

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE -
CAMPUS ESTÂNCIA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL
COORDENADORIA DE ENGENHARIA CIVIL**

GILMAR SANTANA VIEIRA

**MANUTENÇÃO PREDIAL DO IFS CAMPUS ESTÂNCIA:
DIAGNÓSTICO E PROPOSTA DE MELHORIAS PARA O SISTEMA DE GESTÃO**

MONOGRAFIA

**ESTÂNCIA
2023**

GILMAR SANTANA VIEIRA

**MANUTENÇÃO PREDIAL DO IFS CAMPUS ESTÂNCIA:
DIAGNÓSTICO E PROPOSTA DE MELHORIAS PARA O SISTEMA DE GESTÃO**

Monografia apresentada como pré-requisito à
obtenção do título de Bacharel em Engenharia
Civil ao Instituto Federal de Sergipe – Campus
Estância.

Orientador: Prof. Me. Herbert Melo Cruz

**ESTÂNCIA
2023**

V658m Vieira, Gilmar Santana.
Manutenção predial do IFS Campus Estância: diagnóstico e proposta de melhorias para o sistema de gestão. / Gilmar Santana Vieira. - Estância, 2023.
61 f.; il.

Monografia (Graduação) – Bacharelado em Engenharia Civil. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS, 2023.

Orientador: Prof. Me. Herbert Melo Cruz.

1. Gestão da manutenção. 2. Sistemas de manutenção. 3. Diagnóstico. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe - IFS. II. Cruz, Herbert Melo. III. Título.

CDU: 624:6625.08

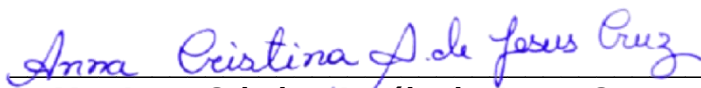
GILMAR SANTANA VIEIRA

**MANUTENÇÃO PREDIAL DO IFS CAMPUS ESTÂNCIA:
DIAGNÓSTICO E PROPOSTA DE MELHORIAS PARA O SISTEMA DE GESTÃO**

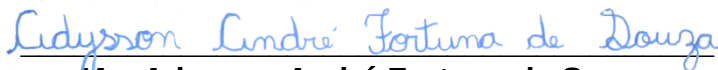
Monografia apresentada como pré-requisito à
obtenção do título de Bacharel em Engenharia
Civil ao Instituto Federal de Sergipe – Campus
Estância.

Aprovado em: 09 / 02 / 2023

BANCA EXAMINADORA



Me. Anna Cristina Araújo de Jesus Cruz
Instituto Federal de Sergipe



Me. Adyson André Fortuna de Souza
Instituto Federal de Sergipe



Documento assinado digitalmente
HERBERT MELO CRUZ
Data: 22/03/2023 16:10:27-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Me. Herbert Melo Cruz
Instituto Federal de Sergipe

Dedicatória

Dedico esta monografia à Maria Alves Costa e a Gideon Vieira, que a luz perpétua os ilumine pela eternidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todos os obstáculos impostos ao longo do curso e por toda a ajuda para superá-los.

Agradeço aos meus pais Gideon Vieira e, em especial minha mãe, Erenilde Costa Santana pelo apoio incondicional durante toda minha jornada.

Agradeço a todos os meus familiares que sempre me apoiaram pelo caminho.

Agradeço ao Instituto Federal de Sergipe por todo o suporte institucional oferecido.

Agradeço ao curso de bacharelado em Engenharia Civil e as pessoas envolvidas por toda a atenção e cuidado com o alunado.

Agradeço a todos os professores do curso de bacharelado em Engenharia Civil que contribuíram ativamente na minha vida acadêmica.

Agradeço ao meu orientador Herbert Melo Cruz por todo o apoio, atenção, incentivo e pela dedicação do seu escasso tempo a essa monografia.

Agradeço a todos os meus amigos que direta ou indiretamente fizeram parte e contribuíram para esse dia.

RESUMO

O tema manutenção predial se tornou pauta para diversas discussões, no Brasil, após o grave acidente ocorrido no edifício residencial Palace II no ano de 1998, no estado do Rio de Janeiro. No ano seguinte já surgia a NBR 5674 "Manutenção de edificações - Procedimento", e desde então se vê uma gradual preocupação com a temática em solo nacional. Todavia, o desenvolvimento de uma interface eficiente entre projeto/edificação e programas de manutenção ainda esbarra no ideário popular do edifício em si como objetivo final do processo construtivo, sem outras etapas posteriores. Dentro desse contexto surge a maneira como a administração pública brasileira encara o gradual envelhecimento do seu patrimônio construído, suas obras são caracterizadas por diferentes procedimentos que, normalmente, não apresentam qualquer planejamento ou rigor técnico na manutenção e na própria qualidade dos materiais empregados. É a partir dessa necessidade que surgem os programas de manutenção, justamente para garantir a conservação, a preservação e a valorização das edificações, além de minimizar os riscos e reduzir os gastos incorridos durante a vida útil da edificação derivados das inspeções, das atividades de manutenção e reparo, além das falhas. Este trabalho teve como propósito investigar a gestão da manutenção predial do Instituto Federal de Sergipe Campus Estância através de um processo diagnóstico para propor melhorias para o sistema de gestão atual alinhadas com a realidade do campus e de seu setor de manutenção. Foi realizado um estudo de abordagem qualitativa, de natureza exploratória e com procedimentos de um estudo de caso. Para alcançar o objetivo proposto foi necessário: caracterizar a estrutura do campus, realizar o diagnóstico e a análise situacional do sistema de manutenção predial do campus e elaborar uma proposta com melhorias para o sistema de gestão da manutenção predial atual do campus. Por fim, após análise do setor de manutenção do campus foi evidenciado como o mesmo opera de maneira restrita, já que trabalha com uma verba limitada e dependente da existência de Atas válidas para aquisição de bens e serviços. O referido setor cuida dos 5.597,65 m² de área construída do campus Estância com quatro funcionários e para ajudar no gerenciamento foram elaborados formulários para impressão e/ou uso *online* como sugestão, visando otimizar e criar uma base documental para futuras pesquisas e análises internas dentro dos campos da identificação do problema, do planejamento, da execução e da medição de desempenho.

Palavras-chave: Gestão da manutenção. Sistemas de manutenção. Diagnóstico.

ABSTRACT

The subject of building maintenance became the agenda for several discussions in Brazil, after the serious accident that occurred in the residential building Palace II in 1998, in the state of Rio de Janeiro. The following year, NBR 5674 "Maintenance of buildings - Procedure" appeared, and since then there has been a gradual concern with the theme on national soil. However, the development of an efficient interface between design/building and maintenance programs still comes up against the popular idea of the building itself as the final objective of the construction process, without further steps. Within this context emerges the way in which the Brazilian public administration faces the gradual aging of its built heritage, its works are characterized by different procedures that, normally, do not present any planning or technical rigor in the maintenance and in the very quality of the materials used. It is from this need that maintenance programs arise, precisely to ensure the conservation, preservation and enhancement of buildings, in addition to minimizing risks and reducing expenses incurred during the useful life of the building derived from inspections, maintenance activities and repair, in addition to failures. This work aimed to investigate the management of building maintenance at Instituto Federal de Sergipe Campus Estância through a diagnostic process to propose improvements to the current management system aligned with the reality of the campus and its maintenance sector. A study with a qualitative approach, of an exploratory nature and with procedures of a case study, was carried out. In order to achieve the proposed objective, it was necessary: to characterize the structure of the campus, carry out the diagnosis and situational analysis of the building maintenance system on the campus and prepare a proposal with improvements for the current building maintenance management system on the campus. Finally, after analyzing the campus maintenance sector, it was shown how it operates in a restricted way, since it works with a limited budget and depends on the existence of valid minutes for the acquisition of goods and services. This sector takes care of the 5,597.65 m² of built area of the Estancia campus with four employees and to help in the management, forms were prepared for printing and/or online use as a suggestion, aiming to optimize and create a documentary base for future research and internal analysis within from the fields of problem identification, planning, execution and performance measurement.

Keywords: Maintenance management. Maintenance systems. Diagnosis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ciclo de vida de um edifício.....	16
Figura 2 - Fases do ciclo de vida de um edifício.....	16
Figura 3 - Desempenho ao longo do tempo.....	17
Figura 4 - Modelo conceitual do sistema de manutenção industrial proposto por Riis et al. (1997).....	24
Figura 5 - Ciclo com os processos da gestão da manutenção em edificações.....	26
Figura 6 - Vista aérea do campus Estância do IFS.....	36
Figura 7 - Vista inicial da página do SIPAC.....	40
Figura 8 - Critérios do grau de risco e pesos para a classificação da ordem de prioridades	43

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	PROBLEMA	12
3	HIPÓTESE	12
4	JUSTIFICATIVA	13
5	OBJETIVOS	14
5.1	OBJETIVO GERAL	14
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
6	REFERENCIAL TEÓRICO	15
6.1	GESTÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL	15
6.2	DEFINIÇÕES PERTINENTES	15
6.2.1	Ciclo de vida do edifício	15
6.2.2	Desempenho físico e funcional	16
6.2.3	Vida útil, vida útil de projeto e prazo de garantia	18
6.2.4	Falhas e anomalias construtivas	18
6.2.5	Custos da manutenção de edificações	19
6.3	ESTRATÉGIAS DE MANUTENÇÃO APLICADAS À CONSTRUÇÃO CIVIL	20
6.3.1	Manutenção corretiva	21
6.3.2	Manutenção preventiva	22
6.3.3	Manutenção preditiva	22
6.4	O SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREDIAL	23
6.4.1	O sistema de gestão da manutenção de edificações	25
6.4.2	O sistema de informação dentro da manutenção	26
6.5	OS PROCESSOS BÁSICOS DA MANUTENÇÃO	26
6.6	INSPEÇÃO PREDIAL	27
7	METODOLOGIA	31
7.1	INTRODUÇÃO	31
7.2	CONSTRUÇÃO DO REFERENCIAL TEÓRICO	31
7.3	DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA PESQUISA	32
8	RESULTADOS E DISCUSSÕES	35
8.1	CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE CASO E SEU FUNCIONAMENTO	35

8.2	DIAGNÓSTICO E ANÁLISE SITUACIONAL DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREDIAL DO IFS-ESTÂNCIA	36
8.2.1	Caracterização e funcionamento do setor de manutenção predial do IFS- Estância.....	36
8.2.2	Tipos de manutenção realizadas	37
8.2.3	Aquisição de bens e serviços	38
8.2.4	Identificação das atividades de manutenção.....	39
8.2.5	Planejamento das atividades de manutenção	40
8.2.6	Execução das atividades de manutenção.....	41
8.2.7	Medição de desempenho e autoavaliação	41
8.3	FLUXOGRAMA DAS ATIVIDADES.....	42
8.4	PROPOSTAS DE MELHORIAS PARA O SISTEMA DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO PREDIAL DO IFS-CAMPUS ESTÂNCIA	43
8.4.1	Propostas de melhorias para a identificação das atividades de manutenção	43
8.4.2	Propostas de melhorias para o planejamento das atividades de manutenção	44
8.4.3	Propostas de melhorias para a execução das atividades de manutenção.....	45
8.4.4	Propostas de melhorias para a medição de desempenho das atividades de manutenção	45
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
	REFERÊNCIAS.....	49
	APÊNDICE A – Organograma setor de manutenção do campus Estância.....	52
	APÊNDICE B – Fluxograma do setor de manutenção do campus Estância	53
	APÊNDICE B – Fluxograma do setor de manutenção do campus Estância	54
	APÊNDICE C – Solicitação de atividade de manutenção.....	55
	APÊNDICE D – Pesquisa de satisfação ao atendimento do serviço	56
	APÊNDICE E – Ordem de serviço	57
	APÊNDICE F – Formulário das atividades de manutenção	58
		59
	APÊNDICE G – Roteiro de perguntas	59
	ANEXO A – Ata de prestação de serviço no campus Estância	60

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Gomide, Pujadas e Fagundes Neto (2006), o fato da manutenção predial se tornar tema de diversas discussões no setor da construção civil brasileira deve-se ao acidente ocorrido no edifício residencial Palace II no ano de 1998, no estado do Rio de Janeiro. O acidente trouxe à tona as preocupações quanto às condições de uso e manutenção das edificações. Dentro desse contexto, em 1999 foi lançada a ABNT NBR 5674 "Manutenção de edificações - Procedimento". Esta norma visava fixar os procedimentos de orientação para a organização de um sistema de manutenção de edificações, sendo que, em 2012 ela foi atualizada, passando a estabelecer os requisitos necessários para a gestão do sistema de manutenção das edificações.

A manutenção predial tem ganhado crescente espaço, porém não é uma prática tão comum quanto em outros mercados internacionais ou tão conscientizada entre os usuários, quando comparada com a manutenção de automóveis, equipamentos eletrônicos etc. O marco foi a aprovação da ABNT NBR 5674 em 1999, porém pouco foi desenvolvido no meio técnico sobre manutenção predial e seus benefícios após sua criação. Apenas depois da implantação da nova norma de desempenho ABNT NBR 15.575 "Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais", em 2013 e das revisões da própria NBR 5674/1999 em 2012 e da NBR 14.037/1998 "Manual de operação, uso e manutenção das edificações - Conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação", a indústria da construção se mostrou mais preocupada com as atividades de manutenção no Brasil (CAMPOS; VARGAS, 2015).

Segundo a NBR 14.037 (ABNT, 2011), apesar da evolução, a qualidade no processo de produção das edificações, uma das metas que nos últimos anos impulsionou a introdução de significativas mudanças na construção civil, mostra a necessidade de uma abordagem mais ampla do processo e de seus intervenientes. A questão da necessidade se norteia pelo desenvolvimento de uma interface eficiente entre projeto/edificação constituída e programas de manutenção, mas esbarra no ideário do edifício em si como objetivo final do processo construtivo, ou seja, que finaliza quando há a entrega da edificação ao proprietário.

Dentro desse contexto, Araújo Neto (2015) aponta para o fato de que a administração pública brasileira encara um gradual envelhecimento do seu patrimônio

construído. Sendo as obras caracterizadas por diferentes procedimentos que, normalmente, não apresentam qualquer planejamento ou rigor técnico na manutenção e na própria qualidade dos materiais empregados, o que piora ainda mais a situação. Assim, dentro desse cenário, podem ser consideradas as falhas de gestão em manter as condições mínimas de uso e a própria economia com a manutenção predial.

Diante disso, a NBR 5674 (ABNT, 2012) traz que as edificações, diferente de outros produtos, tem em sua essência atender os usuários durante vários anos, devendo preservar as suas condições em níveis adequados ao uso a que se destinam, resistindo às intempéries e à própria utilização.

Os programas de manutenção surgem, justamente para garantir a conservação, a preservação e até a valorização de edificações públicas, do mesmo modo que devem garantir a infraestrutura que os compõem (ARAÚJO NETO, 2015). Então, um sistema de gestão bem estruturado pode minimizar riscos e reduzir gastos incorridos durante a vida útil da edificação. Gastos com os próprios custos das inspeções, das atividades de manutenção e de reparo, e devido às falhas (OLIVEIRA; SILVA, 2008).

2 PROBLEMA

Como vem se dando a gestão da manutenção predial do Instituto Federal de Sergipe Campus Estância e quais melhorias poderiam ser feitas no modelo de sistema de gestão atual para otimizar os processos de manutenção?

3 HIPÓTESE

Este estudo parte da hipótese de que o processo diagnóstico da gestão da manutenção predial do Instituto Federal de Sergipe Campus Estância caracterizará o sistema de gestão existente identificando algumas falhas e permitirá a inclusão de melhorias baseadas na literatura científica, indo a favor da melhoria de desempenho e constante retroalimentação.

4 JUSTIFICATIVA

É necessário entender que a durabilidade da edificação está diretamente ligada à rotina de manutenção e a forma de utilização do usuário. A vida útil e o nível de desempenho dos sistemas que compõem essa edificação são de grande importância e por si só já justificariam os recursos que devem ser investidos na manutenção predial para preservar o empreendimento. Logo, uma manutenção planejada, organizada com funcionalidade e especializada é de grande importância e deve ser programada pelos administradores para preservar qualquer tipo de patrimônio, sendo ele público ou não (ARAÚJO, 2015).

A NBR 5674 (ABNT, 2012) reforça o ideário acima por meio do entendimento de que uma edificação deve ser construída para atender os usuários por vários anos, e durante esse tempo, as condições devem ser mantidas em um nível adequado ao uso a que se destina, resistindo às intempéries e à sua própria utilização garantindo assim que a edificação possa exercer seu papel na sociedade pelo maior tempo possível.

Diante desse contexto, compreender como vem se dando a gestão da manutenção predial do Instituto Federal de Sergipe - Campus Estância e uma posterior elaboração de proposta para complementação e/ou melhoria do sistema de gestão seria adequado, porque a premissa deste trabalho parte de que no processo de diagnóstico do sistema de gestão de manutenção predial praticado no Instituto poderão se caracterizar, dentro do modelo empregado, possibilidades de complementação e melhorias, e assim se desenhar a necessidade de elaboração de uma proposta mais compatível com a realidade da instituição, a fim de garantir o seu papel social por muito tempo.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GERAL

Investigar a gestão da manutenção predial do Instituto Federal de Sergipe Campus Estância propondo melhorias para o sistema de gestão em vigor.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar como se dá a gestão da manutenção praticada no IFS-Campus Estância;
- Identificar as possibilidades de melhorias relacionadas à gestão da manutenção predial praticada no IFS-Campus Estância;
- Formular uma proposta com melhorias do sistema de gestão da manutenção predial do IFS-Campus Estância que será disponibilizada, posteriormente, ao setor responsável.

6 REFERENCIAL TEÓRICO

6.1 GESTÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL

A manutenção pode ser entendida como o ato de manter, e manter está ligada ao ato de conservar, sustentar alguma coisa ao longo do tempo. Então, qualquer componente físico que se tenha o interesse de manter em condições de executar o trabalho para o qual foi projetado, dentro de um nível de desempenho esperado ou exigido, deve ser objeto de manutenção (LIMA, 2006).

Segundo a NBR 15575-1 (ABNT, 2013c), a manutenção pensada para uma edificação consiste em um conjunto de atividades a serem realizadas ao longo de toda a sua vida total visando a sua conservação ou para recuperar a sua capacidade funcional e de seus sistemas constituintes, garantindo às necessidades e segurança dos seus usuários.

É necessário pensar que um programa de manutenção predial possui uma gestão, e que esta envolve uma cascata de eventos que abrange desde a determinação das atividades essenciais de manutenção, a sua periodicidade, os responsáveis pela execução, até quais os recursos necessários nas tarefas (ABNT NBR 5674, 2012).

Uma gestão de manutenção predial bem estruturada tem por princípios fundamentais minimizar os riscos e reduzir os gastos incorridos durante a vida útil da edificação, derivados dos custos das inspeções, dos custos devido às atividades de manutenção e de reparo, e dos custos devido às falhas (OLIVEIRA; SILVA, 2008).

6.2 DEFINIÇÕES PERTINENTES

6.2.1 Ciclo de vida do edifício

As divisões do ciclo de vida de uma edificação variam um pouco de acordo com cada autor. São pequenas diferenças para elencar a cadeia de processos que envolve desde a concepção até a manutenção do edifício.

Para Lessa e Souza (2010), o ciclo de vida das edificações pode ser dividido em três etapas: 1) as atividades preliminares como, por exemplo: planejamento; estudos de viabilidade técnica, econômica e financeira; os projetos básicos e

executivos. 2) as atividades relativas à construção e montagem, além do início da operação. E, por fim, 3) a operação, uso e manutenção. Conforme a Figura 1.

Figura 1: Ciclo de vida de um edifício

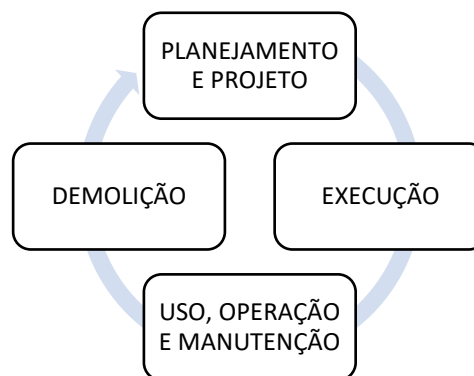


Fonte: Adaptado de Lessa e Souza (2010)

Enquanto, conforme explica Leite (2014), o ciclo de vida de um edifício se divide em quatro fases principais (FIGURA 2), basicamente: o planejamento, a execução, o uso, operação e manutenção e a demolição, respectivamente.

Segundo o autor supracitado, inicialmente temos o planejamento e projeto, em que se estudará a viabilidade técnica e econômica, a elaboração de anteprojetos e projetos, especificações, os orçamentos e programações. Em seguida parte-se para a execução que está relacionada à produção do edifício no local escolhido. Quando a obra é concluída o edifício passa a ser ocupado e vem o uso, operação e manutenção. Ao final, quando a construção é considerada como inutilizável, vem a demolição.

Figura 2: Fases do ciclo de vida de um edifício



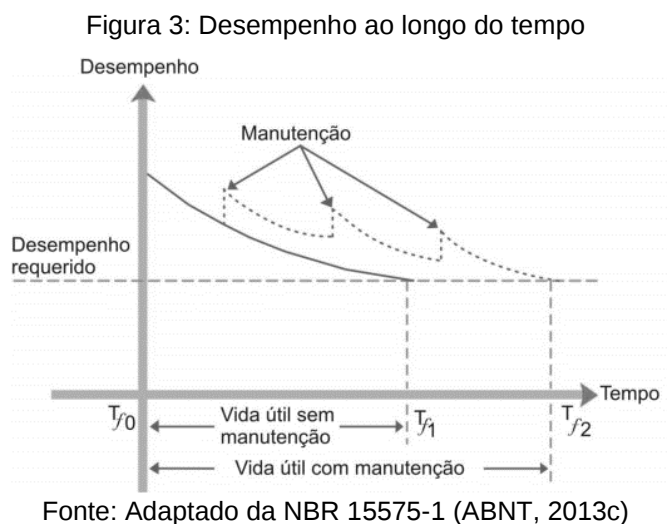
Fonte: Adaptado de Leite (2014)

6.2.2 Desempenho físico e funcional

Segundo a NBR 15575-1 (ABNT, 2013c), o desempenho de uma edificação pode ser compreendido como o seu comportamento em uso e de seus sistemas para

atender as necessidades básicas de segurança, saúde, higiene e economia através dos requisitos mínimos de desempenho que devem ser considerados e atendidos.

Quando uma obra é concluída seu desempenho é considerado teoricamente como máximo. O decaimento ocorre devido à sua degradação natural ou acelerada dos materiais, componentes e elementos construtivos até atingir o desempenho mínimo requerido. Todo esse processo ocorre devido às ações resultantes da ocupação da edificação e das ações externas. Entretanto, a perda de desempenho da edificação pode ser alterada por meio da realização de manutenções adequadas (LEITE, 2014). Esta situação é ilustrada na figura 3.



Na análise de desempenho é necessário atender a atributos pontuais que estão diretamente ligados aos requisitos e critérios do usuário. Então, tendo em vista que atendidos os requisitos e critérios estabelecidos em Norma, considera-se que estejam atendidos os requisitos do usuário (complexos, variáveis e subjetivos). Esses atributos são: segurança (estrutural, contra o fogo, no uso e na operação), de habitabilidade (estanqueidade, desempenho térmico, acústico, lumínico, saúde, higiene e qualidade do ar, funcionalidade e acessibilidade, conforto tátil e antropodinâmico) e sustentabilidade (durabilidade, manutenibilidade, impacto ambiental) (ABNT NBR 15575-1, 2013c).

6.2.3 Vida útil, vida útil de projeto e prazo de garantia

Segundo a NBR 15575-1 (ABNT, 2013c), a vida útil de um edifício e seus sistemas é definida como o período em que estes se prestam às atividades para as quais foram projetados e construídos, com atendimento dos níveis de desempenho previstos em Norma, considerando a periodicidade e a correta execução dos processos de manutenção especificados.

A vida útil estimada, teoricamente, no decorrer do tempo compõe o que se denomina de vida útil de projeto (VUP). A VUP está relacionada ao período estimado para o qual um sistema é projetado a fim de atender aos requisitos de desempenho estabelecidos para ele. Porém, é de grande importância que seja levado em conta o cumprimento dos requisitos das normas aplicáveis, o estágio do conhecimento no momento da elaboração do projeto e a realização periódica e correta dos processos de manutenção (ABNT NBR 15575-1, 2013c).

É importante entender que o conceito de VUP é diferente do prazo de garantia legal e certificada. A garantia legal é o período previsto em lei que o consumidor possui para reclamar dos vícios/defeitos verificados na compra de produtos duráveis. Posteriormente, tem a garantia certificada que é o período acima do prazo de garantia legal, todavia a garantia certificada é ofertada voluntariamente pelo fornecedor (incorporador, construtor ou fabricante) na forma de certificado ou termo de garantia ou contrato (LEITE, 2014).

6.2.4 Falhas e anomalias construtivas

Os elementos de um edifício podem apresentar mais de uma maneira de falhar, uma causa raiz, isto é, possuem modos de falha diferentes. Modo de falha para a gestão da manutenção ser refere à maneira com que a falha é observada e o seu impacto na operação. Cabe pontuar que dentro do campo da manutenção predial, o termo anomalia construtivo pode ser empregado com o mesmo significado, porém falha está mais relacionada à manutenção e operação, enquanto anomalia está relacionada a um desvio da normalidade ligado à construção ou função. Sendo assim, podem ser sinônimos para as deficiências constatadas na edificação e suas partes que impactam no desempenho exigido a ela (ABNT NBR 5674, 2012).

Segundo Leite (2014), haverá situações em que o elemento deixa de operar e a falha pode ser facilmente identificada, porém em outras situações os elementos se degradam ao longo do tempo e não se tem nitidamente caracterizada a falha e, dentro desse contexto, surge a importância de especificar a falha por meio de critérios bem definidos, por exemplo, por meio do uso de uma NBR.

É possível medir as falhas de três maneiras: a taxa de falhas, onde é necessário entender com que frequência uma falha ocorre; a confiabilidade, onde estabelece a probabilidade de uma falha não ocorrer e, por fim, a disponibilidade, onde se determina o período disponível para a operação (SLACK et al., 2009).

6.2.5 Custos da manutenção de edificações

Os valores gastos com as atividades de manutenção adotada são prontamente justificados, pois devem ser encarados como investimento patrimonial da edificação, havendo, portanto, uma necessidade implícita de acompanhamento dos custos (GOMIDE; PUJADAS e FAGUNDES NETO, 2006). É possível verificar que os recursos destinados para uma manutenção preventiva, por exemplo, estão aquém daquilo que deveria ser investido. Então, torna-se necessário entender que os futuros riscos e problemas poderiam ser evitados com a aplicação de recursos alocados em manutenção preventiva, com planos ou programas de manutenção (CARLINO, 2012).

De acordo com Kardec e Nascif (2012), os custos de manutenção podem ser divididos em custos diretos e indiretos:

Os custos diretos são os necessários para manter o funcionamento. Seus componentes englobam:

- os custos de mão-de-obra (número de horas alocadas ao serviço x salário médio mensal, incluindo encargos sociais);
- os custos com materiais de consumo (óleo, graxa, produtos químicos etc.);
- os custos de sobressalentes (custo da peça aplicada seja valor de compra ou histórico do estoque).

Os custos indiretos são os relacionados com:

- o gerenciamento e apoio administrativo;
- custos com análises e estudos para melhorias;
- engenharia de manutenção e supervisão etc.

Uma observação é que os custos de perda de produção ocorrem devido à indisponibilidade do equipamento para a produção, e ainda podem ser causados por falha do equipamento resultante da operação ou por ação imprópria da manutenção que determinou a falha do equipamento.

Para Leite (2014), é importante destacar que a análise dos custos da manutenção não se restringe a um período estático, mas também previsto, distribuído ao longo da sua vida. Os custos da manutenção estão inseridos numa perspectiva de custo global. Segundo a NBR 15575-1 (ABNT, 2013c), o custo global é custo total de uma edificação e de seus sistemas. Considera, além do custo inicial, os custos de operação e manutenção ao longo da sua vida útil.

6.3 ESTRATÉGIAS DE MANUTENÇÃO APLICADAS À CONSTRUÇÃO CIVIL

A estratégia de manutenção deve partir dos objetivos estabelecidos, o gestor se orienta nessa premissa para decidir qual o tipo de manutenção, onde e como pode ser executada (MUCHIRI et al., 2011).

Dentro da bibliografia, a classificação usual dos modos de manutenção considera as modalidades/estratégias: corretiva, de melhorias e preventiva. Entretanto, é possível encontrar várias denominações e divisões por vários autores para os tipos de manutenção, uma vez que as mudanças de paradigmas da manutenção levaram a necessidade da criação de novos modos de manutenção (KLEIN, 2007).

De acordo com a NF EN 13306 (AFNOR, 2010), os modos de manutenção são definidos da seguinte maneira:

- Manutenção preventiva (ocorre em intervalos predeterminados ou de acordo com critérios estabelecidos).
- Manutenção baseada na condição (é a manutenção preventiva com base no desempenho e/ou num parâmetro de monitoramento e as ações subsequentes).
- Manutenção programada ou sistemática (é manutenção preventiva realizada de acordo com intervalos de tempo estabelecidos ou a quantidade de unidade de uso).
- Manutenção corretiva (que consiste nas atividades realizadas após o reconhecimento da pane).

- Manutenção corretiva adiada (é a manutenção corretiva que não é imediatamente realizada após a detecção da pane).
- Manutenção corretiva de emergência (é a manutenção corretiva realizada imediatamente após a detecção da pane).

A NBR 5674 (ABNT, 2012) classifica a manutenção predial em três tipos, basicamente:

- Manutenção rotineira (caracterizada por serviços padronizados e cíclicos).
- Manutenção corretiva (serviços que demandam ação ou intervenção imediata para a continuidade do uso ou evitar graves riscos ou prejuízos).
- Manutenção preventiva (serviços programados com antecedência considerando a gravidade e urgência).

Para Fernandes, Matsuoka e Costa (2019), as estratégias para manutenção predial podem ser divididas de diversas maneiras, mas os modos mais abrangentes no âmbito da construção civil são: a manutenção corretiva, preventiva, além da preditiva. As quais serão seguidas nesta revisão, mas há outros tipos como: manutenção detectiva, produtiva total, centrada na confiabilidade e de classe mundial.

6.3.1 Manutenção corretiva

A manutenção Corretiva é aquela que se caracteriza pelas atividades realizadas após a falha da estrutura, sistema ou elemento. Tem o objetivo de restabelecer a integridade e funcionalidade pregressa, através da eliminação da causa e consequências da falha. Ela pode ser entendida como a atuação para correção da falha ou do desempenho menor que o esperado. Dentro da literatura, a manutenção corretiva pode ser dividida em duas classes (KLEIN, 2007; VIEIRA, 2015; BARBOSA e PUSCH, 2011; GOMIDE, PUJADAS e FAGUNDES NETO, 2006; VILLANUEVA, 2015; KARDEC e NASCIF, 2012).

Manutenção corretiva não planejada é a que ocorre a correção da falha ou anomalia de maneira casual, uma vez que a correção da falha ou do menor desempenho esperado é realizada somente após a ocorrência do fato. É importante notar que esse tipo de manutenção possui altos custos intrínsecos, porque causa perdas de produção, interdições etc., além do fato que a extensão dos danos pode ser maior.

Manutenção corretiva planejada é diferente da não planejada, uma vez que o trabalho é baseado em um acompanhamento preditivo/detectivo ou pela decisão gerencial de se operar até a falha ou surgir uma anomalia. A escolha por esse modo deve ser baseada em estudos técnico-financeiros, porque um reparo realizado seguindo esse modo terá em média um custo maior do que um de modo programado.

6.3.2 Manutenção preventiva

A manutenção preventiva é baseada nas atividades de manutenção realizadas dentro de intervalos predeterminados ou de acordo com critérios preestabelecidos antes da ocorrência do problema. Esse modo tem o intuito de reduzir a probabilidade de ocorrência de falhas, anomalias ou quedas no desempenho. Suas ações compreendem inspeções periódicas, ajustes, conservação/eliminação de defeitos, substituição de peças críticas, entre outros (KLEIN, 2007; VIEIRA, 2015; BARBOSA e PUSCH, 2011; GOMIDE, PUJADAS e FAGUNDES NETO, 2006; VILLANUEVA, 2015; KARDEC e NASCIF, 2012).

Segundo a NBR 5674 (ABNT, 2012), a manutenção preventiva se caracteriza por serviços programados com antecedência. Ela se baseia nas solicitações dos usuários, estimativas da durabilidade esperada dos sistemas, elementos ou componentes das edificações em uso, na própria gravidade/urgência e em relatórios sobre o seu estado de degradação.

6.3.3 Manutenção preditiva

A manutenção preditiva é caracterizada por seu conjunto de atividades que acompanham variáveis, parâmetros ou elementos da edificação para indicar sua performance ou desempenho. Ocorre sempre de modo sistemático para definir a necessidade de intervenção (KLEIN, 2007; VIEIRA, 2015; BARBOSA e PUSCH, 2011; GOMIDE, PUJADAS e FAGUNDES NETO, 2006; VILLANUEVA, 2015; KARDEC e NASCIF, 2012).

Segundo a NBR 5462 (ABNT, 1994), a manutenção preditiva visa garantir a qualidade dos serviços através da aplicação sistemática de técnicas de análise. Essas técnicas utilizam os meios de supervisão centralizados ou de amostragem, com o

intuito de reduzir ao máximo a necessidade de manutenções preventivas e diminuir as manutenções corretivas.

Em suma, a manutenção preditiva usa a condição operacional real de equipamentos e sistemas para otimizar a operação total. O seu objetivo é prevenir falhas nos equipamentos ou sistemas por meio do acompanhamento de diversos parâmetros, assim quando o grau de degradação se aproxima ou atinge o limite estabelecido para a variável monitorada, é tomada a decisão de intervenção (VILLANUEVA, 2015).

6.4 O SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREDIAL

Os gestores dos sistemas de manutenção predial possuem uma gama de ferramentas para a serem utilizadas no processo de gerenciamento das atividades, visando o controle, a qualidade da manutenção e etc. No entanto, os resultados podem ser desastrosos pelo seu uso inadequado, pondo em risco a competitividade e a sustentabilidade da organização. Diante disso, ter total compreensão da função da manutenção dentro de uma organização é indispensável para se alcançar as ações de melhoria e modificação da estratégia e dos objetivos da manutenção necessárias (CONTE, 2016).

Leite (2014), apresenta um modelo proposto como instrumento de análise para sistemas de manutenção existentes em empresas de manufatura, o modelo de Riis, Luxhøj e Thorsteinsson (1997). Esse modelo identifica buracos para favorecer as modificações e melhorias. Uma observação feita é que esse modelo pode ser empregado para a concepção de novos programas de manutenção.

O modelo proposto Riis, Luxhøj e Thorsteinsson (1997) é construído sobre uma interação dinâmica entre as estratégias e metas da manutenção escolhidas, a delimitação do sistema objeto de manutenção (área focal) e o perfil das atividades de manutenção que impactam nos elementos do sistema de manutenção.

Figura 4: Modelo conceitual do sistema de manutenção industrial proposto por Riis et al. (1997)



Fonte: Leite (2014)

O sistema de manutenção dos autores, propriamente dito, será composto por sistemas e métodos de gestão, uma estrutura organizacional, os sistemas de informação e a tecnologia necessária para implementar as atividades de manutenção. Logo, quando se mede o desempenho atual do sistema de manutenção em comparação com o estabelecido se obtém uma base para ações de melhoria e modificação na estratégia e nos objetivos da manutenção.

O departamento de manutenção pode ser estruturado formalmente de diversas maneiras. Isso vai variar de acordo com as políticas e os objetivos estabelecidos pelas organizações (LEITE, 2014).

Com relação aos funcionários, o autor anterior salienta que o departamento deve dispor de arquitetos e engenheiros distribuídos prioritariamente na gerência e supervisão. O trabalho desses profissionais é o de identificar, planejar, programar e executar as atividades de manutenção, bem como para medir o desempenho do sistema de manutenção.

Quando se trata do nível operacional, o autor supracitado discorre que as equipes devem ser constituídas por técnicos de manutenção e ajudantes segundo suas especialidades, como, por exemplo: pedreiros, carpinteiros, marceneiros etc. A especialização é imprescindível, além dos constantes treinamentos e atualizações.

6.4.1 O sistema de gestão da manutenção de edificações

A manutenção pode ser compreendida a partir de processos de entrada que transformam *inputs* (pessoas, dinheiro, materiais e ferramentas, tecnologia, energia etc.) em processos de saídas, os *outputs* (serviços, produtos). É um sistema de gestão da manutenção orientado por processos. É adequado pontuar que um sistema de gestão da manutenção deve estar orientado para a melhoria contínua em conformidade com o Ciclo PDCA (LEITE, 2014).

O ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Action ou no traduzindo para o português: Planeje - Realize - Verifique - Aja) é uma metodologia para solução de problemas que se orienta sob a ótica da melhoria contínua. Isso possibilita que as diretrizes traçadas pelo planejamento estratégico tenham viabilidade na empresa. Uma observação é a de que é extrema importância o alinhamento de todos os colaboradores da organização com o método (FALCONI, 2014).

O autor Hallberg (2009) desenvolveu um modelo para gestão da manutenção orientado por processos interrelacionados de maneira cíclica. Esse modelo pode se estender para a gestão da manutenção dentro da construção civil.

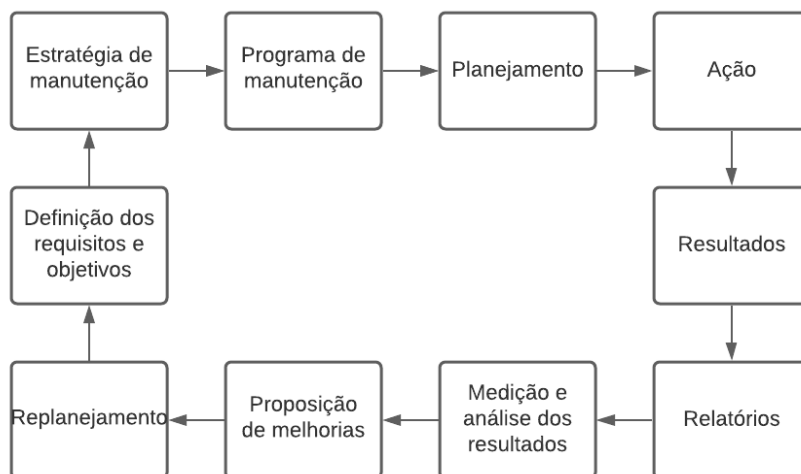
Para o modelo proposto por Hallberg (2009) a gestão da manutenção segue (FIGURA 5):

A Estratégia de manutenção (escolhida para a situação), porém progressivamente após a determinação da estratégia é necessário atender aos requisitos e objetivos estabelecidos pela organização.

O programa de manutenção e seu planejamento antecedem a parte executiva, apenas depois de transpostas essas etapas vem a execução das atividades de manutenção que são realizadas na sequência, de acordo com o programa de manutenção.

A medição e análise dos resultados são etapas posteriores aos resultados obtidos e levam uma etapa de proposição de melhorias e a uma oportunidade para replanejar os recursos, impactando diretamente na definição dos requisitos e objetivos da manutenção.

Figura 5 – Ciclo com os processos da gestão da manutenção em edificações



Fonte: Adaptado de Hallberg (2009)

6.4.2 O sistema de informação dentro da manutenção

Para Moresi (2000), a importância da informação dentro de uma organização constitui um dos importantes recursos cuja gestão e aproveitamento estão diretamente relacionados com o sucesso desejado. A informação é considerada e utilizada como um fator estruturante e um instrumento de gestão.

O sistema de informação pode ser entendido como um conjunto de elementos que possuem interrelação e tem por finalidade coletar, armazenar, processar e distribuir informações. Cada sistema é formatado de acordo com o tamanho e a complexidade dos edifícios e do parque de edificações (LEITE, 2014).

Segundo NBR 5674 (ABNT, 2012), é necessário que a manutenção de edificações se guie por diretrizes que estabeleçam as informações pertinentes e o fluxo de informações.

6.5 OS PROCESSOS BÁSICOS DA MANUTENÇÃO

Segundo Leite (2014), a manutenção das edificações que seja orientada pelos processos, seguindo a premissa do ciclo PDCA, se divide em quatro processos básicos:

- 1) a identificação das atividades se trata de um processo da manutenção que consiste fundamentalmente em receber, identificar e distribuir as demandas de acordo com os critérios estabelecidos na política de manutenção.
- 2) o planejamento e a programação são de suma importância para a gestão da manutenção em qualquer organização, já que definem o que e quando realizar. Em primeira instância o planejamento é necessário para a verificação dos recursos e dos procedimentos necessários para as atividades de manutenção que foram identificadas. Posteriormente, na programação são avaliados a disponibilidade de tais recursos e os prazos.
- 3) a execução das atividades de manutenção ocorre estritamente com o que foi planejado e programado pelos gestores. Uma recomendação é a que a execução confiável e segura do trabalho se pautar nas orientações das fichas de manutenção.
- 4) a medição do desempenho identifica o que pode ser melhorado, o que se deve concentrar a atenção e para onde deslocar os recursos. Tornar palpável as necessidades influenciam diretamente na melhoria do desempenho da organização.

No entanto, é necessário definir a medição de desempenho de alguma maneira.

Segundo Neely et al. (2005), a medição pode ser definida por métricas usadas para quantificar a eficiência e/ou a eficácia de ação.

6.6 INSPEÇÃO PREDIAL

É importante antes de tudo entender que o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – IBAPE (Entidade Federativa Nacional) é a entidade brasileira responsável por congrega os Institutos Estaduais constituídos de Engenheiros, Arquitetos, Agrônomos e empresas que atuam na área de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE-SP, 2015). Porém, a ABNT já possui uma NBR para inspeção predial, a NBR 16747/2020. Ela traz diretrizes, conceitos, terminologias e procedimentos para a inspeção predial.

A NBR 5674 (ABNT, 2012) caracteriza a inspeção predial como uma avaliação do estado da edificação e de suas partes constituintes, realizada com a finalidade de orientar as atividades de manutenção.

Segundo o IBAPE-SP (2015), a inspeção predial se caracteriza com a uma análise isolada ou combinada de alguns pontos específicos, como: condições técnicas, de uso e de manutenção.

De acordo com a NBR 15575-1 (ABNT, 2013c), a inspeção predial se trata de uma verificação, através de uma metodologia técnica, das condições de uso e de manutenção preventiva e corretiva da edificação.

Por fim, segundo a NBR 16747 (ABNT, 2020), a inspeção predial visa auxiliar na gestão da edificação e, quando realizada com regularidade, contribui para minimizar os riscos técnicos e econômicos associados à perda do desempenho.

A inspeção predial seria, de maneira aplicada, uma avaliação com a finalidade de identificar o estado geral da edificação e se seus sistemas construtivos. Esse objetivo é alcançado através da observação dos aspectos de desempenho, funcionalidade, vida útil, segurança, estado de conservação, manutenção, utilização e operação, e, não menos importante, considerando as expectativas dos usuários. Acompanhando, sistematicamente, o comportamento em uso ao longo da vida útil, para que sejam mantidas as condições mínimas necessárias à segurança, habitabilidade e durabilidade de uma edificação (IBAPE-SP, 2015; ABNT NBR 16747, 2020).

Segundo o IBAPE-SP (2015), a inspeção serve para guiar a formulação de um sistema de manutenção ou atualizar um sistema já existente. Todavia, a NBR 16747 (ABNT, 2020) ressalta, que é importante entender que inspeção predial não substitui as atividades de inspeções periódicas que são parte dos programas de manutenção, conforme estabelecido na ABNT NBR 5674.

O nível de inspeção depende das características técnicas presentes na edificação, da manutenção e operação existentes, além da necessidade em formar uma equipe multidisciplinar para realizar o trabalho. A classificação ocorre, por norma, em três níveis (IBAPE-SP, 2015):

6.6.1 Etapas para uma Inspeção Predial

Depois de determinar o nível da inspeção predial, se inicia o processo que resulta, posteriormente, na elaboração de um laudo que segue a diretriz técnica, a fim de demonstrar todas as etapas do trabalho e fundamentar a conclusão. As principais etapas estão descritas, brevemente, a seguir, fundamentadas nas recomendações do IBAPE-SP (2015) e da NBR 16747 (ABNT, 2020):

- 1) o levantamento de dados e documentos da edificação é a primeira etapa e consiste no levantamento e análise dos dados e documentos da edificação.
- 2) a entrevista com um gestor ou síndico com a finalidade de obter informações sobre o uso da edificação, seu histórico de reforma e manutenção, dentre outras intervenções.
- 3) a realização de vistorias na edificação onde é percorrida a edificação em toda a sua extensão a fim de detectar deficiências existentes que estão aparentes.
- 4) a classificação das deficiências constatadas nas vistorias, em cada sistema construtivo, de acordo com a sua origem. Determinando se uma falha ou anomalia (construtiva ou funcional).
- 5) a classificações das deficiências, de acordo com grau de prioridade, conforme estabelecido em norma. Considerando os fatores de conservação, as rotinas de manutenção previstas, os agentes de deterioração precoce, entre outros.
- 6) a elaboração de lista de prioridades técnicas, conforme a classificações das deficiências. É uma lista ordenada do mais crítico ao menos crítico.
- 7) a elaboração das recomendações ou das orientações técnicas para a solução dos problemas constatados. Vale lembrar que as orientações podem estar relacionadas à adequação do plano de manutenção ou a reparos e reformas para a solução de anomalias.
- 8) a avaliação da qualidade de manutenção, conforme estabelecido em norma. Aqui se observa as falhas constatadas na edificação, as rotinas, a execução das atividades de manutenção, as taxas de sucesso etc.
- 9) a avaliação do uso da edificação é uma classificação para regular ou irregular. Aqui se observam as condições originais da edificação e seus sistemas construtivos, além de limites de utilização e suas formas.

10) redação e emissão do laudo técnico de inspeção.

Uma observação sempre pertinente é que o desenvolvimento das etapas deve ser planejado conforme cada tipo de edificação, considerando suas características construtivas, idade da construção, instalações e equipamentos e qual idade da documentação entregue ao profissional habilitado (ABNT NBR 16747, 2020).

7 METODOLOGIA

7.1 INTRODUÇÃO

Este trabalho consiste em um estudo de abordagem qualitativa, de natureza exploratória e com procedimentos de um estudo de caso.

A pesquisa qualitativa pondera a existência de relação entre o mundo e o sujeito não ligada diretamente aos números. Nesse tipo de pesquisa, o objetivo é entender os nuances não quantificáveis de um fenômeno. Então, essa modalidade de pesquisa possui um caráter descritivo, uma vez que está ligada às análises indutivas. Esse tipo de abordagem ganha forma com análise de documentos e estudo de caso (COLLADO; LUCIO; SAMPIERI, 2013).

De acordo com Gil (2010), as pesquisas podem ser classificadas baseadas em seus objetivos. Elas podem ser exploratórias, descritivas e explicativas. As pesquisas exploratórias possuem como objetivo proporcionar um maior conhecimento sobre o problema, tornando-o mais explícito. Por se tratar de uma pesquisa bastante específica, acaba assumindo, normalmente, a forma de um estudo de caso e sempre alinhada com outras fontes que embasarão o assunto abordado: pesquisa bibliográfica e entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado.

Adotando ainda o autor acima citado, as pesquisas também podem ser classificadas de acordo com os procedimentos técnicos utilizados, em: bibliográfica, documental, *ex-post facto*, levantamento, estudo de campo, estudo de caso, pesquisa-ação.

Sendo assim, este trabalho se caracteriza como um estudo de caso, já que consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de modo a permitir um amplo e detalhado conhecimento da situação.

7.2 CONSTRUÇÃO DO REFERENCIAL TEÓRICO

Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico com o propósito de distinguir e identificar na literatura científica contribuições relevantes relacionadas com a gestão da manutenção predial.

A busca por artigos e periódicos ocorreu no Portal de Periódicos da Capes; nos sites de algumas das instituições brasileiras que possuem cursos de Engenharia; além do Google Acadêmico e livros obtidos na forma digital em sites.

Os seguintes termos foram utilizados na busca: manutenção predial, gestão da manutenção predial, sistema de manutenção predial, manutenção predial em instituições públicas e planejamento da manutenção. Os termos foram utilizados em combinação com os operadores booleanos *and* e *our* para obter melhores resultados.

Os textos foram separados, inicialmente, pelos seus títulos, após foi feita uma leitura do seu resumo e metodologia para obter um material de acordo com os objetivos do presente trabalho.

7.3 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA PESQUISA

Em primeira instância, para elaboração deste trabalho, foi necessário um contato com o tema aqui proposto, por meio de uma breve revisão da literatura. A partir desse contato foi realizada a delimitação do problema de estudo. Posterior a isso, foi realizada a revisão bibliográfica para a construção do referencial teórico. Após contemplar os pontos pregressos, foi discutido e definido os objetivos da pesquisa. No resumo das atividades, essa foi a Fase Preliminar: contato com a temática. Uma das quatro fases que também serão descritas: Fase Preliminar, Fase I, Fase II e Fase III.

O que foi descrito até aqui está, sucintamente, elencado no quadro com o resumo das atividades, logo abaixo:

Tabela 1: Resumo das atividades

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

Fonte: O autor

Posterior a Fase Preliminar o objetivo foi executar a Fase I: caracterização da unidade caso. Nesta fase foi realizada a caracterização da unidade caso, o Campus escolhido para a pesquisa, através de visita à unidade e busca de informações disponíveis no site da instituição. Na caracterização, buscou-se definir as características da estrutura organizacional da instituição, a sua área construída atendida e a sua equipe de manutenção entre outros.

Na Fase II: diagnóstico e análise situacional do sistema de manutenção predial do IFS - Estância, buscou-se realizar o diagnóstico do funcionamento e situação do sistema de manutenção predial do IFS - Estância por meio da coleta de dados junto

ao setor de manutenção, orientada por um roteiro de perguntas previamente organizado (ANEXO A). Neste roteiro constam questões como: o gerenciamento do setor, o seu planejamento, a equipe de manutenção, os tipos de manutenção realizadas, a solicitação dos serviços, os modelos de solicitação de serviços, a execução da manutenção, a análise dos resultados, as melhorias, o processo de replanejamento e a definição dos novos objetivos da manutenção. O roteiro teve por objetivo primordial orientar a coleta de dados para entender o funcionamento do setor, todavia outras questões pertinentes sobre a gestão de manutenção foram levantadas e permitidas, com o objetivo de se aprofundar mais e entender a realidade da temática no IFS - Estância.

Os dados coletados junto ao setor de manutenção foram analisados a fim de elaborar o fluxograma do seu funcionamento.

A segunda fase foi encerrada com a busca por identificar as possibilidades de melhorias para o sistema de gestão da manutenção predial do IFS - Estância. A identificação aconteceu por meio do entendimento das informações, pregressamente, obtidas junto ao setor e análise dos documentos disponibilizados.

Na fase acima o objetivo foi o de traçar um perfil do sistema e de sua gestão, e é sobre esse alvo que se apoiou a fase seguinte.

A Fase III: elaboração da proposta do sistema de gestão para a manutenção predial, nasceu com a finalidade de formular uma proposta com melhorias para o sistema de gestão da manutenção predial atual, proposta essa baseada no que foi coletado e analisado até então. Logo, a proposta foi fundamentada no cruzamento do que foi coletado e analisado com a revisão da literatura científica feita na etapa anterior e, novamente, neste momento. A finalidade foi ofertar melhorias baseadas em processos, visando o progresso contínuo do sistema de maneira objetiva, eficiente e quali-quantitativamente para cada situação levantada na pesquisa e evidenciar possíveis empecilhos as atividades de manutenção.

8 RESULTADOS E DISCUSSÕES

8.1 CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE CASO E SEU FUNCIONAMENTO

O IFS-Campus Estância é uma obra da segunda fase do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, promovido pelo Governo Federal através do Ministério da Educação (MEC) e da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), com objetivo de interiorizar a oferta pública de educação profissional e de ensino superior (ADMINISTRADOR, 2022).

O quadro de cursos ofertados, atualmente, no IFS-Estância são, na modalidade integrado e subsequente: Eletrotécnica e Edificações. O curso de Sistema de Energias Renováveis é ofertado apenas na modalidade integrado. O único curso de nível superior, até o presente momento, na unidade é de Bacharelado em Engenharia Civil.

O IFS-Estância possui um terreno com cerca de 55 mil m², dos quais 5.597,65 m² são de área construída. A divisão da área construída da unidade se dá em três blocos, basicamente, além do estacionamento (e) e guarita (d). Em um dos blocos se encontra doze salas de aula para até cinquenta alunos - com funcionamento em três turnos, biblioteca, cantina, área de convivência e banheiros (a). O bloco da área administrativa inclui, entre outros setores, auditório, sala dos professores, departamento médico, banheiros, setor financeiro e demais coordenações (b). O outro bloco possui treze laboratórios e banheiros (c). A estrutura atual descrita tem capacidade para receber até mil e duzentos estudantes nos três turnos (ADMINISTRADOR, 2022).

Segue em anexo (APÊNDICE A) um organograma simplificado com a finalidade de ajudar a entender estrutura hierárquica de organização no *campus* até chegar na coordenação de manutenção.

O órgão executivo superior do IFS é a reitoria e a ela cabe: administrar, gerir, coordenar e superintender as atividades de toda Instituição; através da pessoa do reitor (a) (ESTACIO, 2019).

A direção geral do campus é diretamente subordinada ao reitor e é o órgão executivo responsável por toda a gestão do campus. A ela é incumbida: a direção, a supervisão e o acompanhamento das atividades desenvolvidas em todo o âmbito técnico-pedagógico, administrativo, orçamentário, patrimonial e disciplinar, bem como a articulação com a comunidade escolar (ADMINISTRADOR, 2022).

A Coordenadoria de Planejamento (COPLAN) é diretamente subordinada à DG e é a responsável pela coordenação, assessoramento e execução do planejamento no campus, em consonância com as diretrizes da Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional – PRODIN (ADMINISTRADOR, 2022).

A Gerência de Administração (GADM), também é subordinada à DG, e a ela cabe: gerenciar, coordenar e supervisionar as atividades orçamentárias, contábeis e financeiras do campus (ADMINISTRADOR, 2022).

A Coordenadoria de Administração (CAD), é subordinada à GADM é responsável por coordenar e executar procedimentos e ações administrativas relacionadas às demais coordenações do âmbito administrativo do campus, não ligados a parte de ensino (ADMINISTRADOR, 2022).

A Coordenação de Manutenção Predial (CM), é diretamente subordinada à CAD, e é responsável pela manutenção predial do campus. Suas atribuições incluem: verificação de instalações elétricas, verificação da estrutura física do prédio, aquisições de materiais de manutenção, acompanhamentos correspondentes a área e outras atividades correlatas ou afins (ADMINISTRADOR, 2022).

8.2.2 Tipos de manutenção realizadas

O setor de manutenção do IFS-Estância realiza, basicamente, três tipos de manutenção: preventiva, corretiva e de melhorias de pequena complexidade na estrutura do campus.

A manutenção preventiva ocorre através de um plano de manutenção coletivo, que incorpora todos os *campi*. O plano foi elaborado após a realização de várias reuniões com os coordenadores de manutenção de cada *campus*, culminando em um formulário padrão a ser seguido, que não foi possível o acesso. O formulário é preenchido trimestralmente e depois é passado para a Coordenadoria de Planejamento (COPLAN). Vale ressaltar que são realizadas inspeções prediais, basicamente, a cada semestre no período de férias dos alunos.

A manutenção corretiva é a que possui o maior peso dentro do setor de manutenção no campus, sendo a prioridade do setor. Uma vez que nem sempre o setor possui o material necessário para realizar a correção, então a coordenação do setor precisa providenciar, quando possível, através das Atas disponíveis ou através do intercâmbio com as coordenações de outros *campi* do IFS.

Os serviços de melhoria no *campus* dependem do grau de complexidade de execução e materiais disponíveis. Serviços mais simples são realizados pelo próprio setor em presença dos materiais necessários, porém por contar com uma equipe composta por dois auxiliares de manutenção não é possível realizar obras de maior complexidade. Durante a elaboração desta monografia, estava ocorrendo o reparo do telhado da biblioteca do IFS-Estância e a obra passava pela supervisão da DIPOP (Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos) que é o órgão responsável por planejar, coordenar, executar e avaliar, conjuntamente com o DEOP (Departamento de Obras e Projetos), os projetos e atividades relacionados às demandas de infraestrutura. A execução do serviço foi realizada por empresa terceirizada através de pregão pregresso. Nesse contexto, o setor de manutenção do IFS-Estância ficou encarregado da mudança provisório de *layout*, porque havia uma deficiência de espaço na instituição, então todo o material da biblioteca foi remanejado em outros locais.

8.2.3 Aquisição de bens e serviços

É importante salientar que os materiais/equipamentos do setor de manutenção são adquiridos através de Atas, assim como ocorre normalmente nos outros setores. A Ata tem por objetivo o registro de preços para uma eventual aquisição e possui uma validade. São realizados pregões para aquisição de materiais, equipamentos e serviços pelo setor responsável por licitações e contratos. Nos pregões são descritos

os materiais, equipamentos ou serviços com suas respectivas quantidades, especificação e etc.

Os interessados preenchem as Atas e a que possuir o menor valor atendendo os requisitos da contratação vence. A Ata fica disponível por um determinado período para a compra, que depende do dinheiro que possui o setor que vai realizar a compra. Então, se o setor de manutenção não possuir a verba necessária, por exemplo, mesmo com uma Ata em período válido, não é possível realizar a compra. É importante entender também que os *campi* precisam mostrar interesse, por exemplo, e a gerência de administração comunica que no próximo ano será preciso um pregão para material de manutenção elétrica e hidráulica, então é sinalizado para o setor de licitação e contratos e é organizado para ocorra o pregão.

Em anexo (ANEXO A) segue um exemplo de parte de uma Ata para prestação de serviço, Ata nº 81 A de registro de preço com o objetivo de: serviços continuados de limpeza, conservação, higienização e asseio nas dependências do Instituto Federal de Sergipe - Campus Estância. Pregão SRP nº 81/2022, com vigência de 23/01/2023 a 23/01/2024. Os itens solicitados são: serviço de limpeza, asseio e conservação predial, com disponibilização de mão de obra em regime de dedicação exclusiva e fornecimento de materiais de limpeza e de higiene, equipamentos e insumos necessários ao atendimento das necessidades do Campus Estância do Instituto Federal de Sergipe. Jornada de trabalho de 44 horas semanais.

Dentro do contexto explicitado sobre as Atas e pregões é necessário entender que o setor de manutenção predial depende, totalmente, desse processo para aquisição de bens e serviços, ficando assim limitado na execução dos processos de manutenção, já que nem sempre terão os bens ou serviços necessários para antecipar, corrigir ou melhorar. O impacto é gigante nas atividades desempenhadas pelo setor.

8.2.4 Identificação das atividades de manutenção

A identificação das atividades de manutenção no IFS-Estância não responde a nenhuma regra em específico ou método em especial, a não ser o seu grau de urgência quanto ao comprometimento do funcionamento do campus e a segurança dos seus usuários. Mesmo dentro desse contexto, o setor de manutenção ainda

depende da existência dos materiais necessários e se a mão de obra disponível será capaz ou não de realizar a manutenção necessária.

Uma das formas de solicitação de manutenção pelos usuários é o SIPAC (Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos). As solicitações por meio deste sistema só podem ser realizadas por coordenadores e gerentes, então caso um aluno observe, por exemplo, uma torneira quebrada, o meio formal de solicitação é ir ao setor ou procurar um coordenador/gerente para abrir uma chamada via SIPAC.

Figura 7 – Vista inicial da página do SIPAC

Fonte: SIPAC (2023)

As atividades no setor também passaram a ser solicitadas através do aplicativo de celular da empresa META, o *WhatsApp*, em decorrência das restrições do período pandêmico da COVID-19.

8.2.5 Planejamento das atividades de manutenção

Atualmente, o planejamento das atividades do setor de manutenção se resume ao preenchimento do formulário de manutenção preventiva realizado trimestralmente, as inspeções prediais semestrais, ao planejamento das pequenas atividades que envolvem melhorias e a realização das atividades solicitadas através do SIPAC.

O processo de replanejamento das atividades ocorre mediante o tempo disponível, materiais e mão de obra, caso não haja algum deles, dentro das demandas

impostas ao setor de manutenção, as atividades são postergadas para um momento oportuno.

8.2.6 Execução das atividades de manutenção

O *start* para que uma atividade seja iniciada pelo setor não é, necessariamente, se ela foi pregressamente planejada ou identificada, mas a sua emergência, a sua situação de urgência no contexto das atividades para manter o *campus* em funcionamento e os usuários seguros. Então, por exemplo, se estiver sendo realizada uma atividade de melhoria, mas aparece uma demanda de correção necessária ao perfeito funcionamento do *campus* e segurança dos usuários, a atividade de melhoria é pausada e a manutenção corretiva realizada. O modo salientado propicia a realidade de possíveis atrasos nas tarefas planejadas.

8.2.7 Medição de desempenho e autoavaliação

Não existe uma medição ou avaliação interna do desempenho das atividades de manutenção no setor, seja qualitativa ou quantitativamente, para propiciar uma possível melhoria na atividade futuramente, ocorre o acompanhamento pela coordenação e o auxiliar de coordenação durante sua realização e depois são dadas como finalizadas. Não ocorrem sempre ou com grande frequência o surgimento de novos objetivos/requisitos após uma atividade, porque o setor depende de fatores alheios a ele, na maioria das vezes, como a disponibilidade de materiais, por exemplo.

Quanto as formas de medição ou avaliação externas existem dois tipos: no final do ano a gerência de ensino aplica um formulário disponibilizado no campus aonde os usuários do campus apontam, em um dos itens, se os serviços de manutenção estão sendo feitos satisfatoriamente e; se atividade foi solicitada via SIPAC é necessário que o setor sinalize como realizada e quem a solicitou pode avaliar se foi realizada totalmente, parcialmente ou como desejado. Para demais atividades tem os feedbacks de maneira informal.

8.3 FLUXOGRAMA DAS ATIVIDADES

O fluxograma (APÊNDICE B) elaborado visa facilitar o entendimento do diagnóstico feito junto ao setor sobre os seus processos.

Na fase de identificação das atividades, o setor de manutenção do campus inicia suas atividades, basicamente, por meio de dois caminhos: o plano de manutenção preventiva ou a ocorrência de alguma falha ou anomalia. A identificação no plano de manutenção preventiva é realizada através de formulário, que não foi possível o acesso, enquanto a detecção na ocorrência de falha ou anomalia se dá via: SIPAC, *WhatsApp*, solicitação da própria instituição ou através das inspeções prediais.

Na fase de planejamento e programação das atividades, é necessário primeiro avaliar se o setor de manutenção do campus possui a capacidade de atender a demanda exigida pela atividade de manutenção. Caso não seja possível, a atividade é direcionada aos cuidados da DIPOP e DEOP, em que existirão trâmites próprios da diretoria. Caso seja possível a realização da atividade de manutenção pelo setor do *campus*, o setor, inicialmente, avalia a urgência, dando prioridade as atividades de manutenção corretiva. Então, se a atividade não é considerada urgente, ela é agendada para um outro momento após ser realizada as atividades consideradas de maior importância no setor, porém, mesmo que seja urgente, mas não haja recursos e mão de obra necessários, a atividade de manutenção é agendada para um outro momento.

Na fase de execução, contemplando o que foi descrito até o momento, a atividade é executada, porém, por parte do setor de manutenção do campus não há registro documental através de ordens de serviço.

Por fim, na fase de medição de desempenho, após a atividade finalizada, é importante entender que se a atividade faz parte do plano de manutenção preventiva será feito um relatório. Caso a atividade foi solicitada via SIPAC, então, após o seu término, há um *feedback* sobre a satisfação dos usuários com a mesma. Já atividades solicitadas por outros meios, o *feedback* é realizado de maneira informal com a coordenação do setor, sem documentação específica.

8.4 PROPOSTAS DE MELHORIAS PARA O SISTEMA DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO PREDIAL DO IFS-CAMPUS ESTÂNCIA

O processo de manutenção se ampara, basicamente, no recebimento, identificação e distribuição das demandas de acordo com os critérios estabelecidos na política de manutenção. O planejamento e a programação são o cerne da gestão da manutenção, pois com eles são verificados os recursos e os procedimentos necessários, além de avaliados a disponibilidade de tais recursos e os prazos. A execução das atividades de manutenção deve ocorrer estritamente com o que foi planejado e programado pelos gestores, pautado nas ordens de trabalho emitidas. Por fim, é importante identificar o que pode ser melhorado, no que se deve voltar a atenção onde colocar os recursos e, indubitavelmente, o que gera melhoria do desempenho da organização, ou seja, a medição do desempenho (LEITE, 2014).

A seguir são propostas melhorias na identificação das atividades, planejamento, execução e medição do desempenho.

8.4.1 Propostas de melhorias para a identificação das atividades de manutenção

Uma das sugestões para otimizar o processo de identificação das atividades de manutenção é a utilização da figura elaborada e proposta por Gomide, Pujadas e Fagundes Neto em seu trabalho de 2009, baseada no método de Gravidade, Urgência e Tendência (GUT) para a triagem das atividades em associação já com o item proposto para medição de desempenho internamente (FIGURA 8).

Figura 8 – Critérios do grau de risco e pesos para a classificação da ordem de prioridades

GRAU	GRAVIDADE	PESO
Total	Perda de vidas humanas, do meio ambiente ou do próprio edifício	10
Alta	Ferimentos em pessoas, danos ao meio ambiente ou ao edifício	8
Média	Desconfortos, deterioração do meio ambiente ou do edifício	6
Baixa	Pequenos incômodos ou pequenos prejuízos financeiros	3
Nenhuma		1

GRAU	URGÊNCIA	PESO
Total	Evento em ocorrência	10
Alta	Evento prestes a ocorrer	8
Média	Evento prognosticado para breve	6
Baixa	Evento prognosticado para adiante	3
Nenhuma	Evento imprevisto	1

GRAU	TENDÊNCIA	PESO
Total	Evolução imediata	10
Alta	Evolução em curto prazo	8
Média	Evolução em médio prazo	6
Baixa	Evolução em longo prazo	3
Nenhuma	Não vai evoluir	1

Fonte: Gomide, Pujadas e Fagundes Neto (2009)

No estudo os autores propuseram a adaptação do método GUT, método que se propõe a auxiliar na tomada de decisão e na análise de cenários para definir as atividades prioritárias por meio: 1) gravidade, o impacto do problema caso ele ocorra; 2) urgência, o prazo disponível para resolução e 3) tendência, o potencial de crescimento do problema (GOMIDE, PUJADAS E FAGUNDES NETO, 2009). O cálculo é feito da seguinte maneira: se atribuiu os pesos a cada problema existente e após se faz a multiplicação entre eles para obter um total de pontos. O maior valor final do cálculo resultante implica em uma maior criticidade e prioridade, possibilitando elencar as prioridades com maior impessoalidade.

8.4.2 Propostas de melhorias para o planejamento das atividades de manutenção

A sugestão para otimizar o processo de planejamento das atividades que chegam via *WhatsApp* é a da utilização do programa *Google Forms*, da empresa Google, para elaboração de um formulário on-line ou a utilização do próprio formulário impresso (APÊNDICE C) para que o usuário se identifique, coloque seu e-mail e descreva a sua demanda.

O formulário seria ofertado através de um link anexado à resposta rápida, uma ferramenta presente no aplicativo *WhatsApp* em sua versão Business, que responde

a quem entra em contato logo após a sua primeira interação. Com isso seria mais fácil o acesso do usuário ao setor, otimização da interação via *WhatsApp* já existente, triagem das atividades solicitadas, criação de documentos para controle e envio de outro formulário via e-mail cadastrado, elaborado para ser usado no *Google Forms* (APÊNDICE D) ou pode ser aplicado após ser impresso para saber a satisfação com a atividade.

Logo abaixo segue o link para acessar o formulário de solicitação de atividade de manutenção: (<https://forms.gle/t6rMtzp7NUtsQaCj7>).

8.4.3 Propostas de melhorias para a execução das atividades de manutenção

A sugestão de otimização para o processo de execução das atividades é a aplicação de uma ordem de serviço impressa (APÊNDICE E) ou através de um formulário on-line onde haja campos para descrição da atividade a ser executada, materiais necessários entre outros. Além desses pontos, na ordem constará um campo para o *feedback* dos colaboradores sobre a atividade desenvolvida avaliando se ocorreu no tempo determinado, se houve falta de recursos ou mão de obra e qualquer outra dificuldade encontrada que possa ter contribuído para um atraso, por exemplo. A ordem pode ser usada através *Google Forms* ou pode ser impressa. O mais importante é que a existência desse documento organiza e traz garantia de que o serviço foi realizado e as dificuldades encontradas.

Logo abaixo segue o link para acessar o formulário da ordem de serviço: (<https://forms.gle/BFC9cXWL9gNuARU1A>).

8.4.4 Propostas de melhorias para a medição de desempenho das atividades de manutenção

A sugestão de otimização para o processo de medição de desempenho das atividades de manutenção que envolvem a solicitação via *WhatsApp*, e para demais formas que não sejam via SIPAC, é o formulário de satisfação impresso (APÊNDICE D) ou enviado por e-mail após a finalização das atividades realizadas para o solicitante. Sobre a medição de desempenho na ordem de trabalho (APÊNDICE E), o campo destinado ao *feedback* dos colaboradores é uma importante ferramenta para caracterizar possíveis entraves a atividade. Quanto a medição de desempenho de

maneira interna é sugerida a utilização no *Excel*, programa da empresa *Microsoft*, do formulário (APÊNDICE F) para documentar e evidenciar os maiores desafios do setor na realização das suas atividades. Na sugestão consta as atividades realizadas; seu grau de urgência; se foi realizada total, parcialmente ou não realizada e os empecilhos encontrados ou não.

Logo abaixo segue o link para acessar o formulário da pesquisa de satisfação ao atendimento do serviço: (<https://forms.gle/BqC1zWB7feuV3N4b9>).

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, tendo em vista os aspectos observados e as informações levantadas, fica clara a realidade restrita que o setor de manutenção do IFS-Estância opera. Possui uma equipe de quatro pessoas para cuidar dos 5.597,65 m² de área construída do *campus* e suas atividades que são, majoritariamente, corretivas dependem dos recursos que são apenas conseguidos por intermédio da existência de Atas e da verba que nem sempre é suficiente para o empenho.

No que foi pertinente à temática abordada neste trabalho e o que se esperava inicialmente foi evidenciado no setor de manutenção no IFS-Estância pontos que podem ser abordados para possíveis melhorias nos resultados das atividades e criação de uma documentação para embasar futuras pesquisas, análise de desempenho do setor e solicitações para atender demandas internas.

Os pontos citados estão ligados, primariamente, a uma identificação das atividades através da triagem baseada no que o setor já estabelece como prioridade, a urgência, por meio da utilização do método GUT para melhorar o fluxo de trabalho e o processo de tomada de decisão.

O planejamento do setor de manutenção do IFS-Estância é totalmente dependente dos materiais disponíveis, pois por mais que haja um plano de manutenção preventiva e inspeções prediais para identificar as atividades, essas apenas são realizadas quando o setor possui os materiais necessários. Nessa linha, o que se sugere é que algum dos docentes do IFS-Estância submeta um projeto de pesquisa ou extensão na área de manutenção predial para conseguir mais recursos e criar uma parceria com o setor de manutenção, aproximando ainda mais o aluno do campus, do seu cuidado, da vivência na área de manutenção predial e ajudando o setor no que for possível.

Ainda sobre o planejamento, como boa parte da demanda do setor de manutenção chega por meio do aplicativo *WhatsApp* seria interessante, para facilitar o processo, o uso da estratégia já descrita pregressamente, aliás, não só para facilitar como para gerar uma materialidade documental sobre as demandas solicitadas junto ao setor, ajudando a reforçar os entraves existentes à execução de algumas atividades justamente pela falta de materiais.

O processo de execução das atividades ocorre sem ordens de serviço, um documento que ajuda a formalizar o trabalho prestado pela equipe. É um recurso de

grande importância para organizar os processos do setor e garantir melhores resultados das atividades de manutenção e segurança para os colaboradores, já que com ela é possível materializar como deve ser feita a manutenção, controlar melhor os recursos disponíveis, evidenciar a falta de materiais e o motivo de possíveis atrasos da atividade.

O processo de medição de desempenho das atividades de manutenção se limita, basicamente, a avaliação das atividades requeridas via SIPAC pelo solicitante e o preenchimento do formulário de avaliação geral do campus anualmente. Diante desse cenário é importante estimular o uso de indicadores para medir os resultados sistematicamente e de forma estruturada para ofertar a gestão do setor de manutenção a possibilidade de comparação dos resultados, do desempenho e a materialização documental dos entraves existentes.

REFERÊNCIAS

- ADMINISTRADOR. **Sobre o campus**. 2022. Disponível em: <<http://www.ifs.edu.br/sobre-o-campus-estancia>> Acesso em: 15 jan. 2023.
- ARAUJO NETO, P. G. **Diagnóstico dos procedimentos de manutenção predial nas edificações do Campus da Universidade Federal de Mato Grosso em Cuiabá**. 2015. 111f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Edificações e Ambiental) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2015.
- ARAÚJO P. G. N. **A Manutenção Predial nas Edificações Públicas, um Estudo sobre a Legislação**. E&S - Engineering and Science, v.1, ed. 3, 2015.
- ASSOCIATION FRANÇAISE DE NORMALISATION - AFNOR. NF EN 13306. **Terminologie de la maintenance**. La Plaine Saint-Denis: AFNOR, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-1. **Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 1: requisitos gerais**. Rio de Janeiro. 2013c.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5462. **Confiabilidade e manutenibilidade – Procedimento**. Rio de Janeiro. 1994.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14037: 2011. **Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos**. Rio de Janeiro, 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5674. **Manutenção de edificações – Procedimento**. Rio de Janeiro. 2012.
- BARBOSA, Patricia Bruder; PUSCH, J. **Da intenção de projeto ao uso do edifício: a busca da excelência profissional**. Programa de Excelência em Projetos CREA-PR. Curitiba, 2011.
- BORGES, C. A. M.; SABBATINI, F. H. **O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil**. São Paulo: Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica, USP, 2008. (Boletim Técnico, n. 515).
- CAMPOS, R. M.; VARGAS, A. **Proposta de um plano de manutenção predial preventiva para um edifício residencial**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso – Engenharia Civil), Universidade Estadual de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Disponível em < <http://repositorio.unesc.net/handle/1/2977>>. Acesso em 08 fev. 2021.
- CARLINO, A. E. **Melhorias Dos Processos De Manutenção Em Prédios Públicos**. 2012. 170p. Dissertação (Mestrado em Estruturas e construção civil) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2012.

COLLADO, C. F.; LUCIO, M. D. P. B.; SAMPIERI, R. H. **Metodologia de pesquisa**. Porto Alegre: Penso - Artmed, 2013.

CONTE, F. **Proposta de um modelo de gestão da manutenção com qualidade total para escolas de nível superior: estudo de caso do CEFET/RJ**. 2016. 143f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) - Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2016.

DO NASCIMENTO VIEIRA, F. **Proposta de elaboração de plano de manutenção para edificações a partir da obrigatoriedade legal da inspeção predial no contexto urbano das cidades**. 2015. 126 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Rio de Janeiro, 2015.

EL-HARAM, M. A.; HORNER, M. W. **Factors affecting housing maintenance cost**. Journal of Quality in maintenance Engineering, 2002.

ESTACIO, T.G. **REITORIA**. 2019. Disponível em: < <http://www.ifs.edu.br/reitoria> > Acesso em: 10 jan. 2023.

FALCONI, V. **TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês)**. 8. ed. Nova Lima, MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda. 256 p, 2014.

FERNANDES, C. E. N.; MATSUOKA, J. V.; COSTA, E. S. **Avaliação do Sistema de Gestão de Qualidade utilizando o MCC–Manutenção centrada na confiabilidade na análise de falhas da construção civil**. Revista Getec, v. 7, n. 19, 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. 184 pg. São Paulo, Atlas, 2010.

GOMIDE, T. L. F.; PUJADAS, F. Z. A.; FAGUNDES NETO, J. C. P. **Técnicas de inspeção e manutenção predial**. São Paulo: Pini, 2006. 227 p.

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

HALLBERG, D. **System for predictive life cycle management of buildings and infrastructures**. Thesis (Doctoral). KTH Research School, Centre for Built Environment, University of Gävle. 2009. 112 p.

IBAPE-SP – INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Inspeção predial. A saúde dos edifícios**. Ferramenta da manutenção – normas técnicas. São Paulo: IBAPE-SP, 2015.

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

KLEIN, J. J. **Desenvolvimento e implantação de um sistema de planejamento e controle da manutenção informatizado em uma instituição de ensino superior**.

2007. 104 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

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

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

LIMA, F. A.; CASTILHO, J. C. N. **Aspectos da Manutenção dos Equipamentos Científicos da Universidade de Brasília**. Dissertação (Especialização) - Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Distrito Federal, 2006.

MORESI, E. A. D. **Delineando o valor do sistema de informação de uma organização**. Ci. Inf. 2000, vol.29, n.1, pp.14-24.

MUCHIRI, P.; PINTELON, L.; GELDERS, L.; MARTIN, H. **Development of maintenance function performance measurement framework and indicators**. International Journal of Production Economics. v. 131, 2011. p. 295-302.

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K.; RICHARDS, H. **Performance measurement system design: a literature review and research agenda**. International Journal of Operations and Production Management. v. 25, n. 12, 2005. p. 1228-1263.

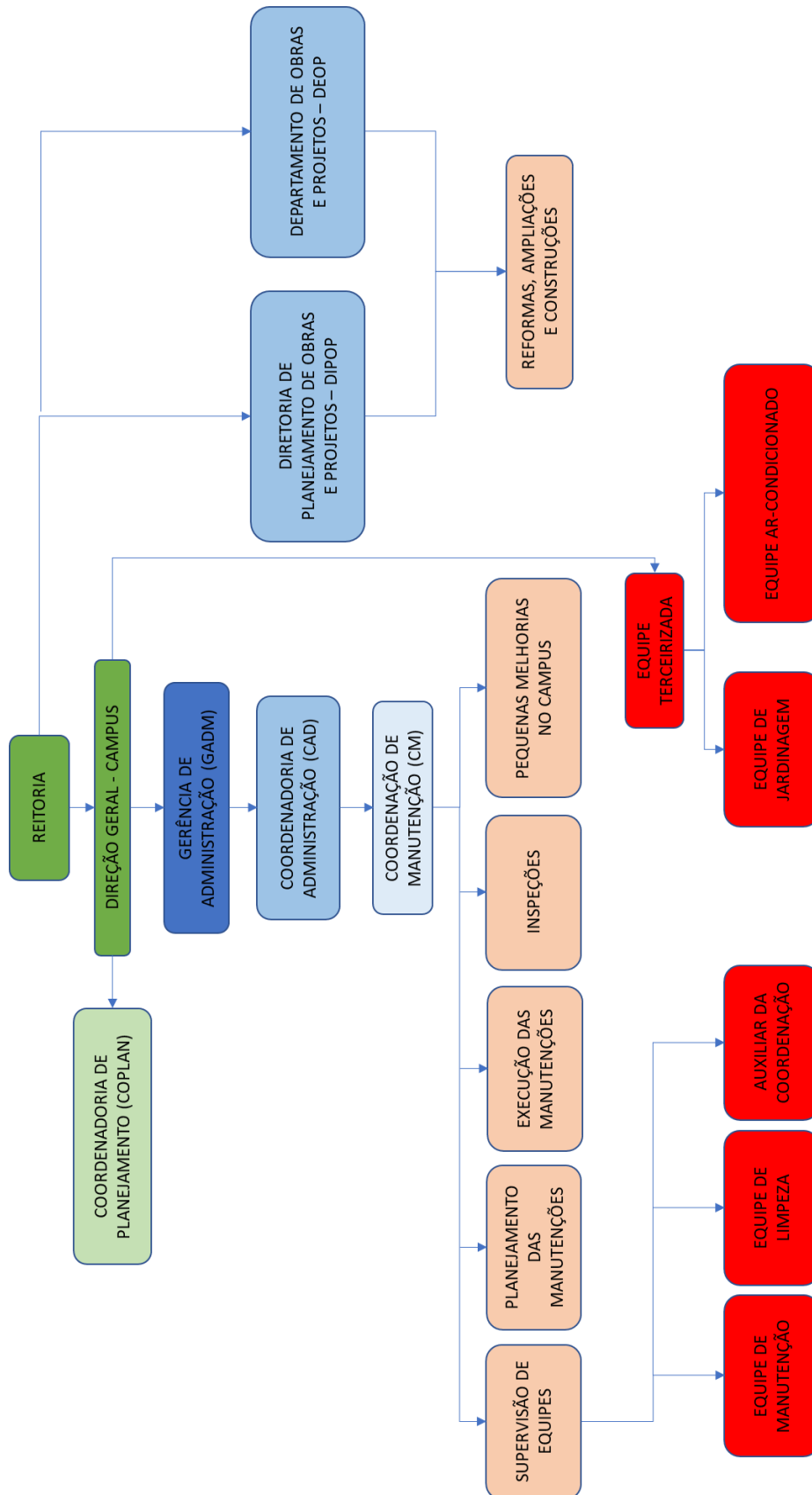
OLIVEIRA, C. S. P.; SILVA FILHO, L. C. P. **Discussão do papel das leis de inspeção como suporte para a adoção de estratégias de manutenção preventiva**. 50º Congresso Brasileiro do Concreto. Salvador, IBRACON, 2008.

RIIS, J.O.; LUXHØJ, J.T.; THORSTEINSSON, U. **A situational maintenance model**. International Journal of Quality & Reliability Management. v. 14, n. 4, 1997. p. 349-366.

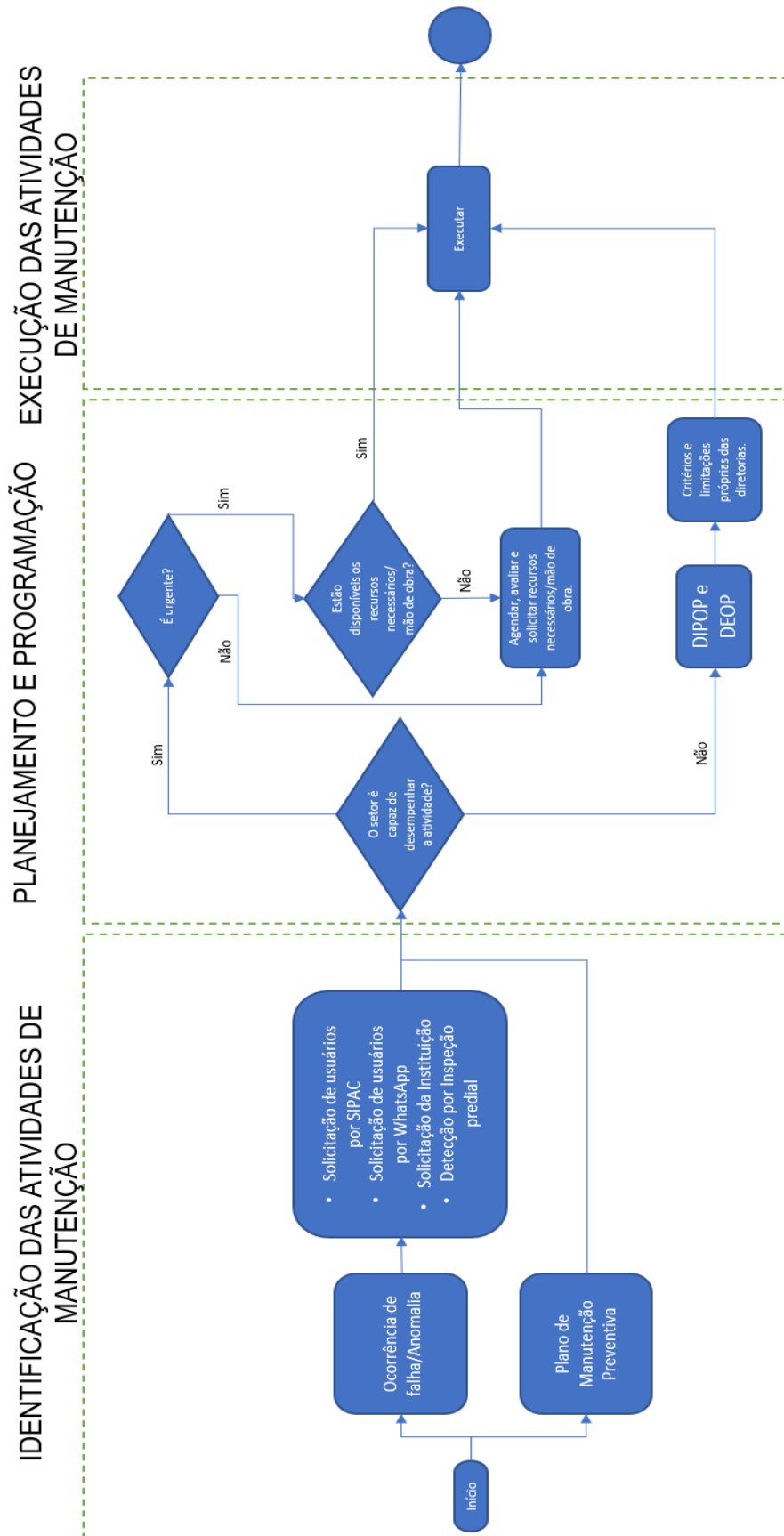
SLACK, Nigel et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2009.

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

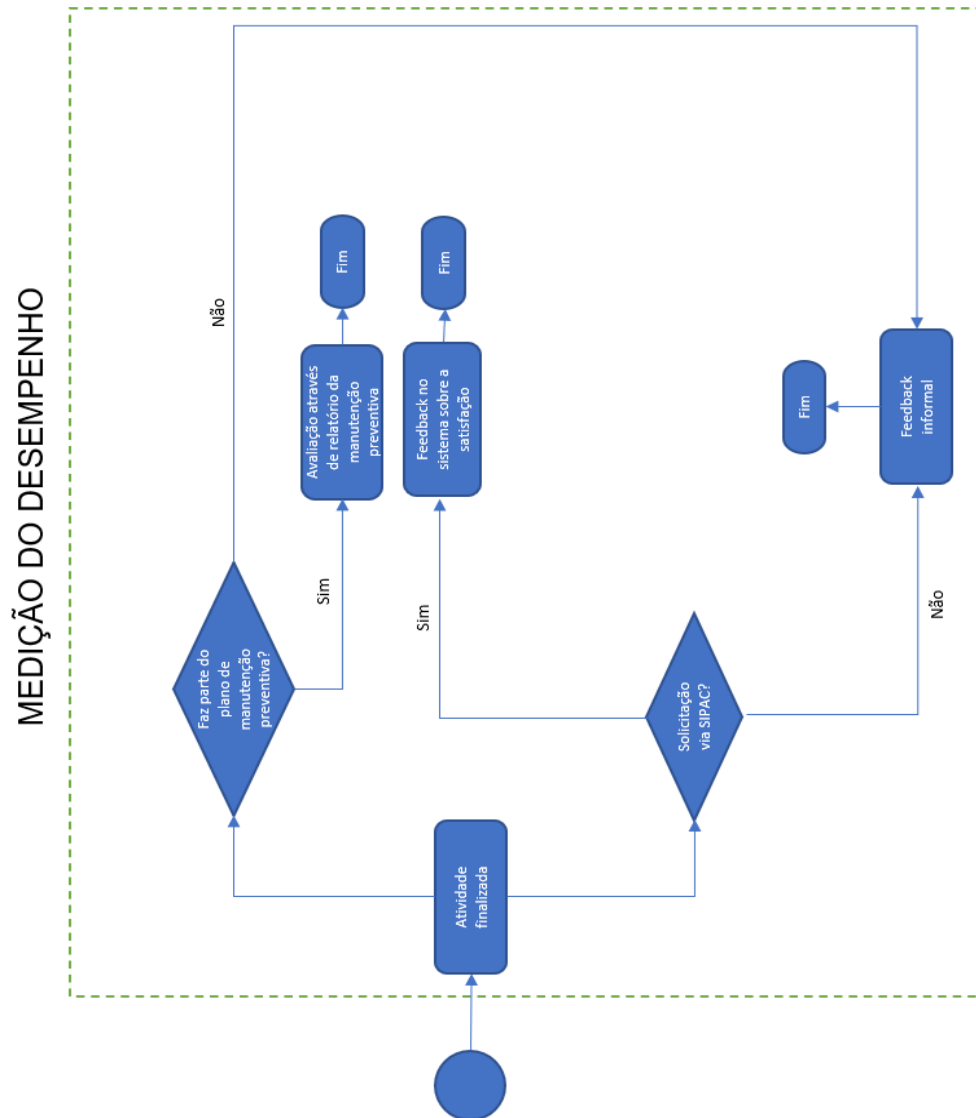
APÊNDICE A – Organograma setor de manutenção do campus Estância



APÊNDICE B – Fluxograma do setor de manutenção do campus Estância



APÊNDICE B – Fluxograma do setor de manutenção do campus Estância



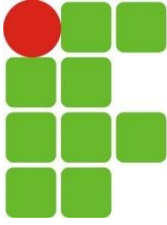
APÊNDICE C – Solicitação de atividade de manutenção

 INSTITUTO FEDERAL Sergipe
SOLICITAÇÃO DE ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO
Nome:
E-mail:
Telefone para contato:
Função:
Descrição da atividade de manutenção:
Local:

APÊNDICE D – Pesquisa de satisfação ao atendimento do serviço

PESQUISA DE SATISFAÇÃO AO ATENDIMENTO DO SERVIÇO						
Ordem de serviço: _____ / _____				 INSTITUTO FEDERAL Sergipe		
Quanto a organização e limpeza do local após a o serviço:						
Muito insatisfeito	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	Muito satisfeito
Quanto ao tempo de solicitação da manutenção até a sua execução:						
Muito insatisfeito	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	Muito satisfeito
Quanto a segurança durante a execução do serviço:						
Muito insatisfeito	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	Muito satisfeito
Quanto a segurança após a execução do serviço:						
Muito insatisfeito	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	Muito satisfeito
Quanto ao atendimento durante e após a solicitação do serviço:						
Muito insatisfeito	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	Muito satisfeito
Quanto a qualidade dos materiais empregados na manutenção:						
Muito insatisfeito	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	Muito satisfeito
O QUE VOCÊ ACREDITA QUE ESTAMOS FAZENDO BEM OU DEVEMOS MELHORAR?						

APÊNDICE E – Ordem de serviço

ORDEM DE SERVIÇO											
 INSTITUTO FEDERAL SERGIPE	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">NÚMERO DA ORDEM DE SERVIÇO</td> <td style="width: 150px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">DATA DA SOLICITAÇÃO</td> <td style="text-align: center;">/ /</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">HORÁRIO DA SOLICITAÇÃO</td> <td style="text-align: center;">:</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">DATA DA EXECUÇÃO</td> <td style="text-align: center;">/ /</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">HORÁRIO DA EXECUÇÃO</td> <td style="text-align: center;">:</td> </tr> </table>	NÚMERO DA ORDEM DE SERVIÇO		DATA DA SOLICITAÇÃO	/ /	HORÁRIO DA SOLICITAÇÃO	:	DATA DA EXECUÇÃO	/ /	HORÁRIO DA EXECUÇÃO	:
NÚMERO DA ORDEM DE SERVIÇO											
DATA DA SOLICITAÇÃO	/ /										
HORÁRIO DA SOLICITAÇÃO	:										
DATA DA EXECUÇÃO	/ /										
HORÁRIO DA EXECUÇÃO	:										
Tipo de serviço: <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">☐ Preditiva</td> <td style="text-align: center;">☐ Preventiva</td> <td style="text-align: center;">☐ Corretiva</td> <td style="text-align: center;">☐ Melhoria</td> </tr> </table>		☐ Preditiva	☐ Preventiva	☐ Corretiva	☐ Melhoria						
☐ Preditiva	☐ Preventiva	☐ Corretiva	☐ Melhoria								
Descrição da solicitação de manutenção:											
Local:											
Diagnóstico da manutenção solicitada:											
Equipamentos e materiais necessários:											
Equipe necessária:											
Observações:											
Avaliação sobre a manutenção (dificuldades e melhorias):											
Assinatura coordenador (a)	Assinatura executante (a)										

APÊNDICE G – Roteiro de perguntas



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE -
CAMPUS ESTÂNCIA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL
COORDENADORIA DE ENGENHARIA CIVIL**

- 1) Qual a equipe atual de manutenção do setor? Com ela é composta?
- 2) Como é organizado o setor de manutenção predial do instituto?
- 3) Como é feito o gerenciamento do setor de manutenção predial?
- 4) Como é feito o planejamento das atividades do setor? Existe plano de manutenção preventiva?
- 5) São realizadas inspeções prediais? Se sim, por quem? E com que frequência?
- 6) O que dá o start para iniciar a execução de uma atividade de manutenção pelo setor?
- 7) Quais as etapas para a execução de uma atividade de manutenção no setor?
- 8) Podem ser feitas solicitações externas ao setor para manutenção no instituto? Se sim, existe algum modelo? Como é possível?
- 9) Existe algum sistema utilizado pelo setor de manutenção em suas atividades e planejamento? Se sim, qual (is)?
- 10) Existe alguma forma de medição/avaliação de desempenho dos serviços de manutenção e das atividades realizadas pelo setor? São realizadas análises e medições dos resultados depois da atividade de manutenção concluída? Se sim, como?
- 11) São feitos relatórios após as atividades de manutenção?
- 12) Existe alguma proposta de melhoria após uma atividade de manutenção? Seja para facilitar o processo, o planejamento, a execução e etc.?
- 13) Existe algum processo de replanejamento das atividades? Se sim, como é feito?
- 14) Novos objetivos e requisitos são traçados após uma atividade de manutenção? Se sim, como?
- 15) Quais as maiores dificuldades enfrentadas dentro do setor para a execução das atividades de manutenção? E as suas?
- 16) Você possui alguma sugestão para melhorar o processo que envolve as atividades de manutenção predial e o setor de manutenção?



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE
REITORIA
PRO REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO - REITORIA
DIRETORIA DE LICITAÇÕES E CONTRATOS - DLC - PROAD
DEPARTAMENTO DE LICITAÇÕES - DEL
DIVISÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO - DTIC/DLC/PROAD

ATA DE REGISTRO DE PREÇOS
(PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS)

ATA DE REGISTRO DE PREÇOS nº 81A / 2022
(PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS)

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS – Reitoria, com sede Av. Jorge Amado, Loteamento Garcia, Bairro Jardins, 1551, Aracaju/SE, CEP 49025-330, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 10.728.444/0001-00, neste ato representado pelo Mag.ª Reitora Ruth Sal Gama de Andrade, nomeada pelo Decreto Ministerial de 29 de Setembro de 2022 e Resolução 36/2018/CS/IFS, inscrita no CPF sob o nº 532.897.305-49, portadora da Carteira de Identidade 522.920 SSP/SE, considerando o julgamento da licitação na modalidade de preço, na forma eletrônica, para REGISTRO DE PREÇOS nº 81/2022, publicada no DOU de 17/01/2023, processo administrativo nº 23463.000483/2022-14, RESOLVE registrar os preços da(s) empresa indicada(s) e qualificada(s) nesta ATA, de acordo com a classificação por ela(s) alcançada(s) na(s) quantidade(s) cotada(s), atendendo as condições previstas no edital, sujeitando-se as partes às normas constantes na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e suas alterações, no Decreto 7.892, de 23 de janeiro de 2013, e em conformidade com as disposições a seguir:

1. DO OBJETO

1.1. A presente Ata tem por objeto o registro de preços a Contratação de Empresa especializada em serviços terceirizados para prestação de serviços continuados de limpeza, conservação, higienização e asseio nas dependências do Instituto Federal de Sergipe, especificados no item do Termo de Referência, anexo I do edital de Pregão nº 81/2022, que é parte integrante desta ATA assim como a proposta vencedora, independentemente de transcrição.

2. DOS PREÇOS, ESPECIFICAÇÕES E QUANTITATIVOS

2.1. O preço registrado, as especificações do objeto e as demais condições ofertadas na proposta(s) são as que seguem:

ANEXO A – Ata de prestação de serviço no campus Estância

Razão social: MEGA 3 CONSTRUÇÃO LTDA CNPJ: 21.596.552/0001-84 Endereço: Avenida Luís Viana Filho, 13223, Conj. Hangar Business Park, Edif. Hangar 5, Sala 611, São Cristóvão, Salvador/BA - CEP: 41.500-300 Telefone: (71) 99576-0619 E-mail: rhmega2021@gmail.com Nome do Representante Legal: Diana Carla Silva Lobo Rebouças Dados Bancários - Banco: BANCO DO NORDESTE Agência: 142 Conta corrente: 025737-0				
Item	Descrição/Especificação	Unidade de Medida	Quantidade	Valor mensal registrado
1	Serviço de limpeza, asseio e conservação predial, com disponibilização de mão de obra em regime de dedicação exclusiva e fornecimento de materiais de limpeza e de higiene, equipamentos e insumos necessários ao atendimento das necessidades do Campus Estância do Instituto Federal de Sergipe. Jornada de trabalho de 44 horas semanais.	Serviço	1	31.102,60 373.231,20

2.2. A listagem do cadastro de reserva referente ao presente registro de preços consta como anexo a esta Ata.

3. ÓRGÃO GERENCIADOR E PARTICIPANTES

3.1. O órgão gerenciador será Instituto Federal de Sergipe (UASG 158134)
3.2. Não há órgãos e entidades públicas participantes do registro de preços.

4. DA ADEÇÃO À ATA DE REGISTRO DE PREÇOS

4.1. A ata de registro de preços, durante sua validade, poderá ser utilizada por qualquer órgão ou entidade da administração pública que não tenha participado do certame licitatório, mediante anuência do órgão gerenciador, desde que devidamente justificada a vantagem e respeitadas, no que couber, as condições e as regras estabelecidas na Lei nº 8.666, de 1993 e no Decreto nº 7.892, de 2013.

4.0.1. A manifestação do órgão gerenciador de que trata o subitem anterior, salvo para adesões feitas por órgãos ou entidades de outras esferas federativas, fica condicionada à realização de estudo, pelos órgãos e pelas entidades que não participaram do registro de preços, que demonstre o ganho de eficiência, a viabilidade e a economicidade para a administração pública federal da utilização da ata de registro de preços, conforme estabelecido em ato do Secretário de Gestão do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão

4.1. Caberá ao fornecedor beneficiário da Ata de Registro de Preços, observadas as condições nela estabelecidas, optar pela aceitação ou não do fornecimento, desde que este fornecimento não prejudique as obrigações anteriormente assumidas com o órgão gerenciador e órgãos participantes.

4.2. As aquisições ou contratações adicionais a que se refere este item não poderão exceder, por órgão ou entidade, a cinquenta por cento dos quantitativos dos itens do instrumento convocatório e registrados na ata de registro de preços para o órgão gerenciador e órgãos participantes.

4.3. As adesões à ata de registro de preços são limitadas, na totalidade, ao dobro do quantitativo de cada item registrado na ata de registro de preços para o órgão gerenciador e órgãos participantes, independentemente do número de órgãos não participantes que eventualmente aderirem.