

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL**

Arthur Wender Moraes Silva

**ANÁLISE DOS DADOS E PROCESSOS DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO
PREDIAL DE UMA UNIDADE HOSPITALAR**

**Uberlândia
2023**

Arthur Wender Moraes Silva

**ANÁLISE DOS DADOS E PROCESSOS DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO
PREDIAL DE UMA UNIDADE HOSPITALAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof.^a Dra. Eliane Betânia Carvalho Costa.

Uberlândia

2023

Arthur Wender Moraes Silva

**ANÁLISE DOS DADOS E PROCESSOS DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO
PREDIAL DE UMA UNIDADE HOSPITALAR**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Engenharia Civil, da Universidade Federal
de Uberlândia, como requisito parcial para
obtenção do título de bacharel em
Engenharia Civil.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora Prof^a. Dra. Eliane Betânia Carvalho Costa

Prof. Dr. Dogmar Antônio de Souza Junior

Prof. Dr. Paulo Roberto Cabana Guterres

Uberlândia
2023

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a Deus e a minha família pelo apoio incondicional. Agradecimento especial para meus pais Marcones e Diléia e para minha namorada Ana Julia, obrigado pelo carinho, amor, cuidado e incentivo durante toda a minha jornada.

Também agradeço aos meus colegas de graduação Rafael, Pedro, Vitor e Fernanda por dividirem a graduação e o dia a dia da profissão comigo.

A Constru Empresa Júnior da Engenharia Civil que fez parte da trajetória e moldou minha formação profissional.

Por fim, agradeço a Professora Eliane Betânia Carvalho Costa, pela disponibilidade, orientação e ensinamentos repassados durante a elaboração deste documento.

RESUMO

A manutenção predial em edifícios possui a atribuição de garantir segurança, conforto e eficiência durante seu uso e operação. A falta de um plano de manutenções preventivas resulta em um número maior de intervenções corretivas e atua na geração de potenciais despesas e grupos de atividade que poderiam ter sido evitadas com planejamento. Este trabalho tem como objetivo analisar os dados e processos de gestão de manutenção predial de uma edificação hospitalar. Para isso, apresenta a caracterização dos processos adotados pela empresa terceirizada, responsável pela manutenção, e o levantamento dos serviços de manutenção, preventiva e corretiva, realizados no período de oito meses a partir de relatórios gerados no software de gestão de manutenção desta edificação. Foram feitos cálculos para identificar a quantidade de serviços, frequência, tempo de atendimento e produtividade das disciplinas. A análise dos dados numéricos revelou, que, no período, foram executadas 10.393 atividades corretivas e preventivas, sendo a equipe de Hidráulica a mais solicitada; e, a de Marcenaria a mais produtiva. Ademais, a verificação dos processos permitiu identificar pontos de otimização no modelo de gestão e o desenvolvimento de propostas de melhoria.

Palavras-chave: gestão de edificações, manutenção predial, modelo de manutenção, planejamento.

ABSTRACT

Building maintenance in buildings has the responsibility of ensuring safety, comfort, and efficiency during its use and operation. The lack of a preventive maintenance plan results in a higher number of corrective interventions and contributes to the generation of potential expenses and areas of activity that could have been avoided with planning. This work aims to analyze the data and management processes of building maintenance in a hospital building. To do so, it presents the characterization of the processes adopted by the outsourced company responsible for maintenance and the survey of preventive and corrective maintenance services performed over a period of eight months from reports generated in the maintenance management software of this building. Calculations were made to identify the quantity of services, frequency, response time, and productivity of the disciplines. Analysis of the numerical data revealed that during the period, 10,393 corrective and preventive activities were performed, with the Hydraulic team being the most requested and the Carpentry team being the most productive. Moreover, the verification of processes allowed for the identification of optimization points in the management model and the development of improvement proposals.

Keywords: building management, building maintenance, maintenance model, planning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Desempenho de uma edificação ao longo do tempo	16
Figura 2 - Fluxo base de manutenção predial em instalações hospitalares	18
Figura 3 - Descrição das disciplinas e quantificação dos tipos de atividades	20
Figura 4 - Divisão de serviços de manutenção realizados por cada empresa atuante na unidade hospitalar analisada.....	21
Figura 5 - Organograma setorial da equipe de manutenção predial da empresa contratada	25
Figura 6 - Modelo de ordem de solicitação de serviço.	26
Figura 7 - Fluxograma de processos para solicitação de ordens de serviço	27
Figura 8 - Fluxograma de execução de ordens de serviço e compras de insumos...	28
Figura 9 - Processo de autorização de compras por aprovação de orçamentos.....	29
Figura 10 - Processo de compra direta	29
Figura 11 - Quantidade de serviços corretivos e preventivos realizados por disciplina no período 12/2021 a 08/2022.	31
Figura 12 - Prazo de atendimento médio das atividades para cada disciplina.....	33
Figura 13 - Razão unitária de produção (Hora*Homem/atividade) calculada para todas as disciplinas no período analisado.....	35
Figura 14 - Razão unitária de produção (Hora*Homem/atividade) calculada para as disciplinas de hidráulica, marcenaria e pintura para os dados de SILVA (2019).....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Vida útil de projeto (VUP) mínima, segundo a ABNT NBR 15575-1:202115	
Tabela 2 - Quantidade de colaboradores por disciplinas	26
Tabela 3 - Lista dos cinco serviços corretivos de maior incidência no período analisado	31
Tabela 4 - Lista dos cinco serviços preventivos de maior incidência no período analisado	33
Tabela 5 - Lista do tempo médio de execução para os cinco serviços mais incidentes de cada disciplina no período analisado	34
Tabela 6 - Dados coletados durante o período de 2018 e 2019 no Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago	36
Tabela 7 - Cálculo de limite mensal de ordens de serviço por disciplinas.....	37

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1	Manutenção predial	13
2.2	Manutenção predial em áreas hospitalares	16
2.3	Processos e práticas de manutenção predial da EBSEH	18
3	METODOLOGIA	19
3.1	Software de gestão	19
3.1.1	Classificação de serviços no software de gestão	20
3.2	Apresentação da empresa analisada	21
3.3	Estatísticas analisadas	22
3.3.1	Volume e frequência de serviços	22
3.3.2	Prazo de realização das atividades	23
3.3.3	Produtividade	23
3.3.4	Limite de atendimento mensal	24
4	MODELO DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO PREDIAL	24
4.1	Organograma e dimensão da equipe	24
4.2	Processo de solicitação de OS	26
4.3	Processo de execução de OS	28
4.4	Processo de encerramento de OS	30
5	ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS	30
5.1	Serviços realizados	30
5.2	Prazo de realização das atividades	33
5.3	Produtividade das equipes	35
5.4	Limite de atendimento mensal	37
5.5	Sugestões de melhoria	38
6	CONCLUSÃO	40
	REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

As edificações são projetadas e construídas para perdurarem por um período, mas estão sujeitas aos desgastes causados pelo uso natural, ação do tempo e degradação pela utilização humana. A manutenção é tão importante quanto a própria construção, pois, por meio desta atividade, é possível garantir que a edificação desempenhe sua funcionalidade com segurança, conforto e eficiência.

A cultura de se realizar apenas manutenções corretivas, ou seja, tratamentos pontuais na manifestação de eventuais problemas, é algo que contribui para a redução da eficiência e vida útil das edificações, e ainda se torna potencial gerador de gastos que poderiam ter sido reduzidos, e até mesmo evitados por meio da implantação de uma rotina de medidas preventivas. Embora seja importante, a instauração de um plano de manutenção periódica de edificações é algo que tem sido ignorado por grande parte dos seus usuários e administradores.

O desenvolvimento de um plano de controle e manutenção tem como objetivo elaborar uma metodologia para guiar e gerir intervenções para proporcionar ações coordenadas e periódicas para cada item específico da edificação de maneira preventiva, o que traz menor custo e impacto à operação das atividades, resultando em maior segurança, satisfação e conforto para os usuários.

A NBR 5674 (ABNT, 2012) estabelece os requisitos para um sistema de gestão de manutenção e salienta a importância econômica e ambiental de iniciar os processos de manutenção assim que o processo de construção for concluído. Sendo assim, é possível permitir que as construções atinjam níveis de desempenho compatíveis com os requeridos pela NBR 15575 (ABNT, 2021) e não sejam vistas como produtos descartáveis.

De acordo com Azevedo (2004), as ações de manutenção nas instalações de uma edificação hospitalar buscam minimizar, o quanto possível, os riscos; assegurando que o ambiente e o sistema estejam funcionando e adequados ao tratamento seguro e de qualidade. Segundo o autor, o gerenciamento deve ser acompanhado por uma ferramenta de gestão das informações que associa as necessidades de manutenção aos riscos do sistema ou equipamento em questão.

Com a evolução tecnológica de equipamentos, técnicas e processos de construção civil, se faz necessário que os meios de controle e gestão se desenvolvam igualmente.

Desta forma, estudos na área de manutenção predial são fundamentais, pois influenciam diretamente na qualidade e funcionamento da edificação, podendo contribuir no desenvolvimento de modelos de gestão e de manutenção predial de edifícios.

Neste sentido, este estudo tem como objetivo analisar os dados e processos de gestão de manutenção predial de uma edificação hospitalar. Para isto, foi feita a caracterização dos processos de contratação, solicitação, execução e encerramento de atividades adotado pela empresa terceirizada responsável pela manutenção e o levantamento dos serviços preventivos e corretivos realizados no período de oito meses a partir dos relatórios gerados no software de gestão de manutenção desta edificação.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Manutenção predial

Segundo NBR 5674 (ABNT, 2012) manutenção predial é o conjunto de atividades que tem como objetivo manter uma edificação em condições adequadas de funcionalidade, segurança, estética e conforto, por meio de medidas de reparo, substituição de sistemas, elementos e componentes da construção. Ainda, de acordo com esta norma, as atividades que compõem o sistema de gestão podem ser classificados em três tipos distintos:

- **Manutenção rotineira:** definida por tipos de serviços cíclicos e padronizados, de execução constante, como limpezas e verificações diárias.
- **Manutenção corretiva:** caracterizada por atividades que realizam reparo imediato para manter o funcionamento e uso correto de sistemas, elementos ou componentes das edificações, podendo incluir medidas para evitar riscos ou prejuízos aos usuários e proprietários.
- **Manutenção preventiva:** são os serviços programados com antecedência e periodicidade, com base na estimativa de durabilidade esperada nos sistemas, elementos e componentes das edificações, com verificações de gravidades e urgências, com a elaboração de relatórios de acompanhamento periódico do estado dos sistemas.

Portanto, a normativa defende a elaboração de um programa de manutenção para preservar as características e desempenho dos sistemas da edificação. Segundo ela, deve existir a designação das atividades primordiais de manutenção, sua periodicidade e quais os responsáveis pela execução. Além disso, recomenda a análise dos indicadores de eficiência da gestão dos sistemas de manutenção implantados, sendo eles:

- a) Atendimento ao desempenho dos sistemas da edificação conforme a ABNT NBR 15575 (Partes 1 a 6);
- b) Período entre verificação do problema e conclusão da manutenção;
- c) Tempo médio de resposta aos pedidos de manutenção e intervenções de emergência;
- d) Periodicidade das inspeções e manutenções estabelecidas no manual de operação, uso e manutenção ou manutenções preventivas;
- e) Relatórios de inspeções prediais, contendo degradação dos sistemas, apontamento de desempenho, recomendações de ações interventivas e histórico de ocorrências.

O programa de manutenção deve ser feito com base em todos os projetos, memoriais, e orientações dos fornecedores da obra. Neste documento, deve ser levantado toda a modalidade de uso da edificação, quais os sistemas e materiais, qual a expectativa de durabilidade destes, e considerar relatórios de inspeções prediais previamente realizados para cada ação. Desta maneira, segundo a normativa, o programa deverá conter:

- Descrição das atividades de manutenção;
- Periodicidade das manutenções em cada sistema ou componente;
- Identificação dos responsáveis pela atividade;
- Documentação de verificação e orientação das etapas da intervenção;
- Análise e planejamento da disponibilidade de recursos financeiros e humanos.

Conforme Araujo (2014), a vida útil de qualquer edifício é afetada por muitos fatores, incluindo a adequação do projeto, detalhes de construção e métodos de construção. Também depende de como o edifício é usado e das políticas e práticas de

manutenção durante seu ciclo de vida. O reconhecimento de edifícios como ativos fornece um forte incentivo para manter seu valor comercial e utilização.

De acordo com a ABNT NBR 15575-1:2021, os sistemas prediais devem ser dimensionados e mantidos para cumprirem uma Vida Útil de Projeto (VUP) mínima, descritas na Tabela 1. A VUP é uma decisão tomada durante a fase de projetos que definirá grande parte da manutenção do imóvel, pois durante a fase de projetos de um sistema é possível definir várias técnicas e materiais diferentes, que podem apresentar vida útil de projeto longas ou curtas a depender da definição entre custo e desempenho. Segundo Okamoto (2015), os profissionais de projetos devem participar com as outras partes interessadas do processo em todas as etapas, desde o planejamento corporativo, a formulação e execução do projeto, até a avaliação e planejamento de manutenções.

Em conformidade com a ABNT NBR 15575-1:2021, a VUP será alcançada a partir do desenvolvimento de programas de manutenção e da realização dos processos de intervenções periódicas especificados no plano de manutenção do manual de uso, operação e manutenção da edificação para cada sistema.

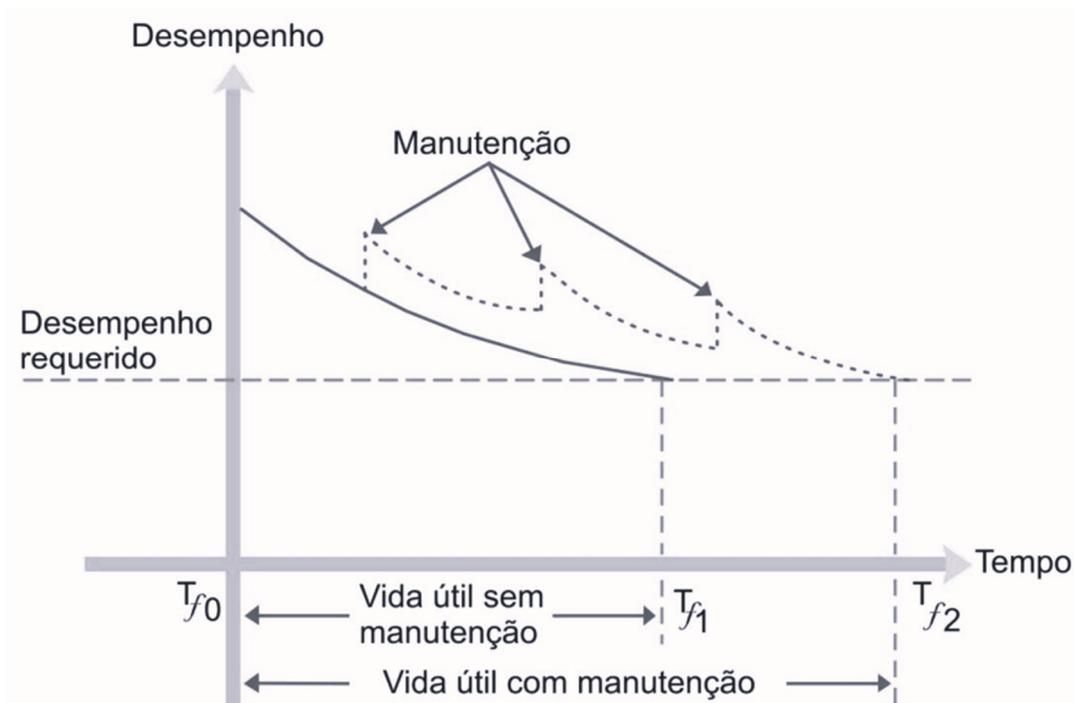
Tabela 1 - Vida útil de projeto (VUP) mínima, segundo a ABNT NBR 15575-1:2021

Sistema	VUP mínima em anos
Estrutura	≥ 50 Conforme ABNT NBR 8681
Pisos internos	≥ 13
Vedação vertical externa	≥ 40
Vedação vertical interna	≥ 20
Cobertura	≥ 20
Hidrossanitário	≥ 20

Fonte: Adaptação ABNT NBR 15575-1 (2021).

A partir da definição de VUP a manutenção predial pode atuar efetivamente para o desempenho de um empreendimento, atuando como peça chave para atingir a vida útil da edificação. Ao analisar a Figura 1, nota-se uma recuperação de desempenho a cada intervenção rotineira, corretiva ou preventiva desde a entrega, possibilitando que a edificação apresente o desempenho requerido e atinja a vida útil especificada em projeto.

Figura 1 - Desempenho de uma edificação ao longo do tempo



Fonte: Adaptação ABNT NBR 15575-1 (2021);

2.2 Manutenção predial em áreas hospitalares

Do ponto de vista da engenharia, as edificações hospitalares são empreendimentos complexos em suas instalações, equipamentos e administração. Estes itens devem estar disponíveis para utilização a todo momento, sendo que as interrupções podem provocar problemas em procedimentos, tratamentos e pesquisas, o que torna a manutenção predial intrínseca à eficiência operacional do local (KARMAN, 2011).

Em suas definições e recomendações, a Resolução ANVISA/DC nº63/2011, que dispõe dos requisitos de boas práticas de funcionamento para os serviços de saúde, indica que o serviço de saúde deve desenvolver a gestão de suas atividades de maneira a estabelecer uma política de qualidade envolvendo estrutura, processo e resultado para atingir os padrões de qualidade exigidos. Dentro deste contexto, a Resolução, em sua seção de “Gestão de Infraestrutura” define que o Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS) deve manter suas instalações em boas condições de conservação, segurança e organização, tendo que garantir:

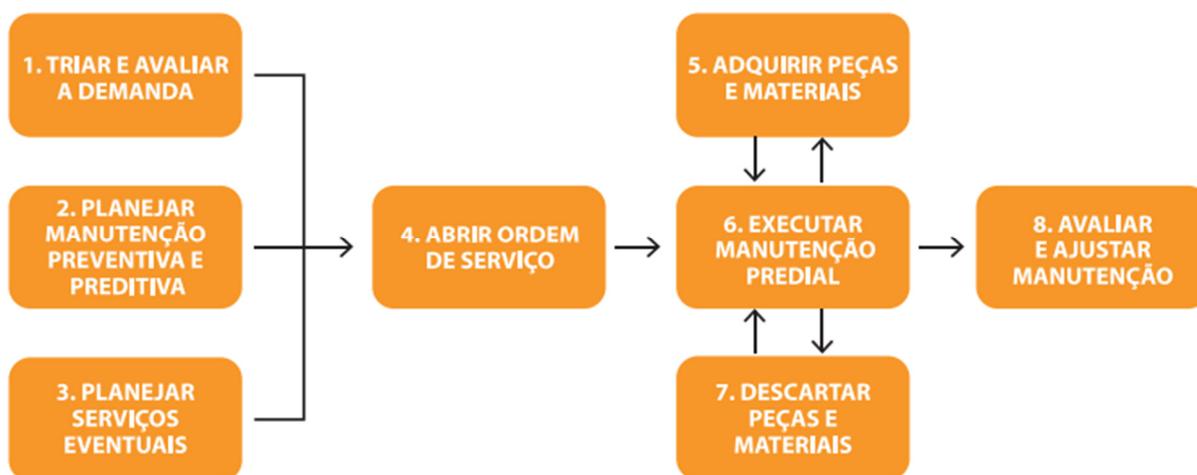
- Projeto básico arquitetônico atualizado, contendo informações das atividades desenvolvidas e aprovação da vigilância sanitária e demais órgãos competentes;
- Atendimento ao código de obras, posturas locais e normas técnicas para as instalações prediais de água fria, esgoto sanitário, energia elétrica, gases, climatização, comunicação, e proteção e combate a incêndio;
- Continuidade de fornecimento de água fria, para locais pré-definidos, mesmo em caso de perda do fornecimento da concessionária, bem como a garantia da limpeza e relatórios de comprovação dos reservatórios de água a cada seis meses;
- Continuidade de fornecimento de energia elétrica, mesmo em situações de interrupção pela concessionária, através de sistemas de geração de energia elétrica, em locais pré-definidos;
- Execução de atividades de manutenção preventiva e corretiva das instalações prediais, com equipe própria ou terceirizada, bem como o gerenciamento dos riscos inerentes às atividades.

De acordo com Amorim (2011), em estudo efetuado em sessenta e um estabelecimentos assistenciais de saúde, as mudanças organizacionais fomentadas por políticas públicas e diretrizes trouxeram a necessidade de profissionais especializados em engenharia e arquitetura para a coordenação e planejamento de reformas, ampliações e adequações físicas nas instalações prediais de saúde. O autor destaca que 24,6% dos EAS levantados efetuam o planejamento das obras, e apenas 14,8% apresentam um sistema de gestão de manutenção preventiva e corretiva para equipamentos e instalações, contendo profissionais em quantidade e capacitação suficiente para planejamento dos serviços futuros e preventivos. Ainda prevalecem as manutenções corretivas, devido a falta ou má eficiência de planejamento das atividades. Nesse sentido, os gestores dos serviços de manutenção predial devem ser peças-chaves nas demandas de reparos, conservação, operação, logística e controle da edificação.

2.3 Processos e práticas de manutenção predial da EBSERH

A Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH) elaborou um caderno técnico para práticas de Manutenção Predial em instalações hospitalares. Segundo o documento, cada EAS implantava seu próprio modelo, com processos variados, o que gerou falta de clareza nos escopos e atividades, impactando a disponibilidade da Infraestrutura Física das edificações. O documento estabeleceu um fluxo base de manutenção predial de instalações hospitalares em oito passos, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Fluxo base de manutenção predial em instalações hospitalares



Fonte: Caderno de Processos e Práticas de Manutenção Predial (EBSERH, 2016).

A definição da manutenção no sistema predial é realizada por uma equipe do Setor de Infraestrutura (SIF) após triagem e avaliação da demanda das atividades. Com a atividade definida, o planejamento é feito pela equipe do SIF a partir da elaboração de um cronograma com as atividades e periodicidade das manutenções de cada item. Após essas verificações, a SIF faz a abertura da ordem de serviço (OS) e envia a contratada para execução. A OS deve conter informações sobre a local, descrição da atividade, especialidade (como hidráulica, civil, marcenaria, pintura, entre outros), sistema de manutenção e prazo de execução. Após o recebimento da OS pela empresa contratada, é realizado o levantamento no local dos materiais e ferramentas e compra destes insumos caso necessário. A execução da atividade e a definição dos

técnicos responsáveis fica a cargo dos gestores responsáveis da empresa contratada (EBSERH, 2016).

Além disso, o Caderno de Processos e Práticas de Manutenção Predial recomenda a padronização de testes de funcionamento do sistema predial através da elaboração de checklists, baseado em normativas, legislações e orientações de fabricante. Para que seja registrado seus resultados no software de manutenção predial vinculado à OS.

3 METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido em uma unidade hospitalar, com estrutura para atender uma população superior a três milhões de pessoas, constituída por mais de 500 leitos de internação de média e alta complexidade distribuídos em um complexo de dezesseis blocos e 50 mil m² de área construída. No primeiro momento, foi feita a caracterização do organograma da empresa terceirizada e setor da EBSERH, responsáveis pelo funcionamento do modelo de gestão, de contratação, processos de solicitação, execução e encerramento de atividades visando identificar os processos de gestão adotado pela empresa responsável pela manutenção predial. Em seguida, foi feita coleta de dados sobre os serviços de manutenção preventiva e corretiva realizados durante os meses de dezembro de 2021 e agosto de 2022. A coleta de dados foi realizada a partir dos relatórios gerados por um *software* desenvolvido especificamente para a gestão de manutenção dessa edificação. A partir disso, foram verificados as atividades realizadas e a frequência dessas, as disciplinas de serviços, o número de colaboradores envolvidos em cada atividade, as ordens de serviços concluídas e o tempo de atendimento das solicitações. Por último, foram feitas sugestões para melhoria dos processos de gestão adotados visando aumentar o número de solicitações atendidas pela empresa.

3.1 Software de gestão

O *software* utilizado na gestão de manutenção predial foi elaborado para atender as demandas de solicitação de serviços, atendimento, troca de informações entre setores do hospital e equipe de manutenção e divisão de atividades. Na solicitação, é possível descrever aos contatos a situação do serviço, delimitar localidades, alocar as

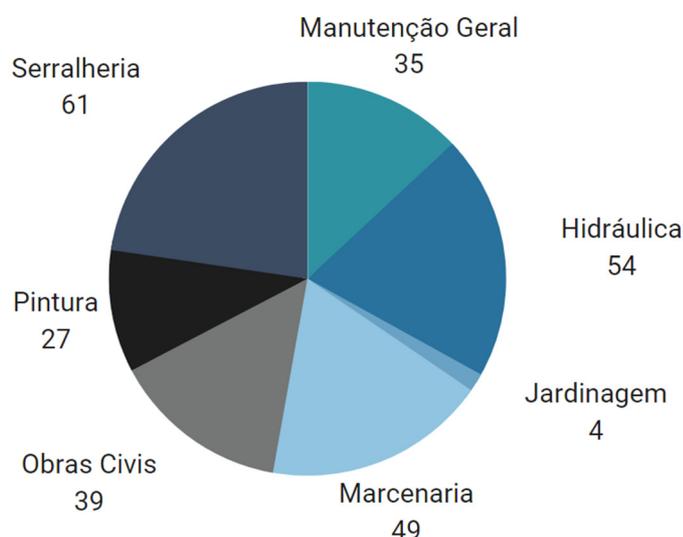
atividades e o tempo gasto na execução pelos colaboradores, encerrar ou transferir a atividade para outra equipe.

Além disso, o software permite que o acompanhamento de atividades e obtenção de métricas para análise dos serviços de manutenção realizados por meio da extração de relatórios. Contudo, a exportação destes relatórios para *softwares* como o *Microsoft Excel* é limitada. As análises de serviços realizados, tempo total gasto por atividade e separação entre disciplinas é realizada a partir de junção de documentos e cálculos em planilhas.

3.1.1 Classificação de serviços no software de gestão

Na implantação do sistema, foram cadastrados no *software* os serviços realizados pela equipe de manutenção predial na unidade hospitalar estudada. Essas atividades foram classificadas em sete disciplinas diferentes, conforme mostrado na Figura 3.

Figura 3 - Descrição das disciplinas e quantificação dos tipos de atividades



Fonte: Autor (2023).

Cada disciplina abrange serviços relacionados a sua denominação, de maneira que atendam a exigências relacionadas aos seguintes exemplos:

- **Manutenção Geral:** Instalação de suportes, papeleiras, saboneteiras, troca de tampas de ralos, recolhimento e movimentação de materiais.

- **Hidráulica:** Desentupimentos de rede, troca, conserto e regulagem de torneiras e registros, troca de sifões e limpezas de caixas de passagem.
- **Jardinagem:** Roçagem e poda de grama e pequenas árvores, regar plantas e limpeza de jardim.
- **Marcenaria:** Conserto de mesas, cadeiras, gavetas e armários, substituição e conserto de trincos e fechaduras e manutenções em portas, alisares e molas.
- **Obras Civas:** Troca de telhas, limpeza de telhado, reparos em pisos de azulejos, concreto e porcelanato, correções de infiltrações e construção de tampas de caixa de passagem em concreto armado.
- **Pintura:** Pintura de suportes, paredes, tetos, portas, carrinhos, mesas, macas e camas.
- **Serralheria:** Conserto de cadeiras, portas, portões, macas e carrinhos, confecção de portas, portões, suportes, troca e lubrificação de rodízios.

Quando necessário, são implementadas novas atribuições para categorização de novos serviços conforme as demandas requisitadas pelos usuários e atividades realizadas.

3.2 Apresentação da empresa analisada

A empresa contratada, foco deste estudo, desempenha as atividades de manutenção predial no Hospital e atua como fornecedora de mão de obra. As atribuições consistem em verificar serviços *via software* e *in loco*, analisar técnicas de engenharia para execução, verificar equipamentos e insumos, realizar compras e executar os serviços de manutenção predial corretiva e preventiva da edificação. A empresa possui uma quantidade fixa de funcionários para o planejamento e realização das atividades. Os insumos são comprados pela contratada e reembolsados integralmente pela contratante ou com base em valores pré estabelecidos em contrato.

Duas empresas prestam serviços na unidade hospitalar em estudo, denominadas nesse trabalho como Empresa 1 e Empresa 2. A Empresa 1 realiza serviços de manutenção em infraestrutura física e manutenção predial e a Empresa 2 atua com a manutenção de equipamentos, como detalhado na Figura 4.

Figura 4 - Divisão de serviços de manutenção realizados por cada empresa atuante na unidade hospitalar analisada



Fonte: Autor (2023).

Neste estudo será abordado as atividades desempenhadas pela equipe de manutenção predial da Empresa 1.

3.3 Estatísticas analisadas

Para a análise dos dados, foi necessário a extração de relatórios no sistema de gestão de manutenção predial, de ordens de serviços encerradas e de execução de atividades, que juntos totalizaram 265 páginas. Estes, trouxeram a informação das atividades executadas no período por cada colaborador, ativo ou inativo, em um relatório de arquivo de texto. O tratamento destes dados foi realizado num software que permite a conversão e união dos documentos em uma planilha. Após a unificação dos documentos, foram feitas correções nos dados obtidos eliminando os itens repetidos. A partir disso, foi feito a separação dos serviços por disciplina, a compilação de todos os serviços realizados pela equipe de manutenção predial, a classificação dos mais incidentes, a verificação de tempo gasto para cada atividade, o cálculo da razão unitária de produção, a definição de limites de atendimento e a montagem de gráficos para visualização dos números calculados. Foram calculados os seguintes indicadores: volume e frequência de serviços; prazo de atendimento, produtividade e limite de atendimento mensal.

3.3.1 Volume e frequência de serviços

A partir da separação das disciplinas, foi feito o levantamento quantitativo das atividades executadas por cada uma no período de análise. Estes dados foram organizados em uma tabela, na qual foram realizadas somas para o total, e para

serviços em que ocorreram repetições. A frequência foi calculada para os cinco serviços de maior incidência em cada disciplina, e corresponde a razão entre a quantidade executada do serviço e a totalidade de atividades da disciplina em porcentagem.

3.3.2 Prazo de realização das atividades

Para definição do tempo de realização, considerou-se o tempo preenchido pelos colaboradores e lançados no *software* de gestão. Estes dados foram dispostos na mesma tabela citada anteriormente, e a partir disso foram realizados os cálculos do prazo total médio de execução dos serviços, e também referente a cada disciplina. Este indicador reflete o período gasto exclusivamente na realização das atividades presentes dentro de uma ordem de serviço. Os dados coletados para este indicador, não fornecem informações suficientes para o cálculo do tempo gasto entre a solicitação e a execução de cada ordem de serviço.

3.3.3 Produtividade

De acordo com Souza (2000), a forma mais direta de se medir a produtividade de uma equipe é pela razão unitária da produção (RUP), que relaciona a mão de obra necessária para se produzir uma unidade do que está sendo medido. Neste sentido, a RUP é calculada através da Equação 1.

$$RUP = \frac{H.h}{Q} \quad \text{Equação 1}$$

Na qual:

- RUP: Razão unitária de produção;
- H: Quantidade de colaboradores executando a atividade;
- h: Número de horas trabalhadas;
- Q: Quantidade de serviço realizado.

Para o cálculo da mão de obra, foi utilizado o fator de homens-hora necessários, sendo este a multiplicação da equipe envolvida pelo período trabalhado. O denominador dessa operação é definido pelos dados coletados e é equivalente a quantidade total de serviços corretivos e preventivos realizados. Nesta verificação, os dados foram coletados durante oito meses. Foi considerado uma jornada diária de oito horas, vinte e dois dias úteis por mês, totalizando 1.408 horas trabalhadas.

3.3.4 Limite de atendimento mensal

Nesta verificação, foi considerado o limite de produção de ordens de serviço por cada disciplina a partir do cálculo da produtividade, medido pela RUP. Foi utilizado a Equação 1, substituindo a quantidade de serviço realizado pela RUP, conforme mostrado na Equação 2.

$$Q = \frac{H.h}{RUP} \quad \text{Equação 2}$$

Na qual:

- RUP: Razão unitária de produção;
- H: Quantidade de colaboradores executando a atividade;
- h: Número de horas disponíveis no mês;
- Q: Quantidade de serviço realizado.

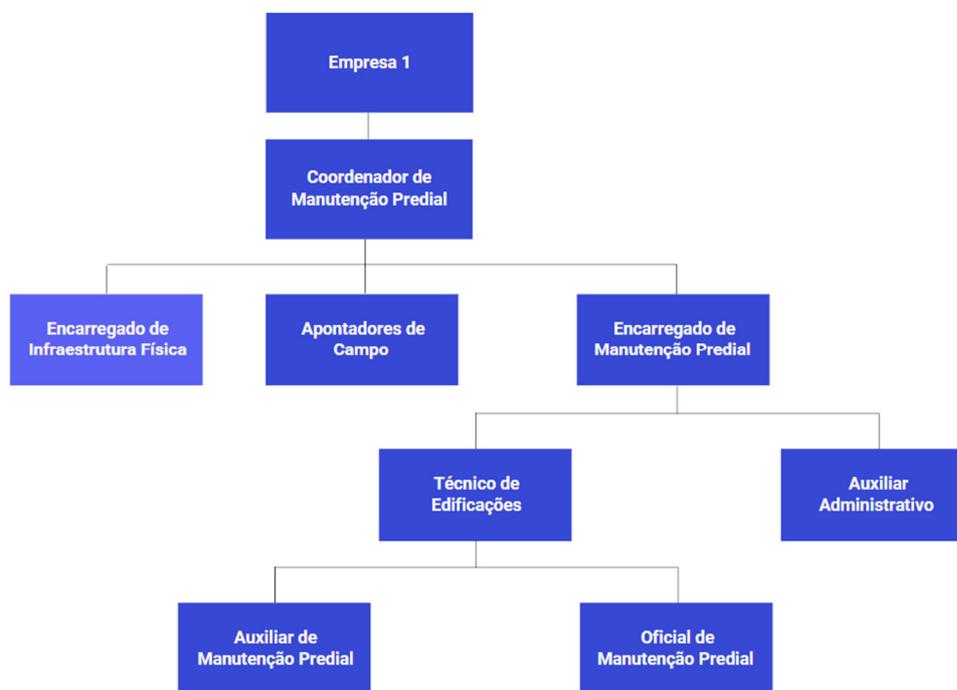
Para os cálculos de mão de obra homem-hora, foram utilizados os números de colaboradores de cada disciplina, considerando o número de horas trabalhadas de um mês, com vinte e dois dias úteis e jornada diária de oito horas, totalizando 176 horas. Nesta verificação, foi considerado que cada OS foi atendida pela execução de um serviço.

4 MODELO DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO PREDIAL

4.1 Organograma e dimensão da equipe

No modelo de gestão implementado, a garantia de funcionamento dos serviços prestados é realizada por diferentes partes interessadas. A primeira delas, é o Setor de Infraestrutura (SIF), composto por membros concursados da EBSE RH, que possui a atribuição de fiscalizar, gerenciar e promover melhorias para a execução dos serviços pela empresa contratada. Por sua vez, a equipe de manutenção predial, atua como executora dos serviços e planeja junto ao SIF a ordem das demandas. Esta equipe é constituída por um coordenador, um encarregado de manutenção predial, dois apontadores de campo, um técnico de edificações, um auxiliar administrativo, quinze oficiais e quinze auxiliares de manutenção predial. Na Figura 5 está apresentado o organograma setorial da equipe de manutenção predial da empresa contratada.

Figura 5 - Organograma setorial da equipe de manutenção predial da empresa contratada



Fonte: Autor (2023).

As funções da equipe de manutenção predial são distribuídas da seguinte forma:

- O coordenador, engenheiro, atua no planejamento da execução dos serviços, na elaboração de métricas e na melhoria do atendimento das manutenções corretivas e preventivas feitas pela equipe.
- O encarregado de manutenção predial realiza a separação diária das demandas entre os oficiais e auxiliares, e faz a gestão de serviços em andamento, concluídos, insumos e equipamentos necessários para as atividades.
- Os apontadores de campo atuam no setor de compras, realizando orçamentos, liberações de compra com o SIF, controle do volume de compras, notas fiscais e estoque dos insumos.
- O técnico de edificações atua como peça chave na qualidade e verificação das técnicas empregadas na execução dos serviços no campo, fiscalizando e dando apoio aos oficiais e auxiliares no cumprimento de suas demandas.
- Os oficiais e auxiliares recebem as atividades, verificam o que deve ser feito para a manutenção, buscam os insumos e equipamentos necessários e executam o serviço. Os

oficiais e auxiliares são divididos entre as disciplinas, para a realização de atividades relacionadas as suas equipes. A divisão destes é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 - Quantidade de colaboradores por disciplinas

Disciplina	Colaboradores (oficiais e auxiliares)
Hidráulica	6
Marcenaria	4
Manutenção Geral	4
Serralheria	3
Jardinagem	4
Pintura	5
Obras Civis	4

Fonte: Autor (2023).

4.2 Processo de solicitação de OS

A solicitação de serviços pode ser realizada em todos os setores do hospital, por cargos de liderança estabelecidos pelo SIF, por meio de acesso ao *software* de gestão de manutenção do local.

Ao criar uma solicitação, o usuário preenche o campo “Centro de Custo” para identificar o local da atividade e também a “Descrição do Problema/Serviço” informando as características do defeito ocorrido ou a atividade que acredita que deverá ser realizada para a correção, conforme modelo ilustrado na Figura 6.

Figura 6 - Modelo de ordem de solicitação de serviço.

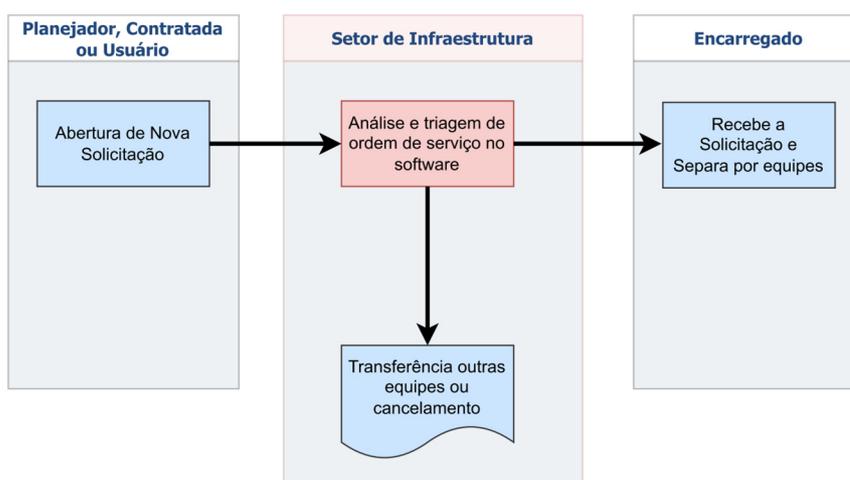
Equipamento		(X) Levar todo o equipamento
Código	Nome Equipamento	Nro. Patrimônio
Fabricante	Modelo	
Dados do Requiritante		
Centro de Custo		Sala
Solicitante	Telefone / Ramal	() Buscar o equipamento
Descrição do Problema / Serviço		

Fonte: Autor (2023).

A ordem de serviço também apresenta os campos “Solicitante”, “Telefone / Ramal” e “Sala”. Esses são preenchidos automaticamente pelo sistema com base nas informações da conta do usuário. O campo “Equipamento” é utilizado apenas para a solicitação de serviços que envolvam a manutenção de equipamentos elétricos, hospitalares e de climatização utilizados no local. Neste trabalho, a análise se restringirá as atividades civis de gestão de manutenção predial, dessa forma não será identificado o modelo de solicitação, gestão e classificação para estes itens.

Após a solicitação de serviço, o setor de infraestrutura do hospital faz uma triagem a partir da “Descrição do Problema / Serviço”, cria a ordem de serviço, e encaminha para a lista de atividades das empresas que realizam as manutenções no local. Na Figura 7 está apresentada o fluxograma adotado para análise das solicitações de ordem de serviço.

Figura 7 - Fluxograma de processos para solicitação de ordens de serviço



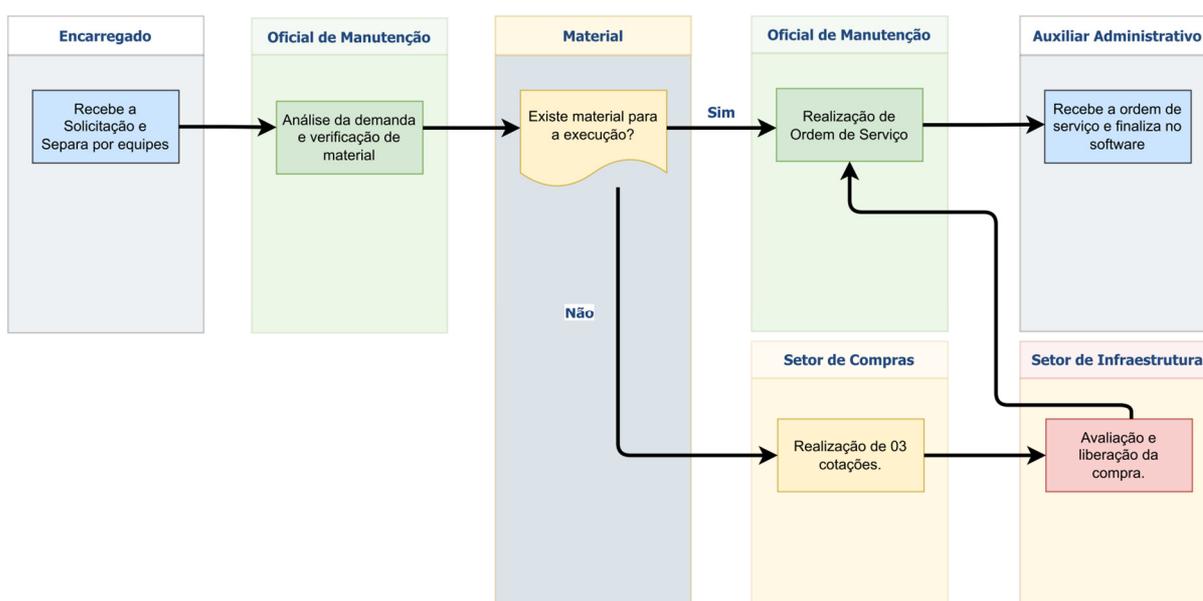
Fonte: Autor (2023).

No processo de solicitação de serviço existe a triagem e liberação da ordem pelo SIF, contudo, não é feita uma categorização por urgências ou prioridades nas solicitações via *software*. Além disso, é verificado que grande parte dos serviços solicitados são repassados diretamente à contratada para a execução. O conjunto destes fatores permite que sejam realizados serviços corretivos em áreas administrativas ou comuns que não estejam abrangendo necessidades críticas dos usuários e pacientes da edificação.

4.3 Processo de execução de OS

A Figura 2, apresenta o fluxo base de manutenção predial em instalações hospitalares, recomendado e estabelecido pela EBSERH como padrão nos estabelecimentos regidos pela organização. No entanto, o processo de execução da OS, no estabelecimento assistencial de saúde estudado, ocorre a partir do recebimento pela Equipe de Manutenção Predial e segue o fluxograma ilustrado na Figura 8.

Figura 8 - Fluxograma de execução de ordens de serviço e compras de insumos



Fonte: Autor (2023).

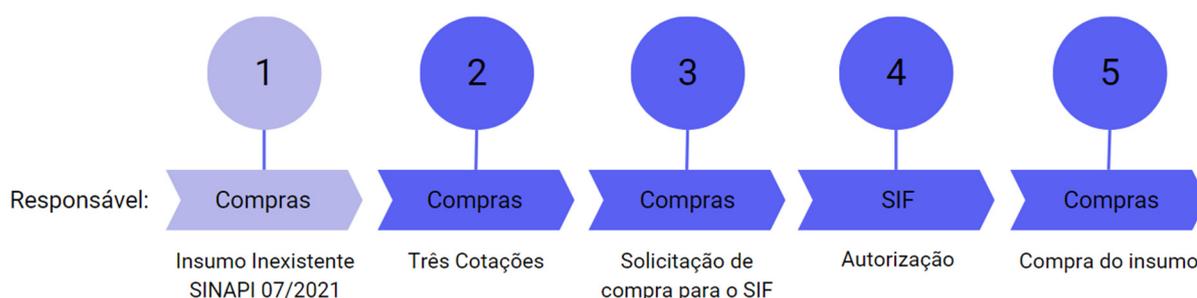
Durante o processo de execução, em algumas OS, é necessário a participação de disciplinas diferentes para execução de serviços variados, a fim de atender a solicitação. Neste sentido, o encarregado repassa a atividade para os oficiais de manutenção ou técnico de edificações realizarem uma verificação *in loco* para planejar o serviço, as equipes, verificar os insumos necessários e a disponibilidade de material. Caso seja passível de execução e haja disponibilidade de material, o colaborador realiza a atividade. Entretanto, caso seja constatado a falta de material, a O.S é encaminhada para a lista de atividades do setor de compras.

O setor de compras é responsável pelo orçamento, compra, planejamento de pagamentos e logística de entrega de vários insumos diariamente. Dependendo do volume de serviços realizados, pode haver o aumento do tempo de espera para a disponibilidade do insumo e a conclusão das atividades.

As compras são realizadas por aprovação de três orçamentos pelo Setor de Infraestrutura ou por compra direta via valores pré aprovados em planilha SINAPI de setembro de 2021, atualizados na repactuação contratual anualmente, com os descontos dados pela empresa nos insumos no momento de sua contratação.

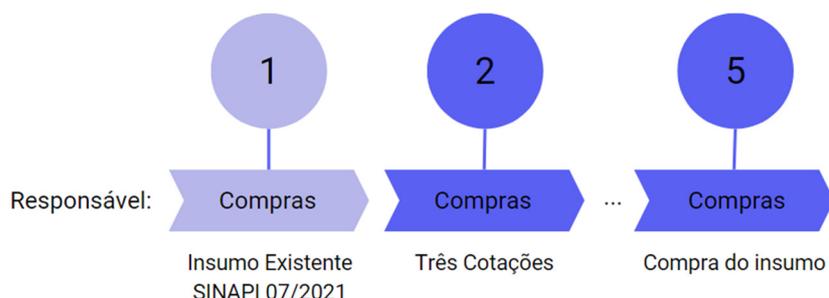
As compras com valor distinto da tabela SINAPI, são realizadas via três cotações por insumo, com fornecedores diferentes. As cotações são encaminhadas juntamente com o número da O.S e justificativa de compra, para que o SIF analise e libere o pedido. O processo de pedido de compra a ser utilizado é feita pelos apontadores de campo e segue os passos mostrados nas Figuras 9 e 10. Durante a compra direta de insumos, a empresa contratada não é obrigada a realizar ou disponibilizar as três cotações, contudo, o processo é mantido para que seja feita uma melhor análise de custos, pela verificação do preço de mercado de diferentes fornecedores.

Figura 9 - Processo de autorização de compras por aprovação de orçamentos



Fonte: Autor (2023).

Figura 10 - Processo de compra direta



Fonte: Autor (2023).

Uma vez que o insumo comprado e está disponível para realização do serviço, os apontadores de campo transferem a O.S para a lista de atividades da equipe de manutenção predial tanto via sistema quanto por solicitação de serviço impressa para que o encarregado de manutenção predial possa encaixar a atividade no planejamento de execução.

4.4 Processo de encerramento de OS

Após a conclusão da atividade, o colaborador colhe a assinatura do responsável pela solicitação do serviço, preenche com os nomes dos colaboradores envolvidos e o tempo gasto na atividade. Para o preenchimento das atividades, é levado em consideração o tempo gasto na execução do serviço. As equipes não consideram o tempo gasto na separação de materiais, equipamentos e deslocamento entre o local de atividade e a base de operações.

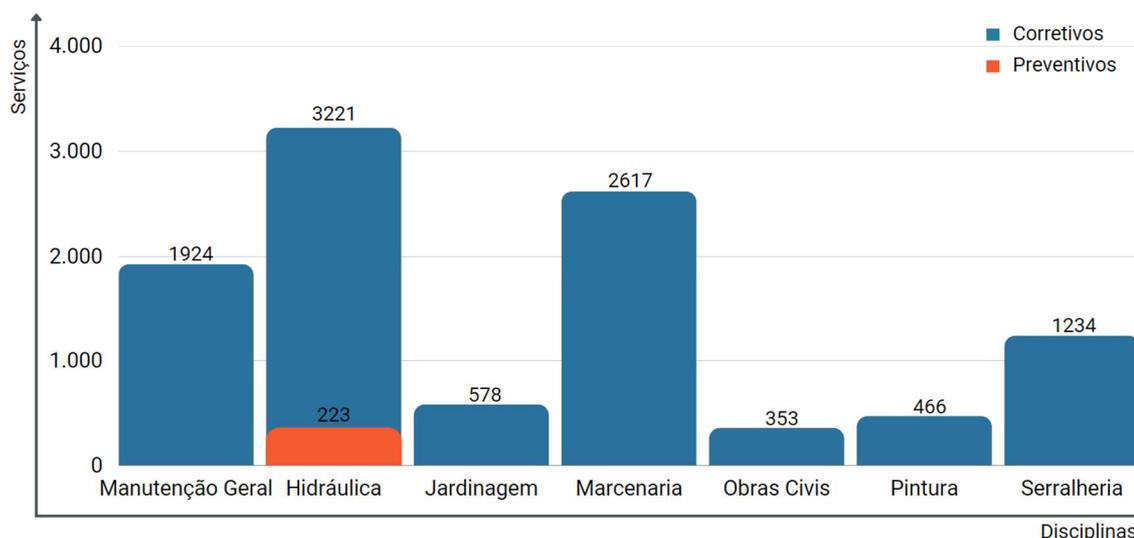
Ao receber a ordem de serviço preenchida, o auxiliar administrativo transfere as informações para o *software* de gestão e encerra a OS. Nesta etapa, é importante que seja feita a anotação de todos os funcionários participantes do serviço, tempo de execução e a atividade realizada por cada um. Dado o volume de OS e atividades realizadas, esta demanda consome uma parte do tempo diário considerável do auxiliar.

5. ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

5.1 Serviços realizados

A partir dos dados levantados, constatou-se que a equipe de manutenção predial concluiu 10.393 serviços corretivos e preventivos, descritos em 6.851 ordens de serviços, no período de oito meses. Na Figura 11 estão apresentados a quantidade de serviços corretivos realizados por disciplina entre dezembro de 2021 e agosto de 2022.

Figura 11 - Quantidade de serviços corretivos e preventivos realizados por disciplina no período 12/2021 a 08/2022.



Fonte: Autor (2023).

As três disciplinas com maior incidência foram as de hidráulica (31,0%), marcenaria (25,2%) e manutenção geral (18,5%) totalizando 74,7% das atividades concluídas no período analisado. Os dados coletados de serviços preventivos foram exclusivos da disciplina de Hidráulica e totalizam apenas 2,14% do montante global de serviços realizados.

Na Tabela 3 apresenta-se o detalhamento dos cinco serviços corretivos mais repetidos em cada disciplina durante o período analisado, discriminando-se a quantidade e frequência de ocorrência destes. Na Tabela 4, está apresentada os dados das atividades preventivas realizadas pela equipe de manutenção predial.

Tabela 3 - Lista dos cinco serviços corretivos de maior incidência no período analisado

Disciplina	Serviços (5 mais incidentes)	Quantidade	Frequência por disciplina (%)
Hidráulica (3.221)	Desentupir rede	1499	46,54%
	Substituir, consertar e regular torneira	615	19,09%
	Consertar válvula descarga	389	12,08%
	Substituir sifão	145	4,50%
	Limpar caixa de passagem esgoto sanitário	102	3,17%

Marcenaria (2.617)	Triagem de serviço	728	27,82%
	Manutenção e geral	503	19,22%
	Substituição e conserto de trincos e fechaduras	569	21,74%
	Consertar mesas, cadeiras, gavetas e armários	299	11,43%
	Manutenção em portas, alisares e molas	263	10,05%
Manutenção Geral (1.924)	Movimentação de equipamentos e móveis	770	40,02%
	Instalação de suportes, saboneteiras e papeleiras	631	32,80%
	Recolher material para descarte	107	5,56%
	Substituir tampa de vaso sanitário	97	5,04%
	Repor tampa de ralos	66	3,43%
Serralheria (1.234)	Consertar cadeiras	306	24,80%
	Soldar e consertar porta, portão, maca, carrinho e suportes	321	26,01%
	Consertar porta e janela	237	19,21%
	Substituir e lubrificar rodízios	120	9,72%
	Fazer suportes e grades	47	3,81%
Jardinagem (578)	Regar plantas em geral	254	43,94%
	Limpeza de jardim	199	34,43%
	Roçagem de grama em geral	82	14,19%
	Poda em geral	43	7,44%
Pintura (466)	Pintura de parede e teto	139	29,83%
	Pintura de suporte	108	23,18%
	Pintar carrinho e mesa	49	10,52%
	Pintar porta	42	9,01%
	Pintar maca e cama	28	6,01%
Obras Civis (353)	Substituição de telhas quebradas	43	12,18%
	Corrigir infiltração	23	6,52%
	Limpar telhado	23	6,52%
	Remendar piso	42	11,90%
	Construir tampas de concreto armado	14	3,97%

Fonte: Autor (2023).

Tabela 4 - Lista dos cinco serviços preventivos de maior incidência no período analisado

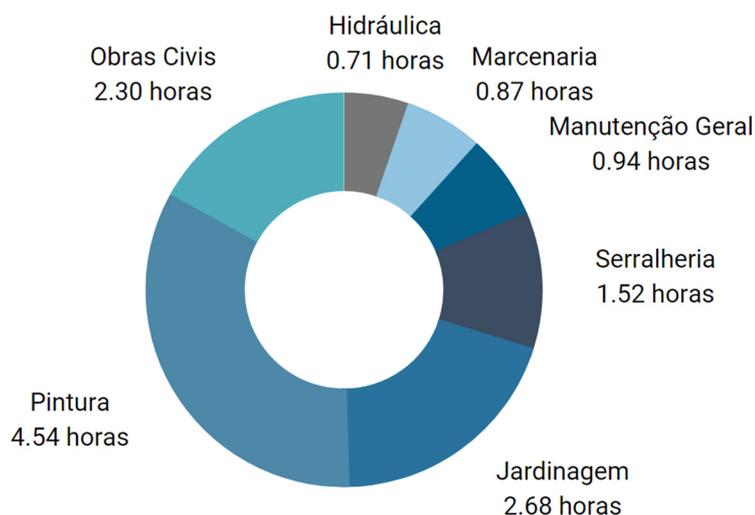
Disciplina	Serviços (5 mais incidentes)	Quantidade	Frequência por disciplina (%)
Hidráulica (223)	Verificação de caixa de inspeção de esgoto predial	145	65,02%
	Casa de Bombas	68	30,49%
	Central de água potável	6	2,69%
	Bloco 2J térreo (caixa)	2	0,90%
	Limpeza de calhas	1	0,45%

Fonte: Autor (2023).

5.2 Prazo de realização das atividades

Considerando as sete disciplinas e as atividades classificadas, obteve-se um prazo médio de execução de 1,22 horas para cada atividade que compõe a ordem de serviço. No entanto, durante o levantamento, foi identificada uma variação entre os prazos médios de execução das atividades em cada disciplina conforme ilustrado na Figura 12.

Figura 12 - Prazo de realização médio das atividades para cada disciplina.



Fonte: Autor (2023).

Nota-se, que a diferença do tempo médio entre a primeira e última disciplina colocada é equivalente a quatro horas por serviço. A fim de ilustrar a diferença do tempo médio por atividades foi elaborado a Tabela 5.

Tabela 5 - Lista do tempo médio de execução para os cinco serviços mais incidentes de cada disciplina no período analisado

Disciplina	Serviços (5 mais incidentes)	Tempo médio (h)
Hidráulica (3.221)	Desentupir rede	0,57
	Substituir, consertar e regular torneira	0,61
	Consertar válvula descarga	0,79
	Substituir sifão	0,57
	Limpar caixa de passagem esgoto sanitário	0,40
Marcenaria (2.617)	Triagem de serviço	0,31
	Manutenção e geral	1,34
	Substituição e conserto de trincos e fechaduras	0,85
	Consertar mesas, cadeiras, gavetas e armários	0,81
	Manutenção em portas, alisares e molas	0,93
Manutenção Geral (1.924)	Movimentação de equipamentos e móveis	0,58
	Instalação de suportes, saboneteiras e papeleiras	0,98
	Recolher material para descarte	0,74
	Substituir tampa de vaso sanitário	0,53
	Repor tampa de ralos	0,67
Serralheria (1.234)	Consertar cadeiras	1,20
	Soldar e consertar porta, portão, maca, carrinho e suportes	1,90
	Consertar porta e janela	1,01
	Substituir e lubrificar rodízios	1,12
	Fazer suportes e grades	3,94
Jardinagem (578)	Regar plantas em geral	2,01
	Limpeza de jardim	3,13
	Roçagem de grama em geral	3,39
	Poda em geral	3,24
Pintura (466)	Pintura de suporte	1,63
	Pintura de parede e teto	9,10
	Pintar porta	4,05
	Pintar carrinho e mesa	2,88
	Pintar maca e cama	2,19
Obras Civas (353)	Substituição de telhas quebradas	3,39
	Corrigir infiltração	1,17
	Limpar telhado	1,25
	Remendar piso	3,67
	Construir tampas de concreto armado	8,26

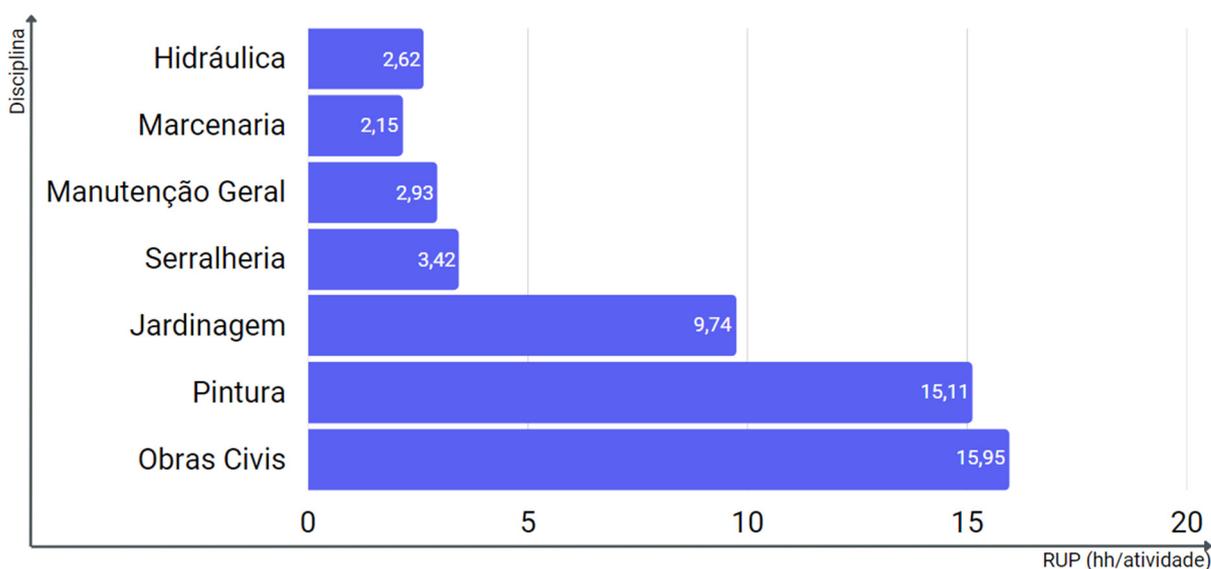
Fonte: Autor (2023).

A partir da Tabela 5, é possível identificar a diferença entre o tempo médio das atividades listadas para cada disciplina, que varia com base na dimensão da área atendida durante a ordem de serviço e a complexidade da atividade. Essa variação corrobora para o aumento do prazo de atendimento médio de algumas equipes e diminuição do tempo de outras.

5.3 Produtividade das equipes

A partir do montante global de serviços, foi verificado que cada colaborador foi responsável pela conclusão de uma média aproximada de 346 atividades no período analisado. Para a definição da produtividade direta foi calculado o RUP para cada equipe, conforme descrito anteriormente na Equação 1. A Figura 13 apresenta os valores da razão unitária de produção para cada disciplina da equipe de manutenção predial analisada.

Figura 13 - Razão unitária de produção (Hora*Homem/atividade) calculada para todas as disciplinas no período analisado.



Fonte: Autor (2023).

Os resultados mostram que apesar de ter o maior número de serviços concluídos, a equipe de hidráulica não é a mais produtiva dentre elas. A equipe de Marcenaria apresentou RUP equivalente a 2,15 (hh/atividade) sendo a primeira colocada desta lista.

Em estudo apresentado por SILVA (2019), foi realizada uma análise do sistema de manutenção predial do Hospital Universitário Professor Poydoro Ernani de São Thiago, no período de 12 meses, entre 2018 e 2019. Na pesquisa, também foram medidos os valores de atividades realizadas e a dimensão das equipes, relacionadas na Tabela 6.

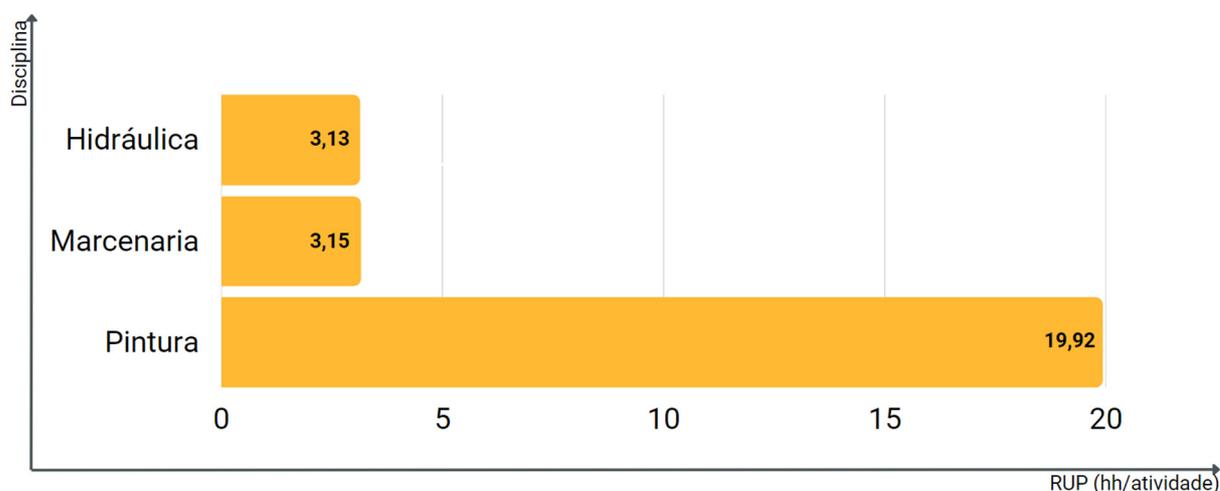
Tabela 6 - Dados coletados durante o período de 2018 e 2019 no Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago

Disciplina	Serviços	Colaboradores
Hidráulica	2022	3
Marcenaria	1341	2
Pintura	106	1

Fonte: Adaptado SILVA (2019).

Considerando 12 meses, 8 horas de trabalho diário, e 22 dias úteis por mês é possível definir que o total trabalhado, neste caso, foi de 2.112 horas. Com as informações da Tabela 6, foi realizado o cálculo da RUP para os valores medidos por SILVA (2019), dispostos na Figura 14.

Figura 14 - Razão unitária de produção (Hora*Homem/atividade) calculada para as disciplinas de hidráulica, marcenaria e pintura para os dados de SILVA (2019)



Fonte: Autor (2023).

Em comparação dos valores obtidos por SILVA (2019), nota-se que a equipe de manutenção predial analisada neste documento conseguiu RUP com produtividade superior nas três disciplinas analisadas. A Razão Unitária de Produção consegue ser 0,51, 1,0 e 3,97 homem*hora/atividade menor para as disciplinas de Hidráulica, Marcenaria e Pintura respectivamente para a equipe de manutenção predial do modelo estudado.

5.4 Limite de atendimento mensal

O limite de atendimento mensal de OS por cada equipe foi a partir dos valores de RUP hora homem/atividade expostos na última seção e por meio da Equação 1. Os resultados obtidos para este indicador estão apresentados na tabela 7.

Tabela 7 - Cálculo de limite mensal de ordens de serviço por disciplinas.

Disciplinas	RUP (hh/atividade)	Horas mensais trabalhadas	Colaboradores	Limite mensal de OS
Hidráulica	2,62	176	6	403
Marcenaria	2,15	176	4	327
Manutenção Geral	2,93	176	4	241
Serralheria	3,42	176	3	154
Jardinagem	9,74	176	4	72
Pintura	15,11	176	5	58
Obras Civis	15,95	176	4	44

Fonte: Autor (2023).

Com este indicador, é visto qual o número máximo de atividades mensais que podem ser atendidas pelas equipes, com base nos dados registrados. Na Tabela 7 mostra-se que a disciplina de Hidráulica consegue atender no mês aproximadamente 9 vezes mais ordens de serviço do que a equipe de Obras Civis, dado a diferença do prazo de atendimento médio das atividades, representado na Figura 12, e número de colaboradores das disciplinas.

5.5 Sugestões de melhoria

Após a descrição e análise quantidade e fluxos de serviços necessários para realização de atividades com o modelo atual de gestão, foram identificados alguns pontos de melhoria para os processos, tal como segue:

- 1) Para reduzir intervenções corretivas é necessário desenvolver a melhoria dos processos de manutenção preventiva realizados e criar novos processos para algumas disciplinas. Entre as sete disciplinas analisadas, apenas uma realiza atividades preventivas que totalizam de 2,14% de todas as atividades feitas no período. Além disso, a preventiva que mais se repete é a “Verificação de caixa de inspeção de esgoto predial” com 145 serviços realizados, e a corretiva mais frequente é o “Desentupimento de rede” com 1499 ocorrências, o que mostra que a quantidade de preventivas feitas não está sendo suficiente para atender a demanda da edificação. O planejamento da expansão do programa de manutenção preventiva deve ser realizado pela empresa contratada em conjunto com o Setor de Infraestrutura. Ele deve incluir um cronograma com a periodicidade de cada atividade, como por exemplo, a limpeza de calhas e telhados para reduzir a quantidade de serviços como “Corrigir infiltração. Além disso, deve-se intensificar as preventivas realizadas pela disciplina Hidráulica. É importante definir responsáveis para o cumprimento das atividades programadas e garantir que os materiais e equipamentos necessários estejam disponíveis. Com isso, é possível antecipar problemas e realizar intervenções antes que eles se tornem falhas, reduzindo a necessidade de manutenções corretivas emergenciais e melhorando a garantia de continuidade dos serviços hospitalares sem interrupções.
- 2) Redução do tempo de compra para atendimento de OS. Criar uma planilha, ou utilizar um sistema, de controle de estoque com atualização diária das informações de entrada e saída de materiais, permitindo assim uma gestão do estoque e dados sobre os insumos de uso frequente. Com essas informações, realizar compra semanal ou mensal, a fim de reduzir compras emergenciais e pontuais, mantendo um estoque mínimo de materiais de uso mais frequente. Além disso, seria interessante o envio dessa lista para cotação com os

fornecedores, com frequência mensal, a fim de manter os preços atualizados e reduzir o tempo gasto na etapa de orçamento durante o processo de compras por solicitação. Dessa maneira, seria possível reduzir os custos de aquisição de insumos e otimizar o tempo de orçamento destinado aos serviços de manutenção predial.

- 3) Criação de níveis de urgência para atendimento de OS. Elaboração de uma lista de atividades no *software* de manutenção para a priorização de atendimento de serviços de manutenção predial. A lista pode ser criada com base na classificação dos serviços em níveis de urgência, como crítico, urgente, importante e rotineiro. Dessa forma, a equipe de manutenção poderia priorizar as solicitações de acordo com a gravidade e impacto no funcionamento do hospital. Além disso, seria importante estabelecer prazos de atendimento para cada nível de urgência, a fim de garantir uma resposta rápida e eficiente aos serviços mais críticos. A priorização e os prazos de atendimento das solicitações devem ser estabelecidos e filtrados pelo SIF, para evitar que os setores classifiquem todas as suas ordens de serviço como prioritárias. A criação de níveis de urgência para atendimentos de serviços de manutenção predial poderia melhorar significativamente o funcionamento do EAS uma vez dando prioridade a segurança e o desempenho dos sistemas prediais críticos.
- 4) Deve ser estabelecido pelo SIF em conjunto com a empresa contratada um meio de triagem mais eficiente das solicitações de manutenção, avaliando a real necessidade de cada uma delas e priorizando as que afetam diretamente o funcionamento do hospital e a segurança dos pacientes. Neste sentido, é importante verificar se os números de solicitações de OS são condizentes com os limites mensais de atividades que a equipe de manutenção predial tenha possibilidade de executar, evitando a sobrecarga de trabalho e garantindo que as atividades sejam realizadas dentro do prazo estabelecido, sem o acúmulo de solicitações mês a mês e aumento na demora para atendimento. Com isso, é possível melhorar a eficiência da equipe de manutenção e garantir que as atividades prioritárias sejam atendidas de forma adequada e no tempo necessário, e que os serviços não prioritários tenham o seu lugar na fila.

6 CONCLUSÃO

A partir dos dados e processos adotados para a gestão de manutenção predial do hospital, verificou-se que dentre as sete disciplinas analisadas, as três com maior volume de solicitações foram as de Hidráulica, Marcenaria e Manutenção Geral, e representam 74,7% de todas as 10.393 atividades corretivas atendidas, sendo que deste valor, apenas 2,14% foram atividades preventivas.

A análise do tempo de execução revelou que, de modo geral, cada atividade demora 1,22 horas para ser concluída, e cada disciplina possui o seu próprio tempo médio de conclusão, que varia com base na dimensão da área atendida durante a ordem de serviço e a complexidade da atividade. A partir da análise de produtividade, observou-se uma variação de 13,33 hh/atividade entre a disciplina de Hidráulica e Obras Civas, primeira e última colocada respectivamente, nos valores calculados de RUP. No comparativo com os dados de outro EAS verificou-se que a equipe de manutenção predial analisada neste documento foi mais produtiva nas três disciplinas calculadas Hidráulica, Marcenaria e Pintura.

O fluxograma descrito na Figura 2, recomendado para os EAS, não reflete os processos seguidos durante a solicitação e execução de ordens de serviços neste modelo. Além disso, o *software* de gestão não tem integrações suficientes com programas de planilha para o cálculo dos indicadores, o que dificulta análises como esta, e impossibilita o cálculo direto de outros indicadores.

Após a análise dos dados e processos adotados para a gestão de manutenção predial, observou-se que existem melhorias a serem implementadas nos fluxos de serviços, para reduzir o número de tratamentos corretivos, diminuir o tempo de compra de insumos, definir ordens de urgência entre as O.S e estabelecer um método de triagem mais efetivo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575**: edificações habitacionais - desempenho. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5674**: manutenção de edificações. Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14037**: diretrizes para elaboração de manuais de operação, uso e manutenção das edificações - conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação dos documentos. Rio de Janeiro, 2011.

AMORIM, Gláucia Maria et al. **Prestação de serviços de manutenção predial em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 18, n. 1, p. 145-158, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2013.v18n1/145-158/>. Acesso em: 18 abril 2023.

AZEVEDO NETO, F. P. B. **Desenvolvimento de tecnologia de gestão para ambientes hospitalares; o caso do Instituto Fernandes Figueira – Fiocruz**. 131 f. Tese Mestrado – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca – Fiocruz, Rio de Janeiro, 2004.

CARDOSO, Josué. **Diretrizes para elaboração de programas de manutenção predial, com ênfase em estruturas, instalações elétricas e hidráulicas**. 2016. Dissertação (Mestrado em Habitação: Planejamento e Tecnologia) – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2016.

EBSERH – Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, **Caderno Ebserh de MANUTENÇÃO PREDIAL – Volume I** – Produzido pelo Serviço de Apoio à MANUTENÇÃO PREDIAL E OBRAS – Brasília: 2016. 35p.

KARMAN, Jarbas. **Manutenção e segurança hospitalar preditivas**. São Paulo: Estação da Liberdade: IPH. 2011,440p.

Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 mar. 2002. Seção 1, p. 28-36.

Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 63, de 6 de julho de 2011**. Dispõe sobre os Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Saúde. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 jul. 2011. Seção 1, p. 45-50.

OKAMOTO, P. S. **Os impactos da norma brasileira de desempenho sobre o processo de projeto de edificações residenciais**. 2015. 160 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.2561

SILVA, Gabriela Sampaio Rosa e. **Análise do Sistema de Manutenção Predial do Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

SOUZA, U.E.L. **Como aumentar a eficiência da mão de obra: manual de gestão da produtividade na construção civil.** São Paulo: Pini, 2006. 100p

SOUZA, U.E.L. **Como medir a produtividade da mão-de-obra na construção civil.** 2000, Anais.. s.l.: ANTAC, 2000. Disponível em: <https://encurtador.com.br/cXY28>. Acesso em: 18 abr. 2023.