e equipamentos, que apesar de serem executadas por mão de obra da ALC, são geridas por servidores com especialidade em cada um destes serviços.

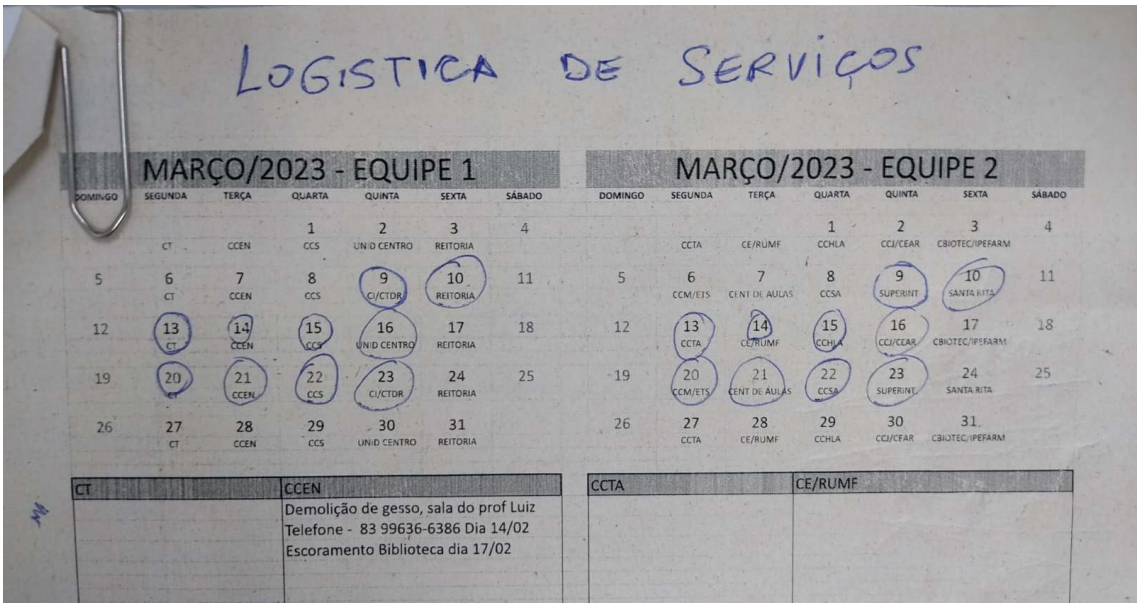
O recebimento destas demandas é organizado no escritório do entrevistado, gerando alguns acúmulos das requisições, como observado in loco e registrado conforme a Figura 8 abaixo. Todas estas obrigações citadas, se dão a partir de um planejamento estabelecido pela GME, que define uma ordem de prioridades juntamente com um cronograma mensal de atendimento aos centros, como demonstrado na Figura 9. Sobreposto a este cronograma, foi informado que a indicação para a ALC é que a prioridade máxima se dê às manutenções corretivas não planejadas.

Vale salientar que, foi informado que o auxílio do planejamento executado pelo entrevistado e as equipes gerenciadas por ele não se embasam em nenhum indicador ou índice que possa designar melhores adaptações para exercer as funções estabelecidas, sendo realizado somente o que se constatou e foi citado anteriormente.

Figura 8 – Escritório de apoio da empresa terceirizada (a) e demanda recebida (b).

Fonte: Acervo Pessoal.

Figura 9 – Cronograma mensal para o atendimento das manutenções corretivas planejadas.



Fonte: Acervo Pessoal.

Por fim, quando questionado a respeito das principais dificuldades enfrentadas no atendimento das requisições de manutenção corretiva, o encarregado fez ponderações sobre diferentes pontos, tendo os principais mencionados a seguir:

- Falta de detalhamento nas descrições que constam nas requisições;
- Falta de funcionário especialista em serviços como esquadria de vidro e forro;
- Alto número de manutenções corretivas não planejadas;
- Falta de acesso ao SIPAC;

- Quantitativo de funcionários insuficiente;
- Falta de materiais no almoxarifado.

Os impactos gerados pelas dificuldades apontadas pelo entrevistado podem gerar uma série de travamentos no fluxo das solicitações, uma vez que atrasos podem ser gerados, seja na fase de análise dos materiais necessários, na execução dos serviços ou até mesmo nos atrasos decorrentes do não atendimento ao cronograma, interrompido pelo surgimento de emergências a serem resolvidas.

3.3.2. Entrevista estruturada à GME

Diante do entendimento sobre as dinâmicas de operação da empresa terceirizada de acordo com o planejamento passado, a primeira questão aplicada à GME teve o intuito de entender melhor as motivações que levaram a construção do plano. De acordo com as respostas, foi observado que o principal intuito foi dar uma maior igualdade de atendimento aos centros. Como observado na figura 8 acima, os centros são organizados por dia, ou seja, em cada dia da semana apenas o centro de ensino correspondente terá incidência das atividades. Além disso, outro fator citado foi a redução de perdas de tempo principalmente nos deslocamentos entre centros muito distantes entre si, fazendo com que as equipes se concentrem em um único local.

Apesar das tentativas para mitigar ainda mais os impactos que determinados fatores geram na execução dos serviços, como por exemplo o fator deslocamento, a resposta à pergunta 4 sobre metas de tempo mínimo para realização dos serviços foi da ausência desse indicador. Vale lembrar que a definição de metas para obter uma visão ampla dos direcionamentos do planejamento estratégico é de suma importância, inclusive na avaliação dos passos futuros, assim como abordado por Mattos (2019) e apresentado anteriormente.

Diante do questionamento sobre a existência ou não de um programa de manutenção preventiva, as respostas direcionaram-se ao fato de existir uma grande desigualdade entre as demandas existentes com o efetivo fiscalizador da GME, o que impede, na opinião do entrevistado, voltar as atenções para a realização de um programa de manutenção preventiva que abranja todos os tipos de anomalias existentes.

Apesar disso, foi destacado que a manutenção preventiva é praticada apenas em alguns serviços como manutenção de bombas, limpeza de reservatórios e limpeza de cobertas, nos quais são utilizados dados dos históricos destes serviços para planejar as futuras intervenções.

Ainda assim, também foi pontuada a falta de recursos que possibilitem este tipo de manutenção em um nível aceitável. No entanto, em relação ao uso de históricos de serviços passado ou indicadores de desempenho na manutenção corretiva, foi respondido que não há o uso deste tipo de dado.

Por último, com relação às dificuldades observadas no atendimento das manutenções advindas das requisições alguns principais pontos foram destacados:

- Quantitativo de funcionários da empresa terceirizada insuficientes;
- Falta de servidores em cada centro com especialidade em serviços relacionados a infraestrutura física dos respectivos prédios que atuam;
- Dificuldade de um maior aproveitamento do SIPAC no gerenciamento de manutenção;
- Ausência de um corpo técnico maior na GME para auxiliar a fiscalização e gerenciamento das manutenções corretivas.

Observa-se que as respostas dadas a esta última questão visaram, principalmente, a correção de falhas no âmbito gerencial das manutenções corretivas, alvo de estudo deste trabalho. Também é possível pontuar que os principais estorvos citados pelo entrevistado também passam por uma ordem de baixa disponibilização de recursos financeiros da administração geral da UFPB para o atendimento dos serviços referentes a manutenção. Além disso, assim como na entrevista ao encarregado da empresa terceirizada ALC, o fator de mão de obra insuficiente para a execução das solicitações foi citado, o que pode resultar, entre outros fatores, no acúmulo de demandas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi motivada pela busca de um maior entendimento sobre como são realizados os procedimentos para a assistência de serviços de manutenção predial nos edifícios públicos pertencentes ao Campus I da Universidade Federal da Paraíba. Dessa forma, buscou-se identificar os principais intervenientes dentro do fluxo de atendimento que vai desde a identificação da necessidade de manutenção até a sua correção, observando a participação das partes envolvidas neste processo.

Cabe ressaltar que a manutenção predial, como discutida ao longo deste trabalho, é uma ferramenta indiscutível para conservação das edificações e seus sistemas, além do que contribui de forma clara para o mantimento funcional das mesmas. O presente trabalho procurou realizar as análises partindo das observações acerca das requisições de manutenção, principal ferramenta processual na solicitação de intervenções corretivas, uma vez que as ações de prevenção não são exploradas em sua totalidade.

Pôde ser verificado que o elevado tempo de espera para que as manutenções corretivas sejam efetuadas possui explicações que vão desde a abertura das solicitações, até a comprovação do serviço final. Foram identificados intervenientes principalmente no ato de cadastro das requisições, com a falta de informações mais detalhadas sobre os defeitos, o que gera maiores tempos para avaliação dos serviços. Além disso, a falta de mão de obra suficiente para atender toda a demanda, sendo identificado um subdimensionamento deste tipo de recurso e a ausência de profissionais especialistas em todas as classes de serviços, também são responsáveis pelos altos TMPR. Sobre as funções exercidas pelo encarregado entrevistado, se destaca o acúmulo de atividades administrativas e executivas, indicando uma real necessidade de subdivisão destes serviços em mais de uma pessoa.

Como também demonstrado ao longo deste estudo, a gestão e planejamento das manutenções ficam sob responsabilidade da Gerência de Manutenção e Equipamentos, com o auxílio importante do SIPAC. No que tange estas competências, ficou evidente que as demandas por manutenções em todos os campi da UFPB se demonstram elevadas para o corpo técnico de servidores disponíveis, dificultando ainda mais as ações por melhorias na gestão de manutenção no Campus I, local que concentra maioria das solicitações.

O SIPAC por sua vez, demonstrou-se pouco aproveitado. Há a necessidade de melhorias em pontos específicos do cadastro das requisições, o que pode garantir assim mais agilidade nas fases executivas das manutenções. Além disso, o acesso ao SIPAC pelo corpo executivo da empresa terceirizada pode ajudar sistematizar o processo executivo, podendo

conferir menores perdas de tempo tanto na avaliação dos problemas como também na distribuição das demandas para as equipes de trabalho.

Por fim, observa-se que a análise das demandas permitiu uma melhor compreensão dos tipos de serviços que necessitam de maior foco de intervenção, sendo eles para as instalações elétricas, hidrossanitárias e máquinas e equipamentos, que juntas formam 70% da toda a demanda, além das classes de serviço de coberta e forro, que apresentaram valores muito acima da média do TMPR obtido.

Em síntese, com o intuito de reduzir os tempos para reparo e conferir maior agilidade ao processo de atendimento das manutenções requisitadas no Campus I, a seguir são apresentadas as principais ações sugeridas de acordo com os intervenientes apontados:

1. Descentralização da gestão e fiscalização de manutenções no Campus I, atribuindo esta função também a cada Centro de Ensino.
2. Contratação de mão de obra especializada para todas as classes de serviço apresentadas.
3. Aumento do efetivo responsável pela execução, sobretudo para as classes de instalações elétricas, instalações hidrossanitárias, máquinas e equipamentos, coberta e forro.
4. Disponibilização para cada Centro de Ensino de equipes especialistas nas classes de serviço citadas acima.
5. Divisão das responsabilidades do encarregado, atribuindo-o a distribuição e fiscalização dos serviços e deixando as etapas administrativas para outro colaborador.
6. Melhorias no SIPAC com a obrigatoriedade de adição de imagens dos serviços.
7. Melhorias no SIPAC com a inserção de mais classes de serviço, sendo sugeridas as apresentadas neste estudo.
8. Liberação do acesso ao SIPAC ao encarregado da empresa terceirizada.
9. Aprimoramento do SIPAC para realizar o levantamento de indicadores importantes das manutenções solicitadas e executadas.

4.1 Recomendações para Trabalho Futuros

Através da pesquisa e trabalho realizados, alguns temas podem ser sugeridos para pesquisas posteriores, sendo:

- Estudo comparativo entre o orçamento disponibilizado pela UFPB e o real gasto necessário para suprir as demandas;
- Avaliação sobre o funcionamento do Almoxarifado quanto a disponibilidade de materiais para manutenção;
- Avaliação dos impactos das manutenções corretivas emergenciais no orçamento;
- Avaliação dos ganhos com manutenção programada em edificações públicas.

5 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Gestão da Manutenção**: aplicada às áreas industrial, predial e elétrica. São Paulo: Érica, 2017.

ARAÚJO, J. G.. **Manutenção Predial em Edifícios de Uso Público**: um estudo de caso. Goiânia: PUC Goiás, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5462**: Confiabilidade e Mantenabilidade. Rio de Janeiro: Abnt, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5674**: Manutenção de Edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro: Abnt, 2012.

BARCELLOS, Bruno Maldonado *et al*. **Gestão Patrimonial e Logística no Setor Público**. Porto Alegre: Sagah, 2017.

BRASIL. (2002). Lei nº 10406, de 10 de janeiro de 2002. **Código Civil**. Distrito Federal.

BRISTOT, Vilson Menegon; BRISTOT, Vilmar Menegon; Schaeffer, Lirio; GRUBER, Vilson. Manutenção Preditiva em Indústrias de Revestimentos Cerâmicos. UFRGS. Revista Cerâmica Industrial.nº17. Jan/Fev - 2012. p.29-35.

CARDOSO, Marcelo Ribeiro. **Manutenção Predial**: verificação de indicadores de performance como instrumento de avaliação de empresa terceirizada. 2013. 82 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Ufrgs, Porto Alegre, 2013.

CARLINO, Alex Elias. **Melhorias dos Processos de Manutenção em Prédios Públicos**. 2012. 170 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

CONSUNI, UFPB (2019). Resolução nº 03/2019, de 15 de março de 2019. **Criação da Sinfra da Ufpb**. João Pessoa – PB.

CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO - CGU (Distrito Federal). Secretaria de Ensino Superior (org.). **Relatório de Avaliação**: gestão e uso de espaços pelas IFES. Brasília: Ministério da Educação, 2019.

COSTA, C. A. *et al*. **GESTÃO DO SOLO UNIVERSITÁRIO:**: o campus da ufpb no brasil. João Pessoa: Ufpb, 2010.

CUPERTINO, Daniel; BRANDSTETTER, Maria Carolina Gomes de Oliveira. Proposição de gestão pós-obra a partir de registros de solicitação de assistência técnica. **Revista Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 15, n. 4, p. 243-266, out. 2015.

ESTEVES, Juliana Cardoso. **Planejamento e Gestão do Ambiente Construído em Universidades Públicas**. 2013. 181 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

FERREIRA, Franciele Maria Costa. **Modelo para gestão de manutenção predial em Universidades Públicas: Caso das IFES Mineiras**. 2017. 187 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017.

FITCH. E.C. **Proactive Maintenance for Mechanical System.** Amsterdam**:** Elsevier, 1992. 339p.

FONTES, Alexandre Daniel Ribeiro. **Proposta de Sistema de Gestão da Manutenção de Edifícios Suportado por Ferramentas BIM**. 2014. 91 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 2014.

GREGÓRIO, Gabriela Fonseca Parreira *et al*. **Engenharia de Manutenção**. São Paulo: Sagah, 2018.

Instituto Federal do Espírito Santos - IFES. **Relatório de Auditoria de Gestão**. Vitória, 2021.

KARDEC, A. & NASCIF, J. Manutenção – Função Estratégica. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed. 2009. 341p

LEITE, F. M.; VOLSE, R. A.; ROMAN, H. R.; SAFFARO, F. A. Building condition assessment: adjustments of the Building Performance Indicator (BPI) for university buildings in Brazil. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 215- 230, jan./mar. 2020.

LESSA, A.K.M.C.; SOUZA, H.L. **Gestão da Manutenção Predial:** Uma aplicação prática. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2010, 144 p.

MARQUES, Ana Claudia; BRITO, Jorge Nei. Importância da manutenção preditiva para diminuir o custo em manutenção e aumentar a vida útil dos equipamentos. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 5, n. 7, p. 8913-8923, 2019. Brazilian Journal of Development. http://dx.doi.org/10.34117/bjdv5n7-095.

MARTINS, Rafael Fernando Batista; ESPEJO, Márcia Maria dos Santos Bortolocci.

MANUTENÇÃO PREDIAL NAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS FEDERAIS: aspectos legais e normativos relevantes para o seu planejamento. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA, 21., 2023, Equador. **Colóquio.** Campo Grande: Ufms, 2023. p. 1-16.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e Controle de Obras**. São Paulo: Pini, 2010.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. **INSTRUÇÃO NORMATIVA - IN N° 05**: Regras e diretrizes do procedimento de contratação de serviços sob o regime de execução indireta no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional. Distrito Federal: In, 2017.

PAZETO, Ana Caroline. **MODELO DE PRIORIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO CORRETIVA EM AMBIENTES HOSPITALARES**. 2016. 168 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Biomédica, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

PINTO, A.K.; XAVIER, J.A.N. **Manutenção: função Estratégica.** 3ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark – Petrobras, 2010, 384p.

PINTO, Ricardo Lopes. **Qualidade no Serviço de Manutenção Predial Terceirizado**: um estudo de caso em uma organização pública autárquica. 2099. 332 f. Tese (Doutorado) - Curso de Administração, Universidade de São Paulo - Usp, São Paulo, 2009.

SANTOS, Leandro Oliveira dos; PACHECO, Diego Augusto de Jesus. DETERMINANTES PARA O ALINHAMENTO ENTRE A GESTÃO DA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL E O PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO. **Revista Ingeniería Industrial**, Concepción, v. 15, n. 1, p. 101-127, jun. 2016.

SILVA NETO, João Cirilo da; LIMA, Antônio Marcos Gonçalves. **Implantação do Controle de Manutenção**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Uberlândia, 2002.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO - TCU. Secretaria de Ensino Superior (org.). **Fórum sobre as Instituições Federais de Ensino Superior**. Brasília: Ministério da Educação, 2008.

VIANA, M. R.; CARVALHO, M. C.; SANTOS, T. B. dos; LIMA, V. B.; WEBER, L. E.; SANTOS, D. de G. Proposição de modelo de maturidade para as equipes de manutenção: estudos de casos em instituições públicas. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 22, n. 2, p. 43-59, abr./jun. 2022.

APÊNDICE

Entrevista estruturada aplicado à empresa terceirizada

1) Qual as suas principais atribuições dentro do atendimento das manutenções?
2) Quais os serviços que são de responsabilidade da ALERTA no fornecimento de mão de obra?
3) Existe algum tipo de planejamento para o serviço executado de manutenções?
4) Se sim (para a questão 3), como é feito o planejamento e acompanhamento da realização dos serviços?
5) São utilizados índices e/ou os históricos de manutenções já realizadas nas edificações para auxiliar na programação das manutenções futuras?
6) Na sua visão, quais as principais dificuldades encontradas no seu trabalho para realizar o atendimento das manutenções advindas das requisições?

Entrevista estruturada aplicado à GME

1) Como é realizado o planejamento para o atendimento das requisições? (ex.: existe algum tipo de cronograma, prioridades de atendimento, etc.)
2) Existe hoje um programa de manutenção preventiva (atividades essenciais, periodicidade, relação com documentos de referência com os serviços realizados, profissionais responsáveis) para o atendimento das condições físicas dos prédios do Campus I?
3) São utilizados índices e/ou os históricos de manutenções já realizadas nas edificações para auxiliar na programação das manutenções futuras?
4) Existe alguma meta para realizar o atendimento de uma requisição de manutenção no tempo mínimo possível?
5) Na sua visão, quais as principais dificuldades encontradas no seu trabalho para realizar o atendimento das manutenções advindas das requisições?