UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

CENTRO TECNOLÓGICO – ENGENHARIA CIVIL

RODRIGO DE SOUZA

GESTÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL NO SETOR PÚBLICO MEDIANTE ESTUDO DE CASO NAS INSTALAÇÕES DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS CARIACICA

VITÓRIA

2020

RODRIGO DE SOUZA

GESTÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL NO SETOR PÚBLICO MEDIANTE ESTUDO DE CASO NAS INSTALAÇÕES DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS CARIACICA

Trabalho de Conclusão de Curso do aluno Rodrigo de Souza, apresentado ao Departamento de Engenharia Civil do Centro Tecnológico da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Engenheiro Civil.

Orientador: Herbert Barbosa Carneiro

VITÓRIA
2020

RODRIGO DE SOUZA

GESTÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL NO SETOR PÚBLICO MEDIANTE ESTUDO DE CASO NAS INSTALAÇÕES DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS CARIACICA

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Herbert Barbosa Carneiro
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador

Prof. MsC. Antônio Luiz Caus
Universidade Federal do Espírito Santo
Examinador

Prof. Dr. Geraldo Rossoni Sisquini
Universidade Federal do Espírito Santo
Examinador

Vitória – ES, 16 de dezembro de 2020.

AGRADECIMENTOS

Não faria sentido qualquer agradecimento preceder àquele direcionado ao grande Pai, meu Deus. Qualquer menção não é nada perto do que Ele merece, mesmo assim deixo aqui um modesto registro, pois pela fé eu lutei, persisti e venci.

À minha família, razão pela qual levanto todos os dias e encaro os desafios da vida.

Ao meu pai, José de Souza, responsável por me ensinar a importância do trabalho duro, dedicação, responsabilidade e compromisso.

À minha mãe, Elenira Otto, cujo amor me mostrou o caminho quando as desilusões ofuscavam o brilho dos meus olhos.

Aos meus irmãos, Diogo de Souza e Maxsuel Otto, amigos de sangue, que me ampararam em todos os momentos.

Aos meus companheiros de trabalho, Ângela, Rufino e Milane, que não mediram esforços em me amparar nos momentos de turbulência.

Em especial à Ângela, representante celestial na terra, pelas palavras divinas que sempre me motivaram e confortaram o meu coração.

Ao Instituto Federal do Espírito Santo – IFES, por todo o suporte durante a caminhada.

À Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, bem como aos docentes do Departamento de Engenharia Civil, por toda a instrução sem a qual este momento não seria possível.

Ao Prof. Herbert Barbosa Carneiro, que mesmo se recuperando de problemas de saúde, mostrou boa vontade para comigo e colocou-se disponível.

“O segredo do sucesso é saber algo que ninguém mais sabe.”

(Aristóteles)

RESUMO

SOUZA, R. **Gestão Da Manutenção Predial No Setor Público Mediante Estudo De Caso Nas Instalações Do Instituto Federal Do Espírito Santo – Campus Cariacica**. Trabalho de conclusão de curso. Engenharia Civil – Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória: 2020. 64p.

Ainda hoje, no Brasil, a manutenção predial é tida como um gasto desnecessário e de baixa prioridade. Pesquisas mostram que, na construção civil, 66% das prováveis causas dos acidentes estão relacionadas à deficiência com a manutenção, perda precoce de desempenho e deterioração acentuada. A discussão a respeito do tema caminha a passos lentos e a maioria da bibliografia disponível tem por objetivo, principalmente, a realidade da inciativa privada, de modo que a esfera pública fica em segundo plano. Essa situação não é recomendável para o setor, tendo em vista que, prestações de serviços, obras e manutenções em órgãos públicos ocorrem mediante a concepção de contratos, análise criteriosa de recursos e planejamento dos setores envolvidos, que são procedimentos com elevado grau de burocracia. Desse modo, este trabalho visa averiguar as principais barreiras enfrentadas pelo Poder Público com relação à implementação de um sistema de gestão da manutenção predial. Trata-se de uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa, para a qual desenvolveu-se um estudo de caso no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) – Campus Cariacica, analisando as atribuições dos setores responsáveis pela manutenção predial, o sistema interno de tramitação das demandas, bem como os procedimentos para a requisição de materiais e serviços, destacando as principais dificuldades enfrentadas pela Administração do Campus. Acredita-se que ao analisar a situação do objeto de estudo, uma vez sendo um órgão público de referência e com intensa atividade, as indagações aqui produzidas poderão ser expandidas a outros órgãos, contribuindo no sentido de entender os fatores que inviabilizam uma gestão apropriada da manutenção e na conscientização da importância desse tema. Podendo ainda, servir de auxílio na implementação ou aperfeiçoamento de outros planos de gestão da manutenção predial no setor público.

Palavras-chave: Gestão. Manutenção Predial. Corretiva. Preventiva. Inspeção.

ABSTRACT

SOUZA, R. **Building Maintenance Management In The Public Sector Through A Case Study In The Facilities Of The Instituto Federal Do Espírito Santo – Campus Cariacica**. Completion of course work. Civil Engineering – Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória: 2020. 64p.

Even today, in Brazil, building maintenance is considered an unnecessary and low priority expense. Research shows that, in civil construction, 66% of the probable causes of accidents are related to deficiency with maintenance, early loss of performance and marked deterioration. The discussion on the subject is proceeding at a slow pace and most of the available bibliography aims mainly at the reality of the private initiative, so that the public sphere is in the background. This situation is not recommended for the sector, considering that the provision of services, works and maintenance in public agencies occurs through the design of contracts, careful analysis of resources and planning of the sectors involved, which are procedures with a high degree of bureaucracy. In this way, this work aims to investigate the main barriers faced by the Public Power in relation to the implementation of a building maintenance management system. It is an exploratory research with a qualitative approach, for which a case study was developed in Instituto Federal do Espirito Santo (IFES) – Campus Cariacica, analyzing the attributions of the sectors responsible for building maintenance, the internal system for processing demands, as well as the procedures for ordering materials and services, highlighting the main difficulties faced by the Campus Administration. It is believed that when analyzing the situation of the object of study, a public reference body with intense activity, the questions raised here may be expanded to other bodies, contributing to understand the factors that prevent proper maintenance management and raise awareness of the importance of this topic. It can also serve as an aid in the implementation or improvement of other building maintenance management plans in the public sector.

Key words: Management. Building maintenance. Corrective. Prevention. Inspection.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Esquema da análise de desempenho. 15
FIGURA 2: Influência da manutenção no nível de desempenho. 17
FIGURA 3: Lei de Sitter – Evolução de Custos..... 20
FIGURA 4: Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica entre 1909 e 2014. 35
FIGURA 5: Números relacionados às matrículas realizadas. 35
FIGURA 6: Localização geográfica dos campi..... 37
FIGURA 7: Localização do Campus, apontando para as referências mencionadas. 38
FIGURA 8: Localização do Campus, apontando para a proximidade com o Oficina da Vale. 38
FIGURA 9: Planta de situação do Campus com indicação das edificações**.** 39
FIGURA 10: Parte 1 do organograma do IFES – Campus Cariacica**.**..... 41
FIGURA 11: Parte 2 do organograma do IFES – Campus Cariacica..... 41
FIGURA 12: Parte 3 do organograma do IFES – Campus Cariacica..... 42
FIGURA 13: Menu inicial do SIPAC. 47
FIGURA 14: Página inicial do intranet. 48
FIGURA 15: Página de login. 49
FIGURA 16: Página inicial da plataforma. 49
FIGURA 17: Página de registro da ocorrência. 50
FIGURA 18: Selecionando o problema para registro da ocorrência. 50
FIGURA 19: Finalização registro da ocorrência. 50
FIGURA 20: Mensagem de confirmação após o registro da ocorrência. 51
FIGURA 21: Mensagem de confirmação após o registro da ocorrência. 51
FIGURA 22: O tempo de resposta e o atendimento do chamado..... 51
FIGURA 23: E-mail alertando o servidor sobre o encerramento do chamado. 52
FIGURA 24: Diagrama de causa e efeito – Implantação de um plano de gestão da manutenção..... 57

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Vida útil de projeto (VUP). 16
TABELA 2: Requisitos dos usuários..... 24

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas
CAE	Coordenadoria de Apoio ao Ensino
Cefetes	Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo
Cefor	Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância
CGAO	Coordenadoria Geral de Administração Orçamento e Finanças
CLC	Coordenadoria de Licitação e Compras
CSAT	Coordenadoria de Serviços Auxiliares e Transporte
CTI	Coordenadoria de Tecnologia da Informação
DIAPL	Diretoria de Administração e Planejamento
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ES	Espírito Santo
IBAPE	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
IFES	Instituto Federal do Espírito Santo
MEC	Ministério da Educação
PIB	Produto Interno Bruto
RDC	Regime Diferenciado de Contratação
SIPAC	Sistema Integrado de Gestão de Patrimônio, Administração e Contratos
VU	Vida Útil
VUP	Vida Útil de Projeto

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 12

1.2 OBJETIVOS 13

1.2.1 Objetivo geral 13

1.2.2 Objetivos específicos 14

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO 14

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 15

2.1 MANUTENÇÃO PREDIAL 15

2.1.1 Tipos de Manutenção 17

2.1.1.1 Instalações 17

2.1.1.2 Classificações dos serviços 18

2.2 INSPEÇÃO PREDIAL 21

2.3 NORMAS VIGENTES RELACIONADAS 22

2.3.1 NBR 5674:2012 - Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção 22

2.3.2 ABNT NBR 14037:2014 – Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos 23

2.3.3 NBR 15575:2013 – Edificações habitacionais – Desempenho 24

2.4 A GESTÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL 25

2.4.1 Planejamento 25

2.4.2 A Relevância da Gestão da Manutenção Predial 26

2.5 CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS NA ESFERA PÚBLICA 28

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 33

3.1 MÉTODOS E FERRAMENTAS 33

3.2 ESTUDO DE CASO **34**
3.2.1 A Rede Federal de Ensino **34**
3.2.2 Localização do Campus Escolhido **37**
3.2.3 Caracterização Física **39**
3.2.4 Importância do Campus Caracterização dos Usuários e Rotinas **40**
3.2.5 Os Setores e a Manutenção Predial **43**
3.2.5.1 A Sistemática da Manutenção 44

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES **46**

4.1 SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS (SIPAC) **46**

4.2 PLANO DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO PREDIAL **47**
4.2.1 Demandas Via Chamado **48**
4.2.1.1 Inovação na Condução do Chamado 52
4.2.2 Processo de Contratação Externa **53**
4.2.3 A Gestão da Manutenção No Campus **54**

4.3 PRINCIPAIS COMPLICADORES NA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DA MENUTENÇÃO **55**

5 CONCLUSÕES **59**

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **61**

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Um dos principais instrumentos para se manter o caráter de funcionalidade e habitabilidade das edificações é a manutenção predial, sendo definida como toda e qualquer intervenção a ser realizada sobre a edificação e suas partes constituintes, com finalidade de conservar ou recuperar sua capacidade funcional, visando atender as necessidades e proporcionar segurança aos usuários (ABNT NBR 5674:2012).

Uma intervenção de manutenção sem critérios técnicos pode ocasionar falhas, gastos indevidos, danos diversos aos usuários -físicos, materiais e psicológicos-, desvalorização do imóvel, indenizações por acidente e até interdições (IBAPE-SP, 2012). Assim sendo, esta atividade não pode ser feita sem planejamento específico. As manutenções envolvem serviços altamente técnicos, de modo que os responsáveis pela execução devem possuir capacitação adequada (ABNT NBR 5674:2012).

O planejamento de um sistema de manutenção inclui a previsão de recursos materiais, técnicos, financeiros e humanos, de modo que seja possível realizar os diferentes tipos de intervenção de maneira coordenada. Além disso, devem ser determinados previamente os fluxos de comunicação e as atribuições dos envolvidos (ABNT NBR 5674:2012).

Segundo a ABNT NBR 5674:2012 é recomendável que a eficiência da gestão do sistema de manutenção seja avaliada periodicamente por meio de indicadores, que devem abordar parâmetros como: o desempenho das edificações; o prazo entre a observação da necessidade de manutenção e a conclusão do serviço; o tempo médio de respostas às solicitações dos usuários; a periodicidade da execução de serviços e o registro documentado das inspeções.

A atualização relativamente recente das normas técnicas relacionadas, NBR 16280:2014 – Reforma em edificações, ABNT NBR 15575:2013 – Desempenho de edificações habitacionais, NBR 5674:2012 – Manutenção de edificações e NBR 14037:2011 – Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações, evidencia certo grau de preocupação com o tema.

A exemplo da manutenção predial, a Reforma Administrativa que ocorreu no brasil em 1995 concedeu ao serviço público a possibilidade de subcontratar terceiros para a

execução de atividades complementares (GOUVÊA; PINTO; OLIVEIRA, 2015). Desde então a Administração Pública passou a fazer tais contratações por meio de licitação, processo no qual o preço tem elevada relevância (BRASIL, 1993).

A implantação de um Plano ou Programa de Manutenção na esfera pública assegura a qualidade dos serviços prestados, colabora com a preservação do patrimônio e reduz gastos desnecessários (CARLINO, 2012).

Há de se destacar que nos órgãos públicos os serviços de manutenção são sempre reféns das limitações dos recursos financeiros e de mão de obra. Muitas vezes, mesmo dispondo de verbas, o processo de aquisição -materiais ou contratação de pessoal- esbarra em barreiras impostas pelo excesso de burocracia da licitação. Somando tudo isso ao fato de que o processo licitatório pode fazer prevalecer o menor preço em detrimento da qualidade, entende-se a razão pela qual a execução das atividades de manutenção, não raramente, é lenta, onerosa, de baixa qualidade e com elevadas taxas de retrabalho (SALERMO, 2005).

Assim sendo, é notória a necessidade do desenvolvimento de pesquisas com o objetivo de discutir o tema e ampliar o conhecimento acerca dele, auxiliando na melhoria das práticas firmadas, reduzindo custos da Administração Pública, e aumentando o grau de satisfação e confiabilidade por parte dos usuários das edificações. Ao analisar o sistema de gestão da manutenção das edificações constituintes dos blocos do Campus Cariacica do Instituto Federal do Espírito Santo, dadas as características arquitetônicas, perfil dos usuários, peculiaridades das instalações e fluxo entre os setores, acredita-se que informações relevantes possam ser extraídas, bem como possíveis soluções para casos semelhantes em outros órgãos ou esferas.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Investigar o contexto de um sistema de gestão da manutenção predial no setor público a partir de um estudo de caso nas instalações do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Cariacica.

1.2.2 Objetivos específicos

- Explicitar os procedimentos referentes aos serviços de manutenção de cada setor envolvido no processo;
- Avaliar o panorama da gestão da manutenção aplicada ao objetivo de estudo;
- Analisar a eficiência das inspeções na detecção de falhas;
- Elencar motivos que dificultam a implementação de um plano de manutenção predial na instituição.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Além do presente capítulo este trabalho possui mais 4 capítulos organizados conforme a descrição a seguir. A princípio faz-se considerações iniciais, conceituando a gestão da manutenção predial e relacionando com a gestão pública, bem como apresenta-se uma justificativa, os objetivos gerais, específicos e a organização estrutural do trabalho.

O Capítulo 2 aborda a revisão bibliográfica, define e classifica a manutenção predial, conceitua e explana o assunto inspeção, apresenta um resumo das normas técnicas em vigor relacionadas ao assunto, discute a importância da inspeção e manutenção predial, apontando para o possível uso na detecção de patologias que poderão acometer as edificações no decorrer da vida útil, explica o funcionamento da administração pública bem como suas responsabilidades e apresenta os procedimentos geralmente utilizados para solicitação de serviços de manutenção nos ambientes público e privado.

O Capítulo 3 traz a metodologia empregada, a área de estudo, o que definiu a escolha, os procedimentos utilizados no levantamento de dados e as técnicas empregadas no processamento dos dados colhidos.

O Capítulo 4, por sua vez, apresenta os resultados e discussões e, por fim, o Capítulo 5 com a considerações finais.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A MANUTENÇÃO PREDIAL

É inaceitável, sob o ponto de vista econômico e ambiental, que as edificações sejam tidas como objetos descartáveis ou substituíveis, tendo em vista que, direta ou indiretamente, servem de apoio para todas as atividades cotidianas, fazendo com que tenham um elevado valor social e econômico. Elas são planejadas e construídas para durar por muitos anos sem perder as características que as tornam próprias para o uso ao qual se destinam, ou seja, faz-se necessário que resistam às ações dos agentes do intemperismo e às solicitações decorrentes do mau uso. Durante toda a vida útil devem apresentar condições mínimas de desempenho e funcionalidade (ABNT NBR 5674:2012).

O desempenho de uma edificação é medido pelo seu comportamento -e de seu sistema- quando em uso, segundo a ABNT NBR 15575:2013. Conforme ilustrado na Figura 1, a utilização do conceito na indústria da construção civil implica na necessidade de detectar as necessidades dos público-alvo, contexto ao qual estará submetida a construção, e, por fim, definição de critérios, requisitos e métodos de se aferir o desempenho (NOUR, 2003).

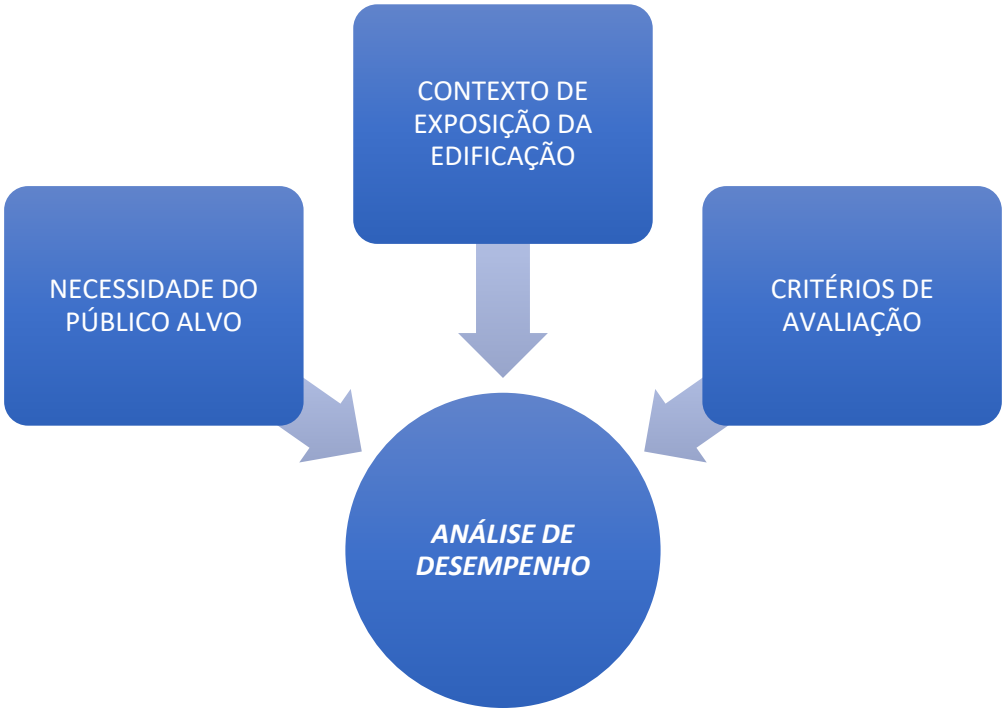

FIGURA 1: Esquema da análise de desempenho.

FONTE: Nour (2003) – Adaptado.

O desempenho está intimamente associado ao conceito de vida útil (VU), que segundo a NBR 15575:2013 é a faixa de tempo na qual a edificação e os seus sistemas atendem às especificidades para as quais foram projetados, tomando nota dos níveis de desempenho especificados na própria norma e a correta execução dos procedimentos de manutenção. Tomando por base o conceito supracitado, existe ainda a vida útil de projeto (VUP), que é o período considerado pelo projetista durante as definições de projeto.

Ainda de acordo com a NBR 15575:2013, o projeto deve apresentar uma especificação com o valor VUP adotado para cada um dos sistemas, não podendo ser inferior aos limites estabelecidos na tabela 1.

SISTEMA	VUP MÍNIMA (anos)
Estrutura	≥ 50 (Conforme ABNT NBR 8681)
Pisos internos	≥ 13
Vedação vertical externa	≥ 40
Vedação vertical interna	≥ 20
Cobertura	≥ 20
Hidrossanitário	≥ 20

TABELA 1: Vida útil de projeto (VUP).
FONTE: ABNT NBR 15575 (2013).

Mesmo com todas as medidas de precaução, o desgaste acaba sendo o caminho natural a ser trilhado pelos materiais e componentes, de modo que a melhor eficácia da edificação e gozada no início da vida útil, quando os seus componentes estão todos novos. É justamente nesse contexto que a manutenção predial entra, agindo de modo a evitar que os sistemas e subsistemas percam o seu desempenho (CARLINO, 2012).

Manutenção predial é o conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes de atender as necessidades e segurança dos seus usuários (ABNT NBR 15575:2013).

Para Carlino (2012), a aplicação de recursos públicos na manutenção das edificações acarreta as seguintes vantagens:

1. Aumento de vida útil e recuperação quase total dos níveis de desempenho;
2. Aumento do conforto e confiabilidade;

3. Redução dos desgastes naturais;
4. Evita deterioração prematura das edificações/sistemas;
5. Poupa recurso público ao reduzir custos e despesas diversas.

Na figura 2 é possível ver a influência na manutenção predial na garantia do nível de desempenho e no acréscimo de vida útil.

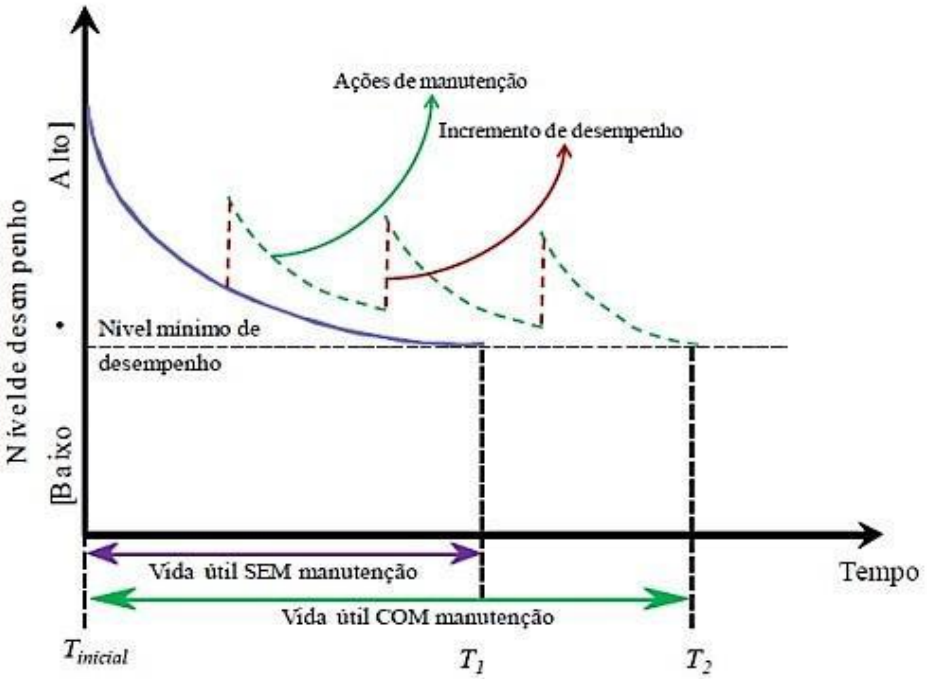

FIGURA 2: Influência da manutenção no nível de desempenho.
FONTE: Possan e Demoliner (2013).

2.1.1 Tipos de Manutenção

Como cita Antunes (2004), apesar de existirem termos análogos, são inúmeras as classificações com relação aos tipos de manutenção, sendo que de uma para outro pouca alteração há no que diz respeito ao tipo de serviço a ser realizado. A manutenção é caracterizada conforme natureza da intervenção.

2.1.1.1 *Instalações*

No que diz respeito às instalações de manutenção, que são os locais onde ficam as oficinas de reparo, depósitos e pontos de concentração para a equipe, temos a seguinte classificação (SALERMO, 2005):

Centralizadas: Toda a equipe, ferramentas e materiais ficam situados em um único ponto;

Descentralizadas: A equipe, ferramentas e materiais ficam distribuídos em diversos pontos;

Mistas: Além dos pontos de apoio distribuídos pela edificação existe uma oficina central, com equipamentos específicos, na qual realizam-se serviços mais volumosos e complexos.

As **instalações centralizadas** são mais usuais em locais pequenos e mais vantajosas por possibilitarem uma supervisão mais precisa sobre os equipamentos e pessoal, apesar da possibilidade de ocorrência de uma eventual demora no atendimento das solicitações. Já a **manutenção descentralizada**, é mais usual em locais de grandes dimensões e permite um atendimento mais rápido às solicitações, embora tenha um maior custo de implantação (KRÖNER, 1999 apud SALERMO, 2005).

2.1.1.2 *Classificações dos serviços*

Para Gomide, Pujadas e Neto (2006) os serviços de manutenção predial podem ser classificados da seguinte maneira:

Manutenção Preditiva: Atividade que visa analisar os sistemas e equipamentos durante a operação, e, baseado no desempenho e comportamento deles, prever possíveis anomalias ou falhas. Os dados aqui colhidos são utilizados como base para direcionar as ações da manutenção preventiva;

Manutenção Preventiva: Atividade de manutenção realizada antes da ruptura do componente, ou seja, é programa para datas específicas, com base em critérios estatísticos ou dados de intervenções passadas;

Manutenção Corretiva: É realizada após a falha ou ruptura do componente/sistema, com o intuito de reparar os pontos defeituosos. Implica, obrigatoriamente, na paralisação -total ou parcial- de um sistema. É o tipo de manutenção que apresenta os custos mais elevados;

Manutenção detectiva: Atividade que visa detectar as possíveis causas das falhas ou anomalias, servindo como base para as ações do plano de manutenção,

possibilitando que se entre com providencias na origem do problema, não somente no trato dos efeitos.

Como saliente Cardoso (2013) um acompanhamento pautado em muitos detalhes na fase correspondente à manutenção preditiva possibilita intervenções corretivas sem que imperfeições sejam notadas pelos usuários. Contudo, o caráter de aleatoriedade das falhas dificulta a implantação da manutenção preditiva, uma vez que é difícil precisar o momento correto de fazer as verificações (VILLANUEVA, 2015).

A Norma Britânica BS 3811 (1984 apud Antunes 2005), define os diferentes tipos de manutenção da seguinte maneira:

Manutenção planejada: ação organizada com antecedência, com controle e uso dos registros de um plano pré-determinado;

Manutenção preventiva: ação desenvolvida a intervalos pré-determinados com a intenção de reduzir a probabilidade de ocorrência de um evento inaceitável;

Manutenção de rotina: ação que pode ser realizada enquanto um item está em serviço.

Os serviços de manutenção também podem ser classificados como "**previsível**" e "**evitável**". **Previsível** é o trabalho periódico regular que pode ser indispensável para assegurar o desempenho de um produto, auxiliando nos reparos e em eventuais trocas quando ele alcançar o limite de sua vida útil. **Evitável** é o trabalho decorrente do ajuste de falhas provenientes de erros na operação do imóvel, instalações equivocadas ou uso de materiais de baixa qualidade. (ISO 6187, 1982 apud Seeley, 1987).

A manutenção inevitável vem como consequência de problemas conhecidos e que são impossíveis de contornar, como a atuação dos agentes do intemperismo provenientes do meio ao qual a edificação está submetida, o desgaste natural dos materiais e elementos construtivos (BONIN 1988).

A manutenção não planejada ocorre sem definições prévias, sucedendo ao evento de falha, enquanto na planejada ocorre o oposto. Os resultados desses dois tipos de manutenção são distintos, pois na planejada a produção muitas vezes permanece inalterada, o que acaba reduzindo os custos, diferente da não planejada (KARDEC E NASCIF, 2009).

O caráter de imprevisibilidade onera de maneira significativa a manutenção corretiva, sendo, portanto, do ponto de vista econômico, a menos recomendada. Além disso, por ser feita às pressas, é possível que manifestações patológicas passem despercebidas, e se agravem pelo fato de serem ignoradas, causando deterioração precoce da edificação e de seus sistemas, assim como impactos negativos na vida útil de equipamentos, máquinas e instalações. De igual modo, adiar uma ação de manutenção também aumenta os custos, pois além de potencializar os efeitos dos danos, exige mais em termos de mão de obra e materiais (CARLINO, 2012).

A Lei de Sitter ilustra o que foi mencionado acima, ela afirma que sempre que houver um adiamento na intervenção das atividades necessárias de manutenção ocorre um aumento dos custos. Os custos de manutenção aumentam seguindo uma progressão geométrica, sendo a falta de planejamento o fator causador dos gastos desnecessários e das correções cada vez mais complexas, conforme vemos na figura 3 (SITTER, 1984 apud CARLINO, 2012):

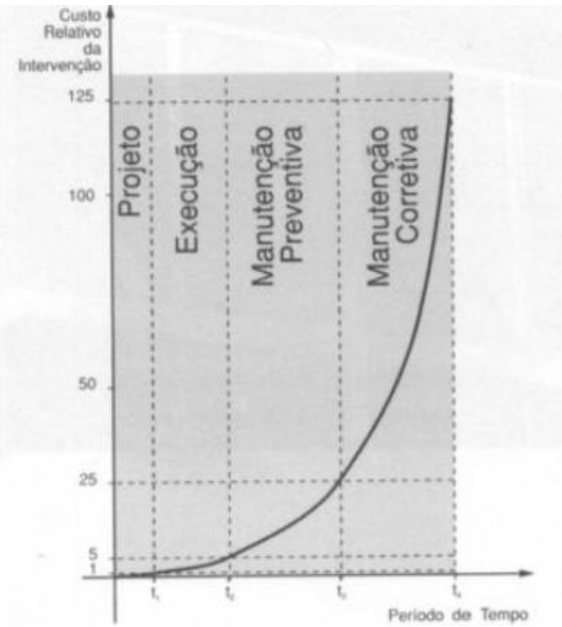

FIGURA 3: Lei de Sitter – Evolução de Custos.

FONTE: Sitter (1984) Apud Carlino (2012).

É necessário diferenciar obras de manutenção de reforma. A manutenção visa assegurar o grau de desempenho mantendo as características iniciais de projeto da edificação. Já a reforma altera as condições existentes -ainda que mantendo a função-, com o intuito de recuperar, aprimorar ou ampliar as condições de habitabilidade, uso e segurança (ABNT NBR 16280:2014).

2.2 INSPEÇÃO PREDIAL

A inspeção predial possui normas e metodologias específicas, de forma prática, é feita normalmente por meio de “Check-Up”, visa encontrar irregularidades nas edificações e seus sistemas, classificá-las, destacar o respectivo grau de risco e produzir uma ordem de prioridades para correção, bem como apontar orientações técnicas (IBAPE-SP, 2012).

É uma ferramenta de suma importância para a avaliação das condições gerais de conservação das edificações, pois serve para atestar que os procedimentos de manutenção adotados são insuficientes ou inexistentes, além de fornecer dados para o programa de manutenção, através das recomendações técnicas indicadas (ABNT NBR 15575:2013).

Em termos práticos, a avaliação visa determinar a situação da edificação e sistemas construtivos, tendo em vista os requisitos de desempenho, funcionalidade, vida útil, segurança, estado de conservação, manutenção, utilização e operação, consideradas às expectativas dos usuários (CARLINO, 2012).

A inspeção predial é uma vistoria técnica e o produto desta é um laudo técnico, que classifica as irregularidades encontradas quanto ao grau de risco e de urgência, propõe ações de correção e as organiza em níveis de prioridade, e, por fim, categoriza o estado de conservação do edifício (IBAPE-SP, 2012).

Verificações periódicas possibilitam que pequenas alterações no desempenho de materiais e/ou equipamentos já sejam notadas, de modo que o reparo seja feito de imediato o que implica em redução nos custos. (CBIC, 2014).

Segundo Castro (2007) é necessário que as inspeções sejam realizadas em momentos importantes na escala temporal, de modo que se tenha parâmetros para comparar a situação encontrada com aquela vista anteriormente, antes das alterações. Segundo ele é importante que as inspeções sejam feitas, pelo menos, nos seguintes momentos:

- No ato da entrega do edifício, para que se tenha o marco inicial;
- Pouco antes do final da garantia, para que se avalie a necessidade de reparos por parte da construtora;

- Antes do início de grandes obras no derredor, para que se detecte caso surja patologia decorrente de ações na vizinhança.

2.3 NORMAS VIGENTES RELACIONADAS

2.3.1 NBR 5674:2012 - Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção

A norma em questão tem como principal objetivo definir os requisitos para a gestão da manutenção predial, apresenta formas de preservar as propriedades originais das edificações, combater a queda de desempenho e diminuição da sua vida útil decorrente da degradação dos seus elementos, pelo tempo e mau uso.

São definidas características das edificações para as quais deve-se atentar em um sistema de gestão da manutenção, tais como: tipologia da edificação, uso efetivo, tamanho e complexidade da edificação e seus sistemas, localização e implicações do entorno da edificação.

A norma saliente que o sistema de manutenção predial deve ser organizado de modo a garantir infraestrutura material, técnica, financeira e de recursos humanos, suficientes para suprir as demandas geradas pelos diferentes tipos de manutenção.

O programa de manutenção deve especificar ainda, dentre as opções abaixo, quem ficará na incumbência de realizar os serviços:

Empresa Capacitada: Organização ou pessoa que tenha sido capacitada por profissional habilitado e que trabalhe sob reponsabilidade dele;

Empresa Especializada: Organização ou profissional liberal que exerça uma função específica para a qual é devidamente capacitado;

Equipe Local: Pessoas aptas a realizar diversos serviços, que tenham recebido orientação e possuam conhecimento acerca da prevenção de acidentes de trabalho.

A norma também recomenda que os indicadores de eficiência da gestão do sistema de manutenção sejam periodicamente avaliados e estabelecidos, de forma a garantir que os parâmetros a seguir sejam atendidos:

- Requisitos de desempenho, conforme a ABNT NBR 15575 (partes 1 a 6);

- Prazo acordado entre a observação da não conformidade e o atendimento do chamado;

- Tempo médio de resposta às solicitações (inclusive as de caráter emergencial);

- Periodicidade da inspeção e manutenção;

- Arquivo com um registro das inspeções.

A norma segue com todas as instruções no que diz respeito aos serviços propriamente ditos, documentações e registros por ela demandados.

2.3.2 ABNT NBR 14037:2014 – Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos

Esta norma direciona a confecção do manual de uso, operação e manutenção das edificações, que deve ser confeccionado pelo construtor e/ou incorporador. Ela apresenta os requisitos mínimos para elaboração e apresentação de conteúdo. Se aplica a edificações em geral, independentemente da altura, tipologia ou padrão construtivo.

O manual deve ser elaborado por empresa ou responsável técnico, e entregue aos cuidados dos proprietários das edificações e/ou gestores, apresentando as características técnicas da edificação, descrevendo recomendações e cuidados exigidos para a conservação, uso e manutenção, de modo a evitar falhas ou acidentes decorrentes de uso inadequado, ajudando assim para que a edificação atinja a vida útil estipulada em projeto.

O manual de uso deve ainda apresentar informações sobre os prazos de garantia, constando os principais itens das áreas de uso privativo e de uso comum, podendo variar de acordo com a característica de cada empreendimento, com base em seu memorial descritivo. As condições de uso que fazem com que o usuário perca o direito de acionar a garantia também devem ser especificadas.

2.3.3 NBR 15575:2013 – Edificações habitacionais – Desempenho

Esta norma foi estabelecida de modo a atender aos requisitos dos usuários, que, neste caso, referem-se aos sistemas que compõem edificações habitacionais, independentemente dos materiais empregados e do sistema construtivo utilizado. Contém as seguintes partes:

- Parte 1: Requisitos gerais;
- Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais;
- Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos;
- Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE;
- Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas;
- Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários.

É pioneira no que diz respeito a abordagem do tema qualidade dos produtos da construção civil, bem como a utilização pelos consumidores, se tornando assim um dos principais indicadores de desempenho de uma edificação. Um dos grandes desafios até então era justamente a distribuição de responsabilidades entre os membros da vasta cadeia da indústria da construção civil, e através dessa norma é possível realizar a divisão correta entre projetistas, construtores, usuários e até mesmo os fabricantes.

Os **requisitos dos usuários** a serem atendidos pela edificação, especificados na norma e devidamente categorizados (segurança, habitabilidade e sustentabilidade), são apresentados na tabela 2:

SEGURANÇA	HABITABILIDADE	SUSTENTABILIDADE
Segurança estrutural Segurança contra o fogo Segurança no uso e operação	Estanqueidade Desempenho térmico Desempenho acústico Desempenho lumínico Saúde, higiene e qualidade do ar Funcionalidade e acessibilidade Conforto tátil e antropodinâmico	Durabilidade Manutenibilidade Impacto ambiental

TABELA 2: Requisitos dos usuários.

FONTE: ABNT NBR 15575 (2013) - Adaptado.

Os requisitos dos usuários apresentados na tabela 2 foram usados como referência na elaboração dos **requisitos** e **critérios** de desempenho, cujas definições são apresentadas a seguir:

- **Requisitos de Desempenho:** Condições que expressam qualitativamente os atributos que a edificação habitacional e seus sistemas devem possuir, a fi3m de que possam atender aos requisitos do usuário;
- **Critérios de Desempenho:** Especificações quantitativas dos requisitos de desempenho, expressos em termos de quantidades mensuráveis, a fi m de que possam ser objetivamente determinados.

As especificações de desempenho são uma expressão das funções requeridas da edificação ou de seus sistemas e que correspondem a um uso claramente definido. Tendo como base as necessidades básicas de segurança, saúde, higiene e economia, estabeleceu-se para os diferentes sistemas de uma edificação os requisitos mínimos de desempenho que devem ser atendidos, que implicam automaticamente no cumprimento dos requisitos dos usuários expressos na tabela 2.

Os parâmetros de desempenho estabelecidos aos sistemas construtivos em uso, que por definição devem atender às exigências dos usuários de edifícios habitacionais, carregam ideias comuns e perfeitamente aplicáveis às edificações públicas no que diz respeito à manutenção do espaço construído.

Por fim, para que as avaliações sejam possíveis, é necessário levantar o estado do prédio e de suas partes constituintes, por meio da ferramenta definida anteriormente como inspeção.

2.4 A GESTÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL

2.4.1 Planejamento

As normas vigentes e procedimentos pré-definidos norteiam as metas e objetivos da gestão da manutenção, de modo que os recursos disponíveis para administração - equipamentos, materiais ou pessoal- são aproveitados com maior eficiência (OLIVEIRA, 2017).

Um sistema de manutenção bem estruturado minimiza os riscos e reduz os gastos durante a vida útil da edificação, tanto aqueles derivados dos custos das inspeções quanto dos custos consequentes das ações de manutenção e reparo, além dos custos devido às falhas (SILVA; OLIVEIRA; 2008).

O planejamento varia conforme a verba disponível e o objetivo das ações, além das condições técnicas, operacionais e administrativas da edificação (GOMIDE, 2008).

Considerando a longo prazo, fazer uso de um plano de manutenção predial elaborado por um engenheiro especialista gera uma economia significativa, reduzindo gastos com imprevistos e evitando problemas indesejados. O sistema de manutenção deve possuir mecanismos capazes de prever os recursos financeiros necessários para realização dos serviços de manutenção num período futuro definido (ABNT NBR 5674:2012).

Os gestores devem encarar os custos com a manutenção preventiva como um investimento patrimonial da edificação, sendo necessário, portanto, acompanhar de perto a distribuição desses recursos. Assim sendo, os custos com as atividades do plano e estratégia geral da manutenção são facilmente justificados, uma vez que se evita a interrupção das operações nas edificações (CARLINO, 2012).

O planejamento dos serviços de manutenção requer a elaboração de uma previsão detalhada dos métodos de trabalho, ferramentas e equipamentos necessários, condições especiais de acesso, cronograma de realização e duração dos serviços de manutenção (GOMIDE, 2008). O programa de manutenção deve especificar se os serviços devem ser realizados por empresa capacitada, especializada ou a equipe de manutenção local (ABNT NBR 5674:2012).

2.4.2 A Relevância da Gestão da Manutenção Predial

Os recorrentes casos de edificações -pontes, viadutos e escolas- que são retiradas de serviço antes do tempo correspondente à vida útil projetada revela-nos que há omissão em relação à necessária atenção que se deve dar à manutenção das edificações, causando muitos transtornos aos seus usuários e um sobrecusto em intensivos serviços de recuperação ou construção de novas edificações (ABNT NBR 5674:2012).

A manutenção, quando realizada sem critério técnico, pode causar falhas, danos materiais, retrabalho e, consequentemente, gastos desnecessários, além de desvalorização acentuada do imóvel (IBAPE/SP, 2012).

Segundo Rocha (2007), dados estatísticos de 2007 do Corpo de Bombeiros revelam que instalações elétricas são a segunda maior causa de incêndios no estado de São Paulo. Sendo a falta de manutenção desse sistema o principal fator, pois pode ocasionar curto-circuito, sobrecarga e incêndios.

Apesar de estarem relacionadas a aspectos técnicos, operacionais e administrativos, a maior causa das falhas da manutenção consistem na ausência ou impropriedade do plano de manutenção predial (GOMIDE, 2008).

Um estudo realizado pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo - IBAPE/SP (2009) afirma que 66% das prováveis causas dos acidentes são relacionadas à deficiência com manutenção, perda precoce de desempenho e deterioração acentuada.

Do ponto de vista econômico, conforme a ABNT NBR 5674:2012, os custos anuais envolvidos na manutenção e operação de edificações em uso são na ordem de 1% a 2% do custo total inicial da obra, o que é altamente significativo em termos de PIB, se forem considerados todos os imóveis brasileiros ativos.

Vale destacar ainda que os prédios têm elevada relevância no grupo dos ativos imóveis de grande parte das empresas, independente do porte do negócio, as quais necessitam espaço físico para abrigarem as plantas industriais, processos produtivos, escritórios, assim como, as lojas das empresas varejistas. Aos edifícios se constituem em um dos principais ativos de diversos empreendimentos de base imobiliária, tais como hotéis, shoppings, dentre outros. Portanto, um sistema de manutenção com procedimentos eficientes impacta de forma significativa os custos operacionais de diversos negócios no Brasil (IBAPE/BA, 2007).

Isso significa que a manutenção preventiva precisa ser vista como um processo que se inicia com um bom projeto, continua com uma boa construção e se consolida através de procedimentos sistemáticos nos campos técnico, administrativo e financeiro voltados para a garantia, a segurança e maior vida útil dos empreendimentos (VITÓRIO, 2006).

2.5 CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS NA ESFERA PÚBLICA

A tramitação da manutenção predial ocorre de formas distintas na iniciativa privada e esfera pública. No caso da iniciativa privada, na maioria das vezes o síndico ou o administrador do empreendimento contrata um engenheiro ou empresa especializada para fazer uma avaliação e levantar as irregularidades da edificação, sendo o produto dessa análise um laudo técnico, apresentando todos os dados necessários para o andamento dos serviços de manutenção predial, ficando a critério do gestor a definição com relação à empresa que será contratada para executar os serviços. Já no serviço público, os próprios órgãos são responsáveis pela devida manutenção de suas edificações, sendo obrigatório seguir rigidamente as leis que regem os procedimentos para contratação dos serviços, bem como fazer o registro e formalização dessas ações, prezando pela transparência em todas as etapas do processo.

De uma forma geral, a Administração Pública é o resultado da união de pessoas, recursos e procedimentos organizados para gestão de bens, valores e interesses coletivos. De acordo com Santos (2006), a gestão pública refere-se às funções de gerência pública dos negócios do governo.

A Constituição Federal, em seu artigo 37, estabelece os princípios da administração pública, que devem ser encarados como norteadores nas definições de qualquer sistema de gestão pública. Ainda segundo a Constituição Federal, a administração pública direta e indireta de qualquer um dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá a estes princípios, conforme veremos a seguir (BRASIL, 1988):

Legalidade: Define a obrigatoriedade do agente público de agir sempre conforme as premissas das leis ou normas administrativas contidas na Constituição Federal;

Impessoalidade: O agente público deve manter posição neutra em suas decisões, buscando sempre o interesse coletivo, sendo vedado de qualquer prática de ato administrativo que não tenha foco no interesse público ou vantagem para a gestão.

Moralidade: Define que o agente público tenha um comportamento probo, ético e moral na condução da máquina pública.

Publicidade: Diz respeito à publicação de atos oficiais, de modo a realizar uma gestão transparente, exceto nos casos de processos sigilosos que são previstos em lei.

Eficiência: Exige que os serviços públicos sejam realizados de maneira satisfatória e com rendimento funcional, buscando sempre ampliar a qualidade e reduzir os custos.

Princípios são o conjunto de proposições que dão base e garantem validade a um dado sistema (GASPARINI, 2007). Assim sendo, os princípios da administração pública são indispensáveis, pois direcionam os gestores de modo a decidir em prol do bem comum. Em outras palavras, as decisões da administração pública devem ser pautadas pela supremacia do interesse público sobre o privado.

Não é dado aos gestores públicos a autonomia para fazer aquisições, vendas, concessões, locar ou contratar obras ou serviços, uma vez que estes não trabalham com recurso próprio, e sim com verbas repassadas pela união. Dessa forma, para firmar tais contratos, obrigatoriamente deve-se fazer o processo de licitação, obedecendo à legislação vigente, Lei Federal n° 8.666/93, mais conhecida como a Lei de licitações. Essa lei deixa claro que a licitação se apoia no princípio constitucional da isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração e a promoção do desenvolvimento nacional sustentável, sendo processada e julgada respeitando a probidade administrativa, a vinculação ao instrumento convocatório, o julgamento objetivo e os que lhes são correlatos (BRASIL, 1996).

A Lei Federal n° 8.666/93 estabelece as seguintes *modalidades de licitação*:

- **Concorrência;**
- **Tomada de Preços;**
- **Convite;**
- **Concurso;**
- **Leilão.**

O **Pregão** também é uma modalidade de licitação, mas possui legislação específica. Instituído em 2002, é regido pela Lei nº 10520. Outra forma de contratação é o **Regime Diferenciado de Contratação (RDC)**, instituída em 2011 e regulamentada pela Lei nº 12.462, inicialmente com o objetivo de impulsionar e facilitar os projetos referentes à Copa do Mundo de 2014, Olimpíadas e Paralimpíadas de 2016, mas passados os eventos seu uso foi estendido para o campo de outras obras e serviços específicos.

A Lei Federal n° 8.666/93 também institui os *tipos de licitação*, que são os critérios de julgamento a serem utilizados pela administração pública na seleção da proposta mais vantajosa e coerente conforme as regras do edital. Há três tipos de licitação utilizadas para a compra de bens e serviços:

- **Menor Preço:** Consiste em escolher a proposta mais vantajosa do ponto de vista econômico, que é o principal objetivo da Administração Pública. É o tipo de licitação mais usual, funciona como regra geral para as compras dos órgãos públicos.
- **Melhor Técnica:** Critério de seleção na qual a proposta mais vantajosa é escolhida com base em fatores específicos de ordem técnica. É usado exclusivamente para a aquisição de serviços de cunho intelectual, como por exemplo: elaboração de projetos, cálculos, fiscalização e consultorias de engenharia em geral.
- **Técnica e Preço:** Nesse caso a proposta mais vantajosa para a Administração é a que apresenta maior média ponderada entre as notas obtidas nas propostas de preço e técnica. Este critério é obrigatório na contratação de bens e serviços de informática e no caso de uso das modalidades tomada de preços e concorrência.

O pregão na forma eletrônica, que vem se firmando como a principal maneira de contratação por parte do Governo federal, é a modalidade utilizada na compra de bens e serviços comuns, independentemente de valores envolvidos. Foi instituído pela Lei 10.520/2002 e regulamentada pelo Decreto 10.024/2019 (o pregão presencial é regulamentado pelo Decreto 3555/00). Ficam subordinados às normas, além dos órgãos da administração pública federal direta, os fundos especiais, as autarquias, as fundações públicas, as empresas públicas, as sociedades de economia mista e as demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União.

Uma das particularidades do pregão em relação às outras modalidades de licitação é que nele há uma inversão das etapas, a análise das propostas antecede à fase de habilitação. Desta forma, apenas a documentação do participante que tenha apresentado a melhor proposta é analisada, acelerando de maneira significativa os processos, reduzindo o excesso de burocracia e os custos aos cofres públicos (JUSBRASIL, 2018).

O pregão eletrônico é uma modalidade de licitação utilizada na aquisição de bens e serviços comuns, que seriam aqueles cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser definidos no edital de forma objetiva, fazendo uso de especificações corriqueiras de mercado. Uma vez sendo modalidade de licitação do tipo menor preço, o pregão eletrônico é utilizado quando a disputa é feita a distância e em sessão pública, por meio de sistema através do qual a comunicação pela internet seja possível.

O pregão apresenta algumas restrições que inviabilizam a sua utilização em serviços de manutenção predial. A questão de bens e serviços comuns esbarra muitas vezes em problemas de poder ou não contratar para algumas especialidades da engenharia. Alguns serviços de manutenção não são percebidos pela lei como serviço comum, o que seria necessário para utilizar-se do pregão, uma vez que tanto o Decreto nº 3.555/2000 quanto o Decreto nº 10.024/2019 vedam o uso desta modalidade para licitação de obras de engenharia.

A Lei nº 200/67 dispõe que:

> Para melhor desincumbir-se das tarefas de planejamento, coordenação, supervisão e controle e com o objetivo de impedir o crescimento desmesurado da máquina administrativa, a Administração procurará desobrigar-se da realização material de tarefas executivas, recorrendo, sempre que possível, à execução indireta, mediante contrato, desde que exista, na área, iniciativa privada suficientemente desenvolvida e capacitada a desempenhar os encargos de execução (BRASIL, 1967, Art. 10, § 7º, [s.p]).

Assim iniciou-se a terceirização no serviço público, que pode ser definida como um processo de gestão no qual alguns serviços são repassados para terceiros, com os quais se estabeleceu uma relação de parceria, permitindo que o órgão se concentre apenas em serviços diretamente ligados ao campo de atuação (GIOSA 1997).

Conforme Bezerra e Tubino (2000) para implementar um sistema de gestão eficiente e eficaz, é necessário dispor de tempo, conhecimentos técnicos e administrativos, o que geralmente os gestores não oferecem. Os autores ainda acrescentam que a terceirização se apresenta como uma maneira de aprimorar a atuação da gestão da

manutenção, apontam as seguintes vantagens da terceirização: a redução das responsabilidades com encargos sociais e trabalhistas, alívio de demanda no setor de gestão de pessoas, facilidade de substituição, seleção e treinamento da mão de obra. Contudo, mesmo com as vantagens, um processo de terceirização sem o devido acompanhamento, pode acarretar prejuízos por ações trabalhistas, estimular má-fé e corrupção dentro do serviço público, dentre outras consequências.

.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 MÉTODOS E FERRAMENTAS

Para o atingimento dos objetivos propostos o procedimento metodológico utilizado foi o estudo de caso dos setores responsáveis pela manutenção predial Instituto Federal do Espírito Santo, IFES – Campus Cariacica: Coordenadoria de Serviços Auxiliares e Transporte - CSAT, Coordenadoria de Licitação e Compras – CLC, Coordenadoria Geral de Administração Orçamento e Finanças - CGAO e Diretoria de Administração e Planejamento - DIAPL. O estudo tem caráter exploratório com abordagem qualitativa, tendo como principal objetivo o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições (GIL, 1991).

Em um estudo de caso é importante se valer do maior número de fontes de informações possível, e essas fontes devem convergir para o fato em estudo, assim as descobertas e conclusões a respeito do assunto serão mais convincentes e precisas (YIN, 2001).

No estudo foram adotadas fontes primárias e secundárias, tais como: levantamento bibliográfico, análise de documentos e leis, entrevistas, análise do sistema eletrônico e dos processos de solicitação dos serviços de manutenção predial, extração de dados sobre a demanda da instituição através dos registros dos setores estudados e diagrama de causa e efeito.

Num primeiro momento fez-se uma revisão bibliográfica para um maior entendimento com relação ao assunto, bem como a sua relevância, foram utilizadas monografias, artigos, livros, dissertações, teses e leis federais.

A definição do Ifes – Campus Cariacica como objeto de estudo deve-se aos aspectos físicos e estruturais das edificações integrantes -com diversas funções e especificidades-, à estrutura organizacional e tramitações entre os setores da instituição, e, por fim, à relevância da instituição em termos educacionais, socioculturais e socioeconômicos.

As edificações da unidade acadêmica escolhida são utilizadas em atividades voltadas ao ensino, pesquisas laboratoriais, eventos internos voltados ao ensino ou datas comemorativas, eventos externos diversos, além das administrativas e do corpo docente, assegurando um alto índice de ocupação.

A instituição conta com uma equipe exclusiva para a manutenção e intervenções diversas nas edificações, salvo as ações de maior porte, uma vez que demandam maior conhecimento técnico e mão de obra especializada.

O organograma institucional proporcionou o entendimento das relações estabelecidas entre os setores e do caminho percorrido por uma solicitação de manutenção, desde a detecção da falha até a resolução do problema.

Para analisar as informações extraídas do estudo adotou-se o diagrama de causa e efeito, também conhecido por diagrama de Ishikawa, ou diagrama espinha de peixe. Segundo Meira e Araújo (2016), é uma técnica que possibilita a detecção dos problemas, determinação das causas e aponta quais são os principais problemas, sendo esse último o objetivo geral desta pesquisa.

De modo aproximar ao máximo os resultados aqui expressos da realidade observada na instituição em questão, a apresentação dos resultados do estudo de caso foi feita de forma quantitativa e qualitativa, através textos, imagens, tabelas e gráficos. Confrontando as os conhecimentos obtidos durante as consultas às bibliografias com as informações colhidas no IFES, desenvolveu-se uma análise crítica. Por fim, fez-se as considerações finais, com um apanhado geral sobre o trabalho e a manutenção predial no setor público.

3.2 ESTUDO DE CASO

3.2.1 A Rede Federal de Ensino

O atual Instituto Federal do Espírito Santo - Ifes é o resultado da união de quatro antigas instituições federais de educação: o Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo (Cefetes), a Escola Agrotécnica Federal de Alegre, a Escola Agrotécnica Federal de Colatina e a Escola Agrotécnica Federal de Santa Teresa.

Todas essas instituições possuem uma história centenária, sendo que dentre elas a mais antiga é o Cefetes, fundado em 1909, durante o governo de Nilo Peçanha, quando houve a oficialização da então Escola de Aprendizes Artífices do Espírito Santo. Foi regulamentada pelo Decreto 9.070 de 25 de outubro de 1910, com o principal objetivo de formar profissionais artesãos, voltados para o trabalho manual - fator com imenso valor social e econômico- com ensino para a vida.

No mês de dezembro do ano de 2008, o então presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, sancionou a Lei nº 11.892, criando assim 38 institutos federais de educação, ciência e tecnologia no país. Segundo o MEC, entre 2003 e 2010 a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica vivenciou a maior expansão de sua história desde a criação em 1909, conforme vemos nas figuras 4 e 5:

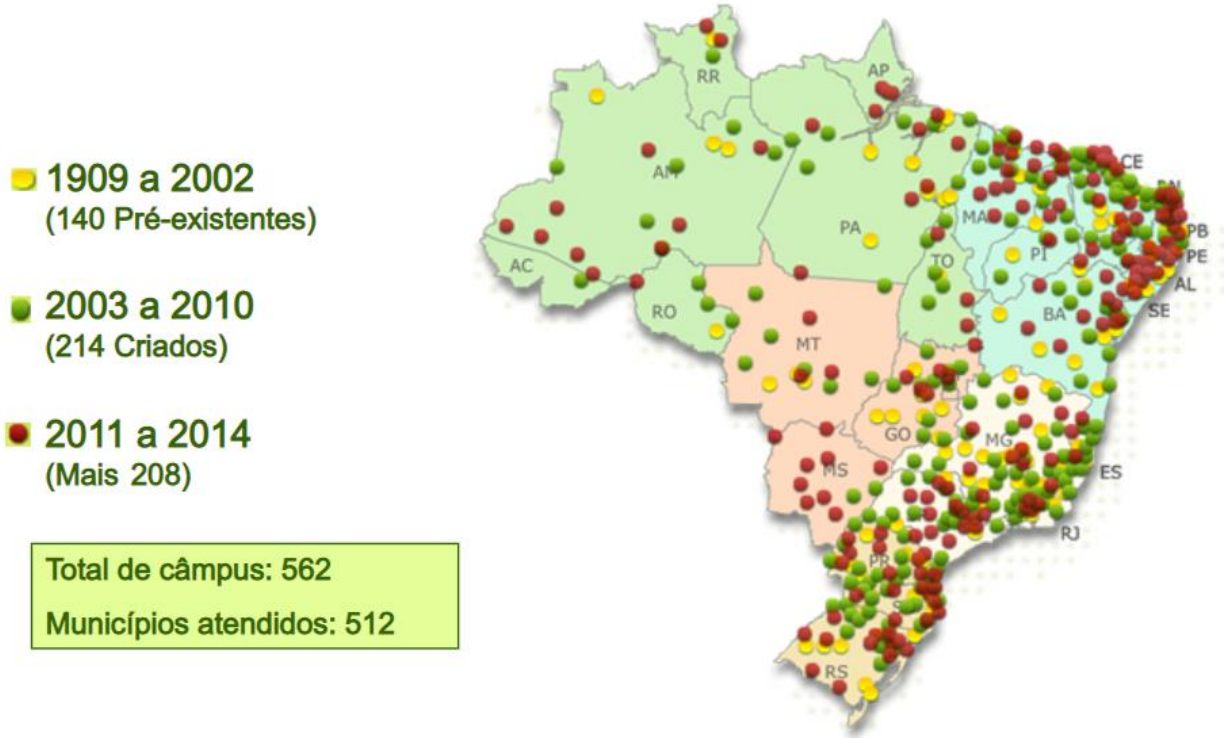

FIGURA 4: Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica entre 1909 e 2014.
FONTE: MEC (2015).

FIGURA 5: Números relacionados às matrículas realizadas.
FONTE: MEC (2015).

No cenário do Espírito Santo, em 2008, houve a integração do Cefetes e as escolas agrotécnicas, em uma estrutura única, formando então o Instituto Federal do Espírito Santo.

Já no ano da criação o Ifes era composto por 12 unidades. Os campi Aracruz, Cachoeiro de Itapemirim, Cariacica, Colatina, Linhares, Nova Venécia, São Mateus, Serra e Vitória, que eram unidades do Cefetes, somaram-se aos campi de Alegre, Itapina e Santa Teresa, que eram as escolas agrotécnicas. Já fazia parte do Instituto o Cead, atual Cefor (Centro de Referência em Formação e Educação a Distância).

Desde então o Ifes vem ampliando a sua estrutura e a oferta de educação profissional e tecnológica no Espírito Santo. Em 2010 foram inauguradas as unidades de Guarapari, Ibatiba, Piúma, Venda Nova do Imigrante e Vila Velha. No ano de 2014, iniciaram-se as atividades nas unidades de Barra de São Francisco e Montanha. Em 2015 inaugurou-se os campi Centro-Serrano, Viana, e o Polo de Inovação Vitória, que atende à demanda de inovação industrial tecnológica por meio de pesquisa aplicada. Além de expandir a oferta da educação profissional e tecnológica para jovens e adultos capixabas, o Ifes pretendia que essa oferta fosse feita com excelência de modo a promover um desenvolvimento humano sustentável.

A seguir apresenta-se o ano de inauguração das unidades do Ifes, bem como, na figura 4, um mapa do Espírito Santo apontando a localização de cada uma delas:

- 1909 – Campus Vitória
- 1941 – Campus Santa Teresa
- 1962 – Campus de Alegre
- 1956 – Campus Itapina
- 1993 – Campus Colatina
- 2001 – Campus Serra
- 2005 – Campus Cachoeiro de Itapemirim
- 2006 – Campus Cariacica, Campus São Mateus e Cefor
- 2008 – Campus Aracruz, Campus Linhares e Campus Nova Venécia
- 2009 – Campus Guarapari
- 2010 – Campus Ibatiba, Campus Piúma, Campus Venda Nova do Imigrante e Campus Vila Velha
- 2013 – Campus Montanha

- 2014 – Campus Barra de São Francisco
- 2015 – Campus Centro-Serrano, Campus Avançado Viana e Polo Embrapii Ifes

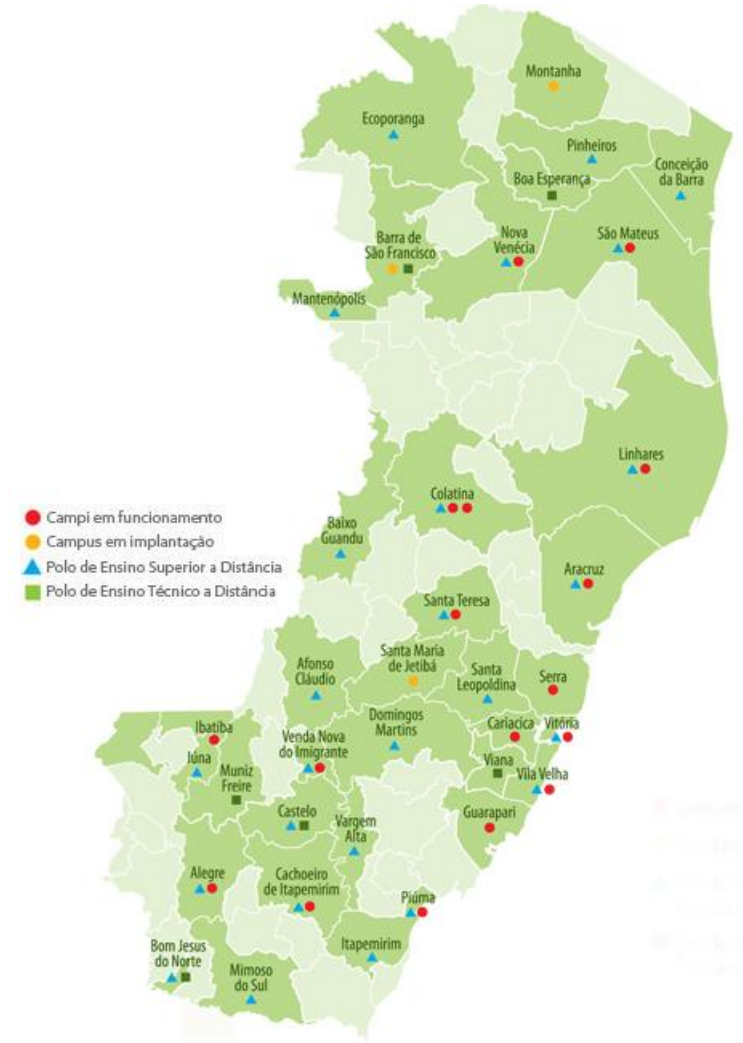

FIGURA 6: Localização geográfica dos campi.
FONTE: Ifes (2019).

3.2.2 Localização do Campus Escolhido

O acesso principal se dá por meio da Rodovia Governador José Henrique Sette, N° 184, Bairro Itacibá, Cariacica, Espírito Santo. Próximo ao Supermercado Casagrande, Terminal Rodoviário de Itacibá, Caixa Econômica Federal e Agência dos Correios, empresa Hidremec e Oficina de Itacibá da Vale do Rio Doce. Trata-se de um terreno de esquina, portanto, o terreno também faz divisa com a avenida Vale do Rio Doce.

Há de se destacar o elevado fluxo escoado diariamente pelas avenidas que contornam o campus, tanto pelo movimento gerado em decorrência da presença do Terminal Rodoviário quanto das demais empresas, tendo em vista que se trata de um bairro importante da cidade de Cariacica e as avenidas mencionadas são as principais. Nas figuras 5 e 6 apresenta-se o posicionamento do Campus frente aos de referência destacados, bem como as rodovias citadas:

FIGURA 7: Localização do Campus, apontando para as referências mencionadas.

FONTE: Google Maps (2020).

FIGURA 8: Localização do Campus, apontando para a proximidade com o Oficina da Vale.

FONTE: Google Maps (2020).

3.2.3 Caracterização Física

A instituição está situada num terreno de aproximadamente 45.484,77m². No que diz respeito a área construída, conta com cerca de 15.311,32m², divididos em 6 edificações, conforme destaca a figura 7 e a especificação que a sucede:

FIGURA 9: Planta de situação do Campus com indicação das edificações.
FONTE: Google Maps (2020).

1) 1 refeitório, depósito e local para interação dos terceirizados 93,15m²;
2) 1 guarita e ambiente para recepção com 131,89m²;
3) 1 prédio de dois pavimentos, denominado sedinha, contendo: salas de aula no térreo, Coordenadoria Geral de Gestão de Pessoas e os setores subordinados à Diretoria de Administração e Planejamento no superior 1.350,46m2;
4) 1 prédio de dois pavimentos, denominado sedona, contendo: salas de aula, Direção Geral e Gabinete, Conselho de Ética, Coordenadoria de TI, setores subordinados às diretorias de Ensino e Pesquisa, Pós Graduação e Extensão, 2 auditórios, 8 laboratórios de ciências e disciplinas técnicas, salas dos

professores, 4 laboratórios de informática, cantina e áreas de vivência 11.276,31m²;

5) 1 estrutura em concreto armado antiga, denominada espigão, que era parte do complexo de edificações do local antes da área ser repassada ao IFES 984,47m².

6) 1 ginásio de esportes 1.475,04m²;

3.2.4 Importância do Campus, Caracterização dos Usuários e Rotinas

A implantação do Campus em Cariacica não foi apenas um marco legal na história da educação profissional da cidade, mas representou o surgimento de um novo modelo de educação no local, uma vez que o instituto federal foi criado com o intuito de atender às demandas da sociedade por educação profissional e apoiar o desenvolvimento social e econômico. Há mais de uma década o Campus entrega à população uma educação de qualidade e inovadora em termos pedagógicos, formando profissionais com elevada competência e espírito de cidadania, promovendo o desenvolvimento da produtividade e da competitividade da economia local e estadual.

Além da notória qualidade, devidamente comprovada na absorção dos alunos por parte do mercado -tanto local quanto regional-, sem contar o índice de aprovação nos vestibulares e Enem, há de se descartar ainda o caráter inclusivo, uma vez que não raramente alunos de baixa renda e condição de inferioridade frente à sociedade ingressam na instituição e partir daí a vida é transformada.

O público que frequenta o campus e faz uso das instalações é altamente heterogêneo, essa variação se dá tanto pela diversificação dos níveis de ensino entre cursos oferecidos quanto pela utilização da estrutura da instituição por parte de outros órgãos para a realização de eventos externos. Ou seja, tem-se usuários de todas as idades, hábitos e costumes.

Atualmente, considerando todos os cursos e níveis de ensino, o corpo discente é composto por aproximadamente 1.650 alunos, que frequentam o campus nos três turnos, sendo que o horário de funcionamento da instituição vai 6:30 às 22:30. Os horários de pico, ou seja, aqueles com maior tráfego de usuários pelos corredores e

áreas comuns, se dão nos intervalos entre turnos, de 12:00 às 14:00 e 17:30 às 19:00. Vale destacar ainda que os cursos integrados ao ensino médio são na modalidade integral, ou seja, geralmente o aluno fica na instituição das 07:00 às 17:30. A seguir apresenta-se a distribuição dos cursos oferecidos:

Técnico: Administração Integrado ao Ensino Médio, Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio, Portos Integrado ao Ensino Médio, Portos (concomitante/subsequente) e Logística (concomitante/subsequente);
Graduação: Bacharelado em Física, Licenciatura em Física e Engenharia de Produção;
Pós-Graduação: Mestrado Profissional em Ensino de Física.

No que diz respeito aos servidores da instituição, atualmente o corpo docente é composto por 110 professores ativos e o quadro administrativo conta com 70 tecnico-administrativos em educação, distribuídos nos diversos setores. Tem-se ainda 20 estagiários que auxiliam os servidores. As figuras a seguir apresentam, de maneira fatiada, o organograma da instituição. Para entender o funcionamento como um todo, basta ter em mente que as três diretorias (figuras 13 e 14) estão no mesmo nível e conectam-se diretamente à Direção Geral (figura 10).

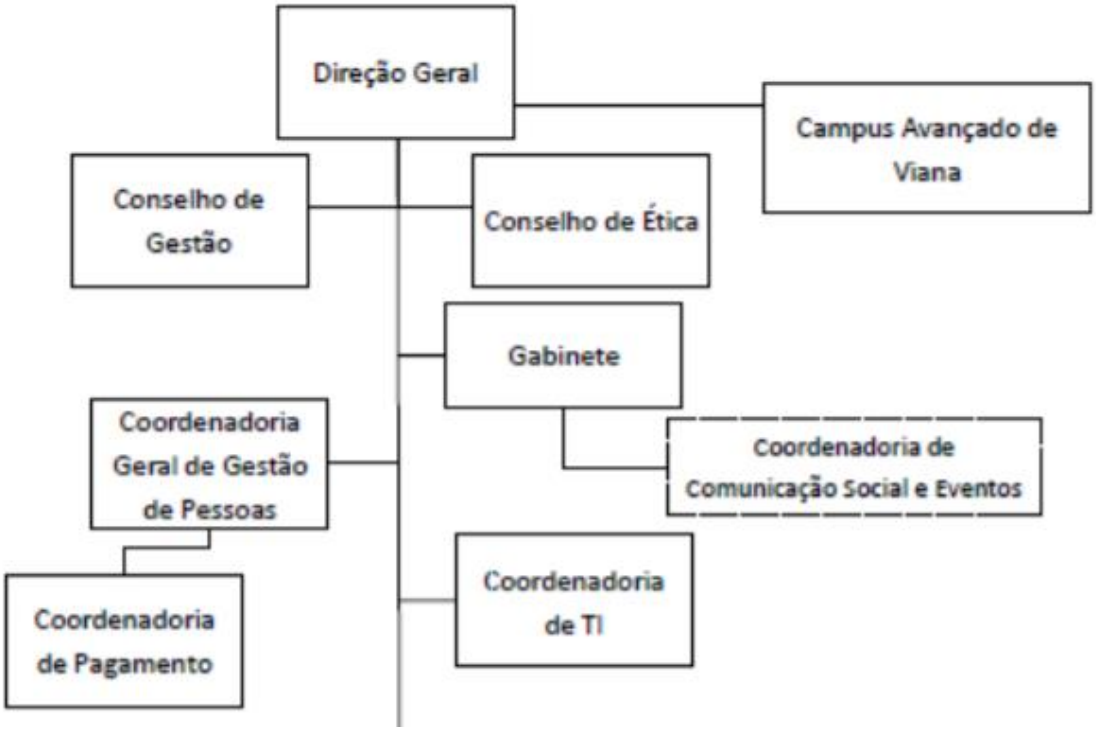

FIGURA 10: Parte 1 do organograma do IFES – Campus Cariacica.
FONTE: Ifes (2015).

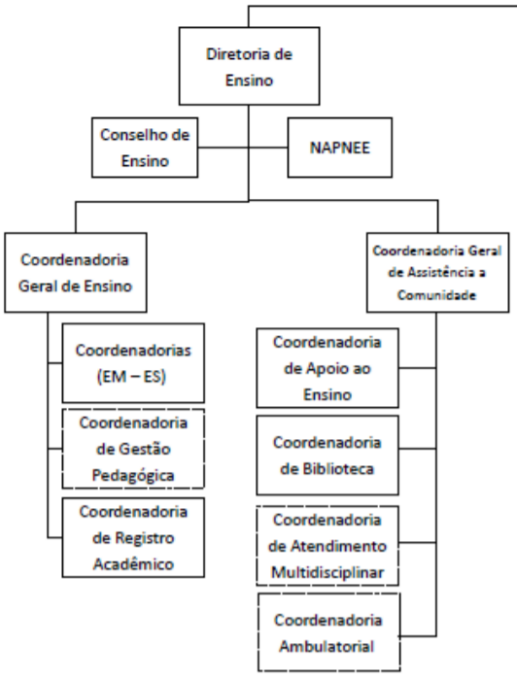

FIGURA 13: Parte 2 do organograma do IFES – Campus Cariacica.

FONTE: Ifes (2015).

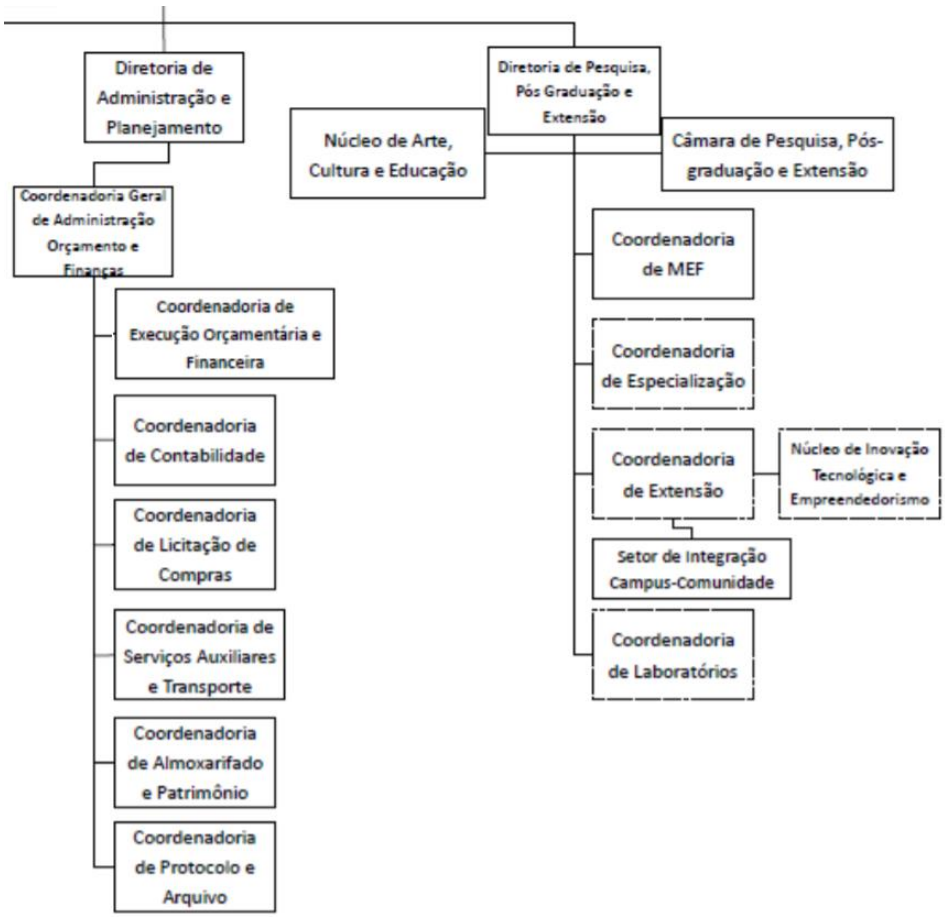

FIGURA 14: Parte 3 do organograma do IFES – Campus Cariacica.

FONTE: Ifes (2015).

3.2.5 Os Setores e a Manutenção Predial

Conforme mencionado anteriormente, basicamente são quatro setores envolvidos com a manutenção do Campus: Coordenadoria de Serviços Auxiliares e Transporte - CSAT, Coordenadoria de Licitação e Compras – CLC, Coordenadoria Geral de Administração Orçamento e Finanças - CGAO e Diretoria de Administração e Planejamento - DIAPL.

A Coordenadoria de Serviços Auxiliares e Transporte - CSAT, composta por 3 servidores e 1 estagiário, apesar de não executar os serviços diretamente, uma vez que o quadro do Ifes não conta mais com servidores que tenham tais atribuições, é o setor que fica na linha de frente das demandas de manutenção, tendo as seguintes atribuições: administrar as atividades inerentes à manutenção e à conservação das instalações do campus, planejando, supervisionando e fiscalizando a atuação das empresas terceirizadas; elaborar a previsão anual de serviços; acompanhar, inspecionar e atestar a execução de serviços e obras, em parceria com servidor ou comissão designada para tal fim; emitir parecer técnico nos processos de licitação cujo objeto seja o da sua competência; participar da elaboração e acompanhar a execução do plano diretor de infraestrutura do campus; propor e acompanhar a implantação de projetos de melhoria na área de engenharia e infraestrutura do campus, realizando a avaliação de estruturas existente; executar as atividades inerentes à manutenção preventiva e corretiva, bem como à conservação de instalações e equipamentos do campus; e, por fim, manter em boas condições de uso e funcionamento os equipamentos e as instalações do campus.

A Coordenadoria de Licitação e Compras - CLC, composta por 1 servidor, sendo responsável por: analisar os processos para a aquisição de bens e serviços; tratar diretamente dos tramites legais para a aquisição de materiais e contratação de serviços; orientar o solicitante na confecção dos termos de referência; colaborar com o solicitante nas pesquisas de mercado; executar os procedimentos relativos aos processos de dispensa de licitação e inexigibilidade; elaborar editais de licitações e minutas de contratos; divulgar e publica os atos relativos às licitações; responder a questionamentos, impugnações e recursos referentes aos processos de licitações; verificar a situação fiscal das empresas que, por ventura, forem contratadas pela Administração no momento da licitação; e, por fim, executar os procedimentos de licitação para formalização das atas de registro de preços.

A Coordenadoria Geral de Administração Orçamento e Finanças - CGAO, composta por 2 servidores, é responsável pela elaboração e gestão dos contratos do campus - inclusive os de manutenção e serviços -, coordenando, orientando e acompanhando os processos administrativos relativos a licitações necessários para tais. É responsável por fazer a adequação e garantir que os procedimentos administrativos ocorram na forma indicada nos pareceres e decisões jurídicas, contemplando os princípios legais da administração pública.
A Diretoria de Administração e Planejamento – DIAPL, composta por 1 servidor, fiscaliza a atuação de toda a cadeia, de modo a ver se os setores estão funcionando de forma coerente, com uma atuação voltada para a gestão das pessoas. É o órgão de planejamento, execução e avaliação das ações de administração, planejamento, infraestrutura, gestão orçamentária, financeira, contábil e patrimonial desenvolvidas no âmbito do campus. Supervisiona o uso e a conservação dos recursos alocados no campus, acompanhando e avaliando a execução das atividades de obras de reforma, reparo e manutenção das instalações prediais e dos equipamentos e mobiliários.

Entender melhor a dinâmica dos setores possibilita maior entendimento acerca do processo no qual estão inseridas as demandas relacionas à manutenção da instituição, e a partir deste entendimento identificar os fatores que dificultam a gestão da manutenção na Administração Pública. As figuras 10 mostra parte da estrutura organizacional do campus, através da qual é possível perceber a relação entre os setores supracitados.

3.2.5.1 *A Sistemática da Manutenção*

Conforme já dito, os servidores não excutam diretamente os serviços de manutenção, que são terceirizados, ficando a cargo da instituição, na figura do CSAT, fiscalizar e garantir um padrão de qualidade. O governo estabelece os serviços que podem ser terceirizados e algumas disposições gerais que devem conter no contrato, ficando a cargo do CGAO fazer as devidas adaptações norteadas na realidade do campus. Em seguida, faz-se o processo de licitação para selecionar a empresa.

No que diz respeito à manutenção, atualmente o campus conta com dois contratos ativos, o da equipe de manutenção -denominados artífices- e um específico para as demandas relacionadas aos equipamentos de ar-condicionado. Os contratos

especificam, por exemplo, a atribuição de cada funcionário terceirizado e o intervalo de tempo entre cada ação.

Os artífices, compostos por uma equipe de 3 funcionários polivalentes, são responsáveis por todas as demandas prediais de pequeno vulto e baixa complexidade. Apesar de ambos dominarem boa parte dos serviços comuns, tem-se a seguinte divisão:

- Alvenaria, pintura acabamento;
- Solda e equipamentos mecânicos;
- Serviços voltados às instalações elétricas.

As instalações de manutenção são do tipo centralizadas, ou seja, todos os equipamentos relacionados à manutenção, inclusive os próprios artífices, ficam em um único local, conforme especificado na figura 7. Há de se destacar que todas as ferramentas, equipamentos de proteção individual – EPI e uniformes são de responsabilidade da empresa contratada.

Com relação à fiscalização dos contratos, o CSAT segmenta a atividade em dois nichos, de modo que existe a seguinte divisão:

- **Fiscal Técnico:** Incumbido de fazer a fiscalização de rotina, vai ao local, acompanha os procedimentos e verifica se o serviço está sendo executado da maneira correta;
- **Fiscal Administrativo:** Atuação voltada ao cumprimento das bases legais. Confere a documentação da empresa, situação junto aos órgãos reguladores, documentação dos funcionários.

A cada mês os fiscais verificam a situação de conformidade empresa, com base nos critérios acima, e uma vez de acordo com a prerrogativas do contrato o pagamento é feito por parte do CGAO.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a intenção de expressar maior clareza e dar uma sequência mais lógica aos raciocínios, apresentou-se os resultados obtidos em conjunto com as respectivas discussões.

Inicialmente apresentou-se o Sistema Integrado de Gestão de Patrimônio, Administração e Contratos, o SIPAC, por meio do qual o IFES faz a gestão da administração e dos contratos. Na sequência, fez-se a exposição dos processos que envolve a solicitação de serviços de manutenção predial na instituição. Por fim, por meio da confecção de um diagrama de causa e efeito, levantou-se as dificuldades que envolvem a gestão de manutenção predial na esfera pública, tendo como base, obviamente, uma Instituição Federal de Educação.

4.1 SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS (SIPAC)

A adoção desse sistema representa enorme avanço para a administração pública universitária, tendo em vista que possibilita um controle refinado e apurado dos procedimentos administrativos, vinculando-os, inclusive, ao orçamento distribuído no âmbito interno.

O SIPAC possibilita operações essenciais para a operação das áreas de finanças, patrimônio e contratos, faz a integração de todas as áreas do administrativo, desde a requisição (material, prestação de serviço, suprimento de fundos, diárias, passagens, hospedagem, material informacional, manutenção de infraestrutura) até o controle do orçamento distribuído internamente. Cada unidade que compõe o administrativo tem seu próprio orçamento, qualquer compra deve ser autorizada pelo gestor da unidade por meio do próprio SIPAC.

Além disso é possível fazer os seguintes controles: compras, licitações, boletins de serviços, liquidação de despesa, controle das atas de registros de preços, patrimônio, contratos, convênios, obras, manutenções do campus, faturas, pagamento de bolsas, gastos com veículos institucionais, memorandos, tramitação de processos, dentre outros. Tendo em vista o que foi supracitado é possível perceber o quando foi

importante para a gestão do campus a aplicação desse sistema, uma vez que centraliza e permite a operação dos procedimentos administrativos numa única plataforma, vinculando-os ao orçamento interno. A figura 10 apresenta o menu inicial do SIPAC assim que o servidor faz o login.

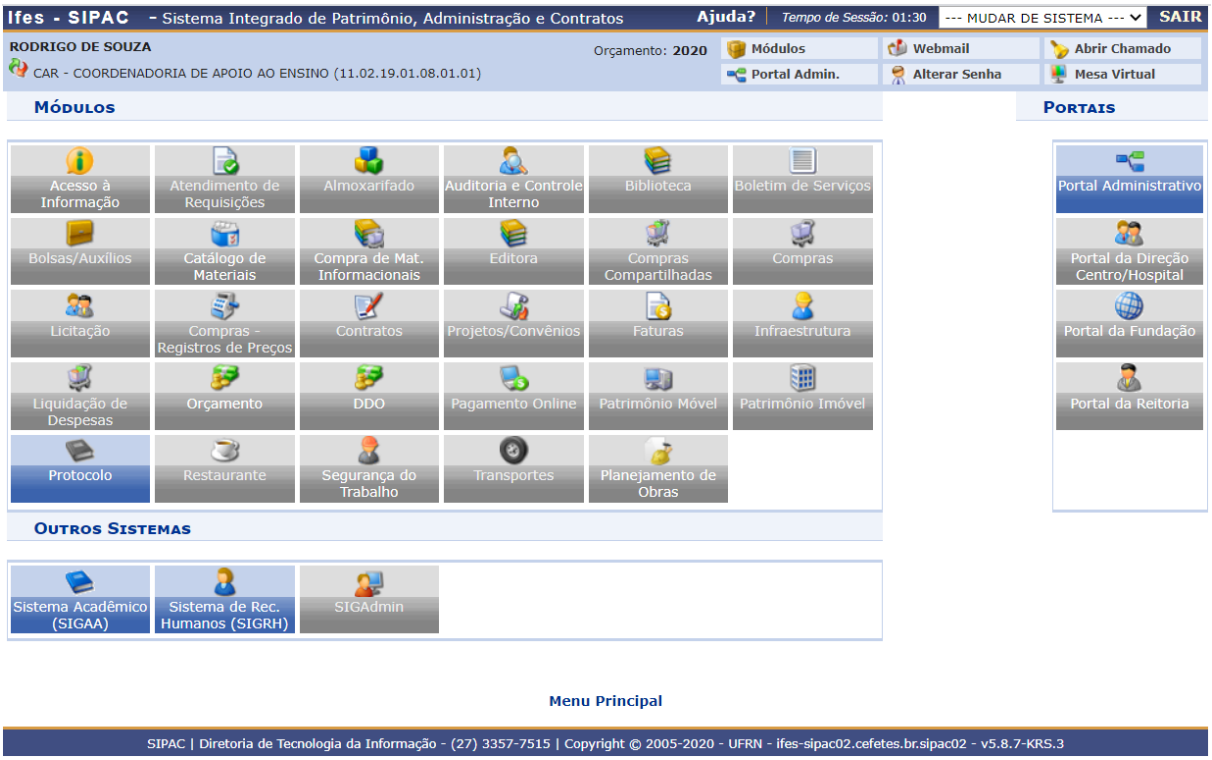

FIGURA 15: Menu inicial do SIPAC.

FONTE: Ifes (2020).

Conforme já dito o SIPAC atende todos os setores da administração pública, permitindo integração entre as diferentes áreas, de modo que é ´possível acompanhar um processo que tramite entre diferentes setores, dando transparência e, ao mesmo tempo, mantendo as informações armazenadas no sistema, excluindo a necessidade de imprimir os documentos. Toda essa dinâmica acelera de forma considerável a tramitação dos processos.

4.2 PLANO DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO PREDIAL

Não existe no campus ainda um plano de inspeção baseada em mapeamentos, periodicidade e check-in em formulários. Contudo, os servidores da CSAT percorrem diariamente a escola fazendo inspeções visuais em alguns sistemas e uma vez a falha sendo detectada procede-se com as providências.

Segundo destacou o servidor durante a entrevista, na atual rotina, o mapeamento das falhas depende muito da atuação dos servidores de cada setor, uma vez que estão diariamente no ambiente fazendo o uso da estrutura e instalação, o que torna possível perceberem mais facilmente qualquer alteração no local.

4.2.1 Demandas Via Chamado

A principal forma através da qual as demandas de manutenção chegam ao CSAT é por meio da central de serviços, do tipo intranet, criada pela equipe de TI do Campus. O objetivo da criação foi justamente automatizar o processo e facilitar o contato do setor com os usuários responsáveis pelas solicitações, que podem ser feitas por qualquer servidor do administrativo ou professor, ao se depararem com alguma falha, seja em elementos construtivos ou equipamentos. As figuras 11, 12, 13, 14, 15 e 16 detalham o passo a passo do caminho seguido pelos usuários até registrarem a solicitação de reparo, que internamente é denominada chamado.

Ao abrir o navegador em qualquer computador da instituição aparece uma tela com informações do campus e uma série de atalhos em uma coluna à direita da tela, dentre os quais temos “Chamados COMSA”, conforme mostra a figura 11:

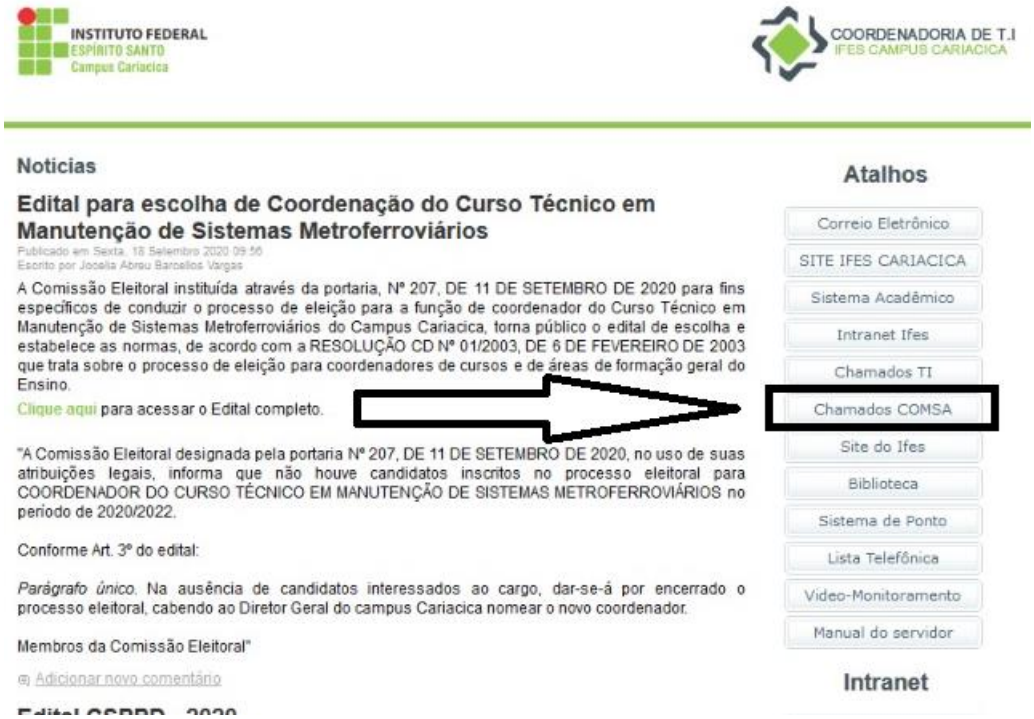

FIGURA 16: Página inicial do intranet.

FONTE: Ifes (2020).

Ao selecionar a opção destacada acima, apresenta-se uma página de login, na qual, obviamente, deve-se inserir um usuário e uma senha, sendo a matrícula SIAPE - número que identifica o servidor junto ao órgão - e uma sequência de dígitos definido pelo próprio servidor em um cadastro no primeiro acesso, respectivamente.

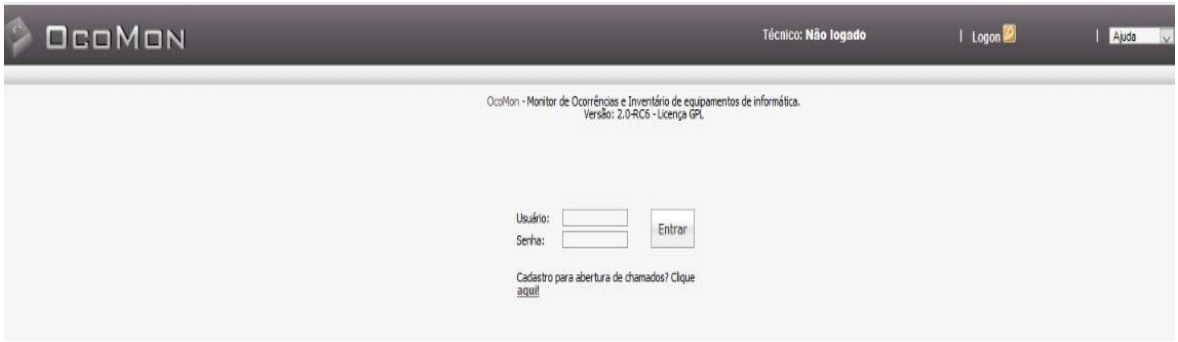

FIGURA 17: Página de login.

FONTE: Ifes (2020).

Ao acessar, na aba ocorrências existe a opção “Abrir Chamado”, conforme destacado na figura 13:

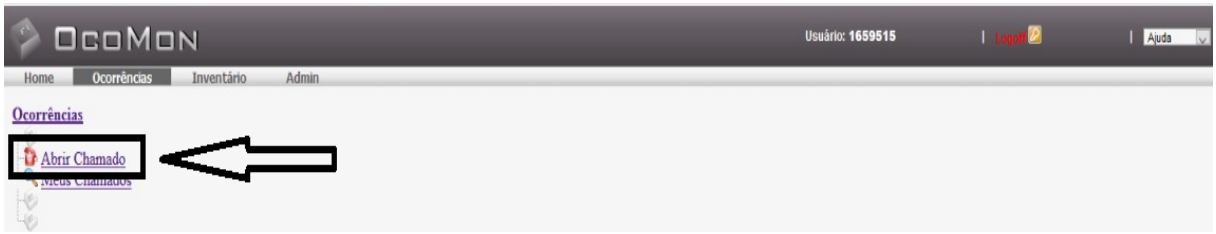

FIGURA 18: Página inicial da plataforma.

FONTE: Ifes (2020).

Para abrir o chamado, conforme a figura 14, o servidor precisa: selecionar um problema dentre os listados no item ou a opção “Outros” para o caso da ocorrência não estar contida; Descrever o problema observado; Inserir o número da porta que dá acesso ao ambiente que apresenta o problema observado (o CSAT criou um código único para cada porta da instituição, que fica em destaque no alisar); O ramal do responsável pelo chamado, para eventuais contatos; Apontar o local da ocorrência; Por fim, caso queira, é possível anexar imagens com registros do que foi observado.

Após preencher todos os campos e confirmar a intenção clicando no “Ok” o chamado então é registrado e uma mensagem de confirmação surge na tela juntamente com o número de identificação da solicitação.

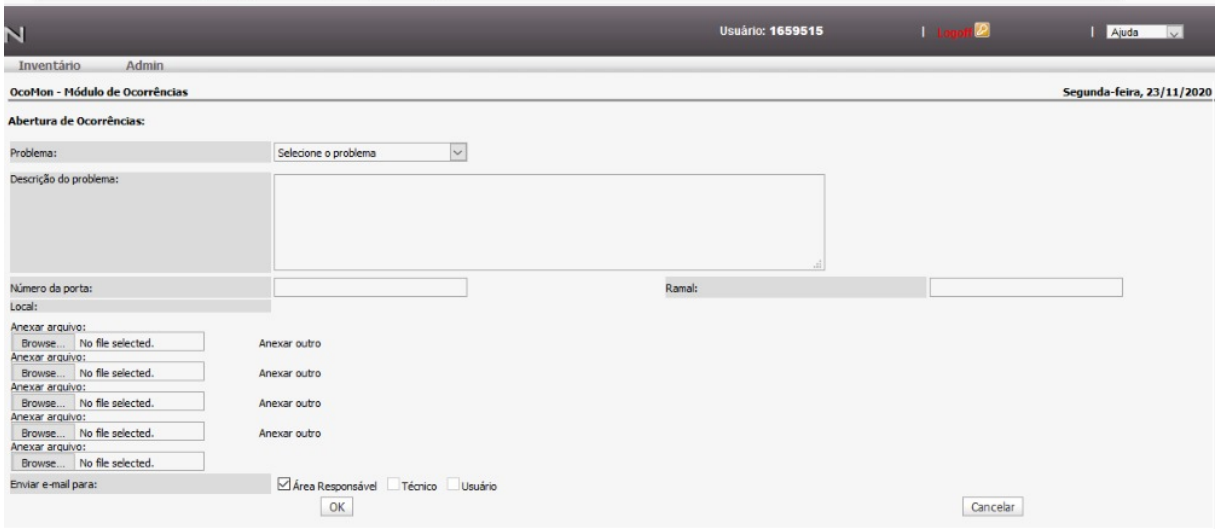

FIGURA 19: Página de registro da ocorrência.

FONTE: Ifes (2020).

A seguir apresentou-se um exemplo de um pedido de manutenção no equipamento de ar-condicionado na sala da Coordenadoria de Apoio ao Ensino – CAE:

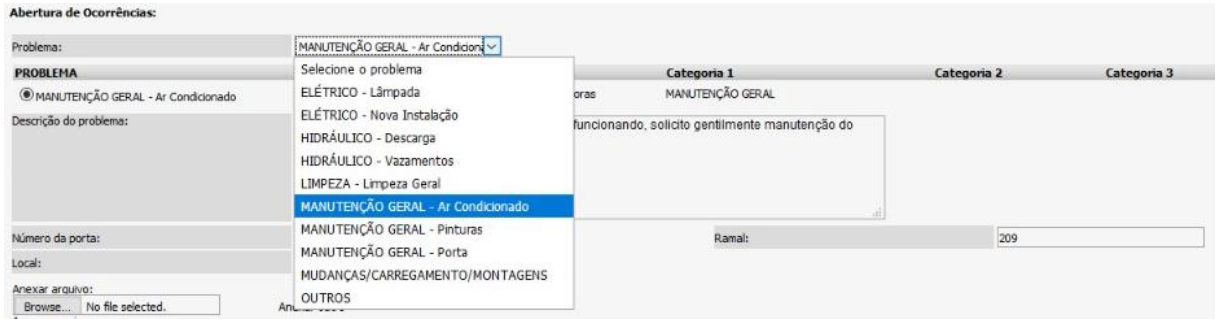

FIGURA 20: Selecionando o problema para registro da ocorrência.

FONTE: Ifes (2020).

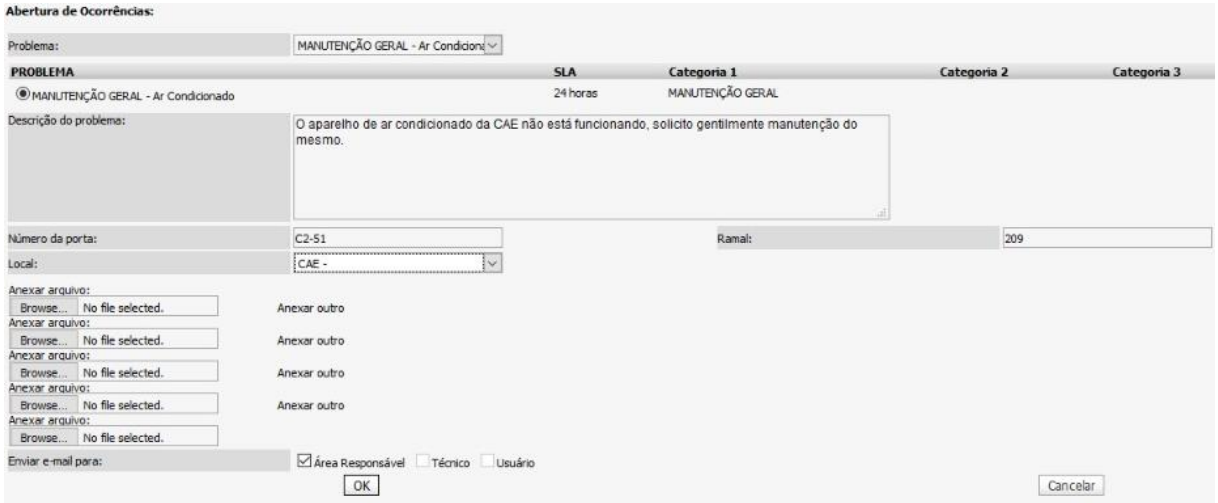

FIGURA 21: Finalização registro da ocorrência.

FONTE: Ifes (2020).

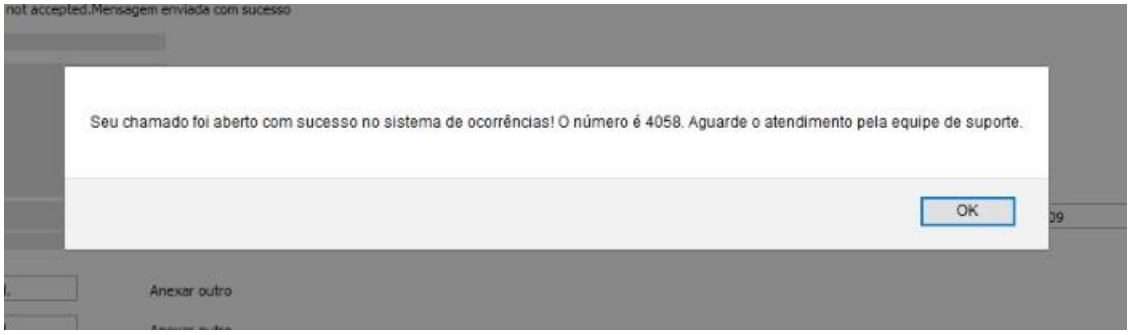

FIGURA 22: Mensagem de confirmação após o registro da ocorrência.

FONTE: Ifes (2020).

Em seguida, conforme aponta a figura 18, a solicitação entra para a lista dos chamados por aquele servidor e com status “Aguardando Atendimento” até que o problema seja resolvido e a ocorrência dada por encerrada pelo CSAT.

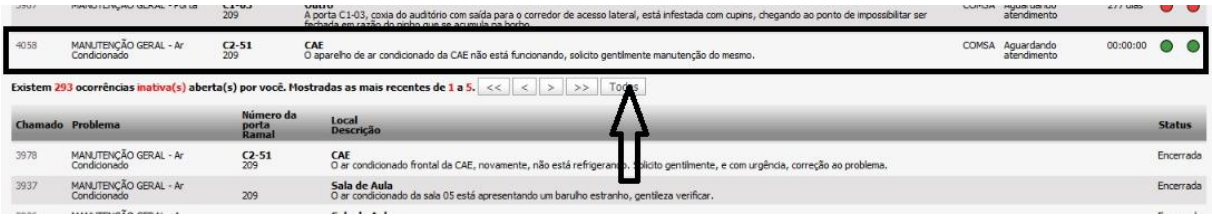

FIGURA 23: listagem da ocorrência registrada junto aos demais chamados.

FONTE: Ifes (2020).

Dentre as informações do chamado, na figura 17, é possível ver um cronometro, que inicia a contagem quando o registro é feito.

Além disso, tem-se duas circunferências -no exemplo estão preenchidas na cor verde, que é um artificio utilizado para indicar a situação do atendimento da demanda com base no tempo transcorrido e o prazo que foi definido previamente para a solução do problema em questão, sendo que esse prazo, denominado tempo de resposta, varia em função do tipo de serviço. A figura 19 apresenta uma legenda com as possíveis cores e o que elas representam:

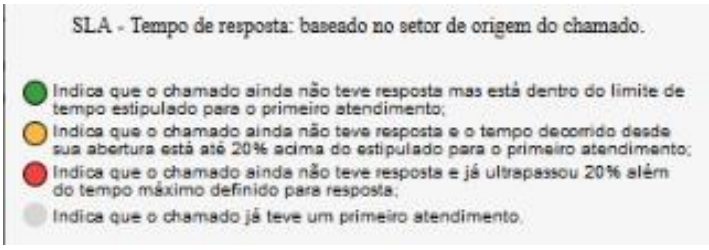

FIGURA 24: O tempo de resposta e o atendimento do chamado

FONTE: Ifes (2020).

Uma vez registrado o chamado, o servidor do CSAT realiza a inspeção no local a fim de verificar a existência e magnitude do problema e a partir de então são três possiblidades:

- Encerramento do chamado caso não haja inconformidade com o padrão encontrado no local;
- Convocação via rádio da equipe local de manutenção caso a solução para o problema esteja dentro do que podem entregar;
- Em caso de falha mais grave, como por exemplo, patologias nas estruturas, que extrapole as competências dos artífices, há um processo de contratação externa.

Por fim, uma vez resolvido o problema, o chamado é encerrado junto ao sistema e o servidor responsável pela solicitação recebe um alerta por e-mail, conforme a figura 20:

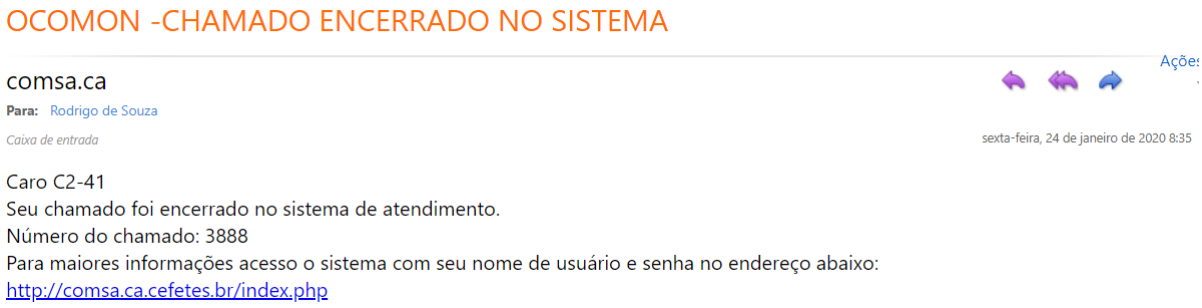

FIGURA 25: E-mail alertando o servidor sobre o encerramento do chamado.

FONTE: Ifes (2020).

4.2.1.1 *Inovação na Condução do Chamado*

No início do ano de 2020 a CSAT vinha introduzindo uma nova dinâmica na condução interna do chamado eletrônico, que acabou não sendo testada de fato em função da alteração da rotina do campus devido ao contexto pandêmico. De acordo com os servidores, na nova metodologia, uma vez listado no sistema, o chamado será impresso e entregue para o artífice responsável pela intervenção, que após a término do serviço especificará no próprio formulário o tempo de execução e os insumos utilizados. A ideia da CSAT é arquivar todos esses documentos com a finalidade de

ter maior controle sobre os gastos e posse de dados que possam auxiliar em situações futuras.

Há um tempo os processos de aquisição para manutenção eram feitos de maneira desintegrada, mediante a cada demanda, o que tornava as obras mais onerosas. Atualmente são feitos levantamentos anuais, nos quais faz-se necessário definir com precisão tudo o que será necessário para período, o que torna a nova metodologia uma forte aliada, pois os dados de ciclos anteriores fornecem uma boa estimativa para situações futuras.

4.2.2 Processo de Contratação Externa

Conforme já dito, em alguns casos faz-se necessário a contratação externa para a realização de alguns serviços, o que implica na execução de um procedimento mais complexo e demorado, podendo ser feito por meio de processo licitatório ou dispensa de licitação, sendo que, conforme os servidores, no caso das obras relacionadas à manutenção do campus, quase sempre ocorre a segunda, o que desburocratiza o processo.

Uma vez havendo um chamado que demande a contratação de mão de obra especializada, faz-se uma pesquisa de mercado com potenciais fornecedores, que são convidados -de maneira informal- a visitar o campus para que possam detectar in loco a magnitude do problema, detalhar possíveis soluções e esboçar um orçamento inicial. Segundo os servidores, para cada serviço, 3 empresas são ouvidas nesse passo, e as informações colhidas são confrontadas com outras pesquisas a fim de que possa ser feita uma especificação precisa do objeto a ser licitado.

A partir de então, o próprio CSAT inicia a confecção da fundamentação do pedido, bem como a do próprio termo de referência, documento que apresenta as principais informações da fase interna da licitação e que serve como espelho para a elaboração do edital de licitação e contrato administrativo.

Após a estruturação de uma prévia no que diz respeito ao processo de licitação, os documentos produzidos pela CSAT são encaminhados à CLC, responsável por, sob a supervisão e orientação da CGAO e DIAPL, dar sequência aos procedimentos técnicos, tais como: definição dos tipos de licitação e modalidades que devem ser

adotadas, elaboração do edital, divulgações, convocação das empresas, análise das propostas e seleção vencedora, e, por fim, firmamento do contrato entre as partes.

4.2.3 A Gestão da Manutenção No Campus

O fato de as instalações serem relativamente novas dão certo conforto à equipe por não terem que lidar com grandes problemas de elevada complexidade, até por isso há certa dificuldade na implantação de um sistema estruturado de gestão da manutenção, pois segundo os servidores eles agem conforme demanda e recorrência, de modo com que a reincidência dos problemas é o que faz com que eles produzam as automatizações.

Conforme especificado anteriormente a maior parte das demandas que chegam à CSAT são oriundas dos chamados eletrônicos, ou seja, remetem a manutenções de cunho corretivo, o que não é recomendado pela literatura, devido ao fato de ampliar a magnitude do problema, tanto em termos financeiros quanto em relação ao comprometimento do funcionamento.

A programação anual do setor já contempla algumas rotinas de inspeção e manutenções preventivas, conforme destaca-se a seguir:

- **Instalações Hidráulicas:** com muita recorrência -frequência não definida- os artífices passam nos pontos testando a eficiência dos aparelhos, funcionamento e conferindo se há vazamentos. Outra forma de monitoramento é através do consumo, caso o consumo mensal ultrapasse de maneira significativa a média esperada entende-se que há algum tipo de vazamento e inicia-se uma investigação;
- **Instalações Elétricas**: com uma frequência mensal os artífices verificam as instalações nos quadros de distribuição e testam o funcionamento dos disjuntores a fim de aferir o funcionamento dos circuitos. Também são testadas as lâmpadas de emergência e o combate a incêndio conforme os procedimentos estabelecidos pelo o corpo de bombeiros para a concessão do alvará de funcionamento;
- **Revestimentos:** Nas áreas comuns com elevado tráfego e salas de aula a programação contempla uma pintura nas paredes duas vezes por ano, e nas

demais uma vez, sendo que ambas as intervenções são feitas nos períodos de recesso escolar (junho, julho, janeiro e fevereiro). Com a mesma frequência ocorre a pintura das portas, marcos e alisares;

- **Sistema de ar-condicionado:** representa o maior volume de demandas no que diz respeito a serviços de manutenção. Tem-se um contrato específico e todas as intervenções nos equipamentos e instalações relacionadas estão sob responsabilidade de uma empresa específica. O contrato especifica que devem ser feitas manutenções preventivas e corretivas, que incluem a realização de: testes elétricos nos circuitos e equipamento, testes mecânicos, revisões, calibragens, verificação das condições operacionais das máquinas, análise de vazamentos, condições de lubrificação dos componentes internos, eficiência, consumo elétrico e limpeza dos equipamentos. As visitas para os testes e manutenção preventiva ocorrem mensalmente. As ações corretivas podem ser realizadas sempre que necessário e a qualquer tempo, imediatamente após a ocorrência de uma falha no sistema a empresa é notificada através de e-mail e em 48 horas dão um retorno sobre o problema, que não necessariamente implica na resolução dele.

4.3 PRINCIPAIS COMPLICADORES NA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DA MANUTENÇÃO

Segundo os relatos a disponibilidade de recurso é um grande entrave e por mais que o campus se planeje no sentido de qualificar os procedimentos no final das contas a execução acaba ficando à mercê da verba que o governo federal libera. Há de se destacar que nos momentos de crise a educação é uma das primeiras a ser atingida pelos cortes advindos do governo.

Os problemas relacionados à mão de obra foram queixas dos próprios servidores. Apontou-se que o concurso público prestado por eles não exigia nenhum tipo de qualificação ou formação na área, e, além disso, depois da posse no cargo público não receberam os treinamentos adequados para o exercício das atribuições. Conforme explicou-se anteriormente, a estruturação de um sistema de gestão da manutenção exige um grau de instrução e experiência. Apesar de haver um esforço por parte da equipe no sentido de buscar melhorias, as iniciativas acabam por

produzir, no máximo, ações de cunho corretivo, quase sempre de caráter emergencial. Destaca-se ainda que para um serviço de inspeção sistemático e criterioso, conforme orienta as normas e os autores aqui citados, o efetivo disponível no campus não seria suficiente.

A ausência de uma legislação especifica que dê um caráter de obrigatoriedade no trato de manutenção, bem como definições de procedimentos padrões, com formulários de controle e auxílio no processamento de dados, também são grandes obstáculos.

Em muitas situações de contratação externa enfrenta-se problemas com relação à disponibilidade de mão de obra qualificada na região, o que atrasa significativamente as ações de correção ou prevenção, pois recrutar uma empresa de outra região não é uma tarefa muito simples, uma vez que, do ponto de vista econômico, os recursos disponíveis para pagamento podem não ser atrativos para a empresa.

Como a taxa de ocupação dos ambientes é muito elevada, uma vez detectada a necessidade de intervenção em um determinado local, encontrar um horário no qual ele não esteja sendo utilizado não é tão simples, pois salvo em situações de grande risco ao bem/usuários, a manutenção geralmente é deixada em segundo plano frente às atividades relacionadas ao funcionamento da instituição. É muito comum, por exemplo, adiar ações -até mesmo corretivas- e alocá-las nos recessos para que não haja interferência nas aulas e atividades essenciais.

Destaca-se ainda a falta de conscientização dos usuários com relação à importância da atuação de cada indivíduo na conservação dos sistemas e ajuste dos ciclos de manutenção. Segundo destacou-se nas entrevistas a vida útil de muitos elementos é reduzida drasticamente pelas ações inconsequentes dos alunos, que acabam danificando de maneira precoce diversos elementos, dificultando drasticamente qualquer planejamento a médio e longo prazo que vise assegurar o desempenho das edificações.

Com base nas informações coletadas durante as entrevistas realizadas com os servidores, foi possível construir um diagrama de causa e efeito (Diagrama de Ishikawa), conforme apresenta-se na figura 24. Utilizou-se a técnica para descobrir, organizar e resumir as possíveis causas que contribuem para a não estruturação de um plano de gestão de manutenção predial, sendo esta preventiva ou corretiva. Conforme a

discussão desenvolvida acima, destacou-se num primeiro momento as principais áreas nas quais poderiam residir as causas para o problema, e em seguida, apontou-se causas em potencial em cada área.

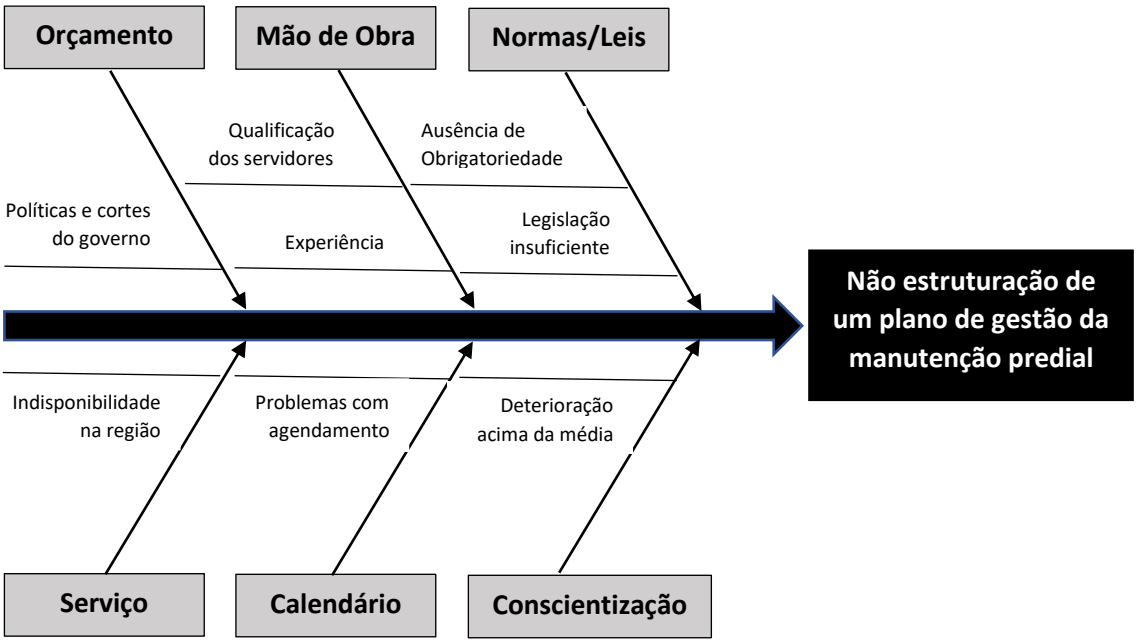

FIGURA 26: Diagrama de causa e efeito – Implantação de um plano de gestão da manutenção
FONTE: Arquivo próprio (2020).

A aplicação de um plano de inspeção e manutenção predial no Ifes – Campus Cariacica implicaria em uma melhor gestão de recursos materiais e financeiros, além de resguardar com maior margem de segurança a saúde dos usuários, evitando paralisações de atividades e acidentes. Contudo, percebe-se que por ser um prédio relativamente novo, os impactos decorrentes da não aplicação de um sistema de gestão da manutenção são mais amenos, mas a tendencia é que se acentuem a medida com que edificação for atingindo idades mais avançadas.

Mesmo com todas as vantagens que a gestão da manutenção possui ainda se nota uma visível resistência para sua implantação. São observadas, principalmente, nas questões de limitações orçamentárias, burocracias quanto às licitações e processos de contratação, fiscalização dos serviços prestados, e a logística dos procedimentos de manutenção.

Falando especificamente dos procedimentos empregados na unidade estudada, o chamado eletrônico é uma ferramenta extremamente poderosa, de modo com que as demandas saem dos usuários e chegam à CSAT de maneira muito eficaz. O modelo

de gestão da manutenção aplicado ao Campus, mesmo sem apresentar uma metodologia bem definida, com padrões claros, formulários e tratamento de dados, mostrou-se de grande valia e vem atendendo às demandas dos usuários, pelo menos por enquanto, ainda que predominantemente de maneira corretiva. Não raramente, o estado físico dos prédios, padrões estéticos e funcionalidade recebem diversos elogios por parte do público externo e interno. Há de se destacar o louvável empenho dos servidores do setor, que não medem esforços na busca constante por melhorias.

Apesar dos pontos positivos destacados, esse modelo de gestão não pode ser tido como universal e imutável, pois não garante êxito se aplicado da mesma forma em outras unidades acadêmicas ou em outros órgãos públicos, em razão de cada edificação possuir atividades, propósitos e sistemas construtivos diferentes. Sem contar o fato de que se trata de um prédio novo, de modo com que o modelo foi testado apenas com pequenos problemas, de baixas complexidade e recorrência. O ideal é que o plano de inspeção e manutenção predial seja elaborado e/ou adaptado para a realidade de cada edificação, respeitando as peculiaridades, para que seja possível atender de maneira precisa as demandas dos usuários.

Enfim, para que a gestão da manutenção predial no setor público seja realizada de maneira eficaz, é indispensável: planejamento do programa de manutenção; definição de responsabilidades de cada equipe envolvida na cadeia; programação clara de todos os serviços de manutenção para intervalos de pequeno, médio e longo prazo; dados referentes aos registros das inspeções e manutenções realizadas; contratação de mão de obra capacitada e sua organização em equipes responsáveis por cada sistema predial; contratação de empresas terceirizadas confiáveis e que prestem serviços de qualidade; previsão orçamentária para intervenções sem interrupções; fiscalização dos serviços prestados com registros das observações feitas; e, por fim, avaliação contínua da qualidade do sistema de gestão empregado, assim como a implementação de ajustes quando necessário.

5 CONCLUSÕES

A realização de um trabalho tratando de manutenção predial especificamente no setor público foi motivada pela a carência de informações disponíveis em literaturas e pesquisas sobre o tema, assim como, a falta de conhecimentos técnicos por parte da maioria dos gestores de entidades públicas. Dessa forma, espera-se colaborar dando maior notoriedade ao tema e, consequentemente, colaborando para a conscientização da importância da gestão da manutenção predial na administração pública.

A revisão bibliográfica realizada, bem como o apanhado de ideias dos autores apresentados, foi de suma importância no processo de aquisição conhecimentos referentes ao tema e na compreensão da sua relevância.

A elevada e crescente demanda de serviços de manutenção predial fomenta um mercado em potencial, onde destaca-se a necessidade de implantar sistemas de manutenção eficientes e economicamente viáveis. Contudo, como se trata de uma área praticamente inexplorada, há pouca difusão de informação, o que acaba colaborando com a perpetuação do pensamento de consertar apenas no momento crítico, contribuindo para que a manutenção fique em segundo plano. No caso do serviço público, por exemplo, quando ocorre alguma iniciativa de contenção de gastos, a manutenção predial é uma das primeiras atividades a serem sacrificadas.

Os gestores dos órgãos públicos precisam conscientizar-se acerca da importância do sistema de manutenção predial, considerando que a negligência compromete a segurança do usuário, pode interromper as atividades sediadas no local, diminuem o ciclo de vida da edificação e causa prejuízos devido ao aumento dos custos da manutenção.

Atualmente os esforços das manutenções estão cada vez mais voltados para a diminuição do consumo de recursos e aumento da produtividade. A tendência é que se trabalhe para que a manutenção seja refreada o máximo possível, ou seja, que se busque evitar que as falhas aconteçam ao invés de corrigi-las.

Verifica-se através do estudo de caso que há uma necessidade de implementação de melhorias no sistema de gestão da manutenção predial Campus Cariacica, mas que muitos fatores não dependem apenas de decisão dos gestores ou postura dos

servidores, haja vista a dificuldade nos processos de solicitação dos serviços e condução dos processos de licitação, ocasionados pela disfunção da burocracia causada pela legislação.

No Ifes – Campus Cariacica, assim como na maioria dos órgãos públicos, a manutenção corretiva ainda é a mais difundida, sustentando a cultura de consertar apenas o que já foi danificado. A dificuldade de mapear os problemas com antecedência é um entrave e acaba tornando mais onerosa a manutenção predial.

A limitação do ponto de vista orçamentário e a disfunção da burocracia que imperam na administração pública também são fatores determinantes nas falhas de gestão da manutenção predial. No setor público não há legislação específica que oriente e dê um caráter de obrigatoriedade a um plano de gestão de manutenção predial. Como não há verba e esforço excessivo voltado a gestão dos serviços de manutenção s intervenções necessárias são sempre comprometidas.

A partir da análise feita nesse trabalho, sugere-se alguns temas para pesquisas posteriores, tais como: estudo de caso de outros órgãos públicos que atuem em diferentes áreas, identificando os métodos de gestão de manutenção predial adotados; avaliar e comparar os custos envolvidos nos processos de manutenção predial corretiva programada e não programada, ou preventiva, no setor público; estudo de caso em setores públicos sobre o tempo médio de resposta às solicitações de manutenção e sua efetiva resolução; avaliar a eficácia da terceirização na administração pública; proposição de diretrizes com elaboração de manuais, cartilhas, e afins, como modelo de gestão de plano de inspeção e manutenção em edifícios públicos.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14037:** Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações. Rio de Janeiro, 2014.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1:** Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 1 a 6: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2013.

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

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5674:** Manutenção de Edificações – procedimento. Rio de Janeiro, 2012.

ANTUNES, G.B.S. **Estudo da Manutenção de Edifícios:** Percepções dos Projetistas e Gerente/Administradores. Dissertação. Mestrado em Engenharia Civil, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória – ES, 2004. Disponível em: <www.prppg.ufes.br/ppgec/dissertacao/2004/GeorgeAntunes.pdf> Acesso em: 12 nov. 2020.

BONIN, Luis Carlos. **Manutenção de edifícios: uma revisão conceitual.** In: Seminário Sobre Manutenção de Edifícios, 1988, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: UFRGS, 1988. p. 1-31.

BRASIL. Governo Federal. **Lei nº 8.078,** de 11 de setembro de 1990. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm> Acesso em: 12 nov. 2020.

BRASIL. Governo Federal. **Lei nº 8.666**, de 21 de junho de 1993. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm> Acesso em: 12 nov. 2020.

CARDOSO, Marcelo Ribeiro. **Manutenção predial: verificação de indicadores de *performance* como instrumento de avaliação de empresa terceirizada.** Monografia. Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

CARLINO, A. E. **Melhorias dos Processos de Manutenção em Prédios Públicos.**

CASTRO, U. R. **Importância da manutenção predial preventiva e as ferramentas para sua execução.** Monografia. Curso de Especialização em Construção Civil. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

GASPARINI, Diógenes. **Direito Administrativo.** 12 ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2007.

Gil, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** São Paulo: Atlas, 3° Edição, 1991.

GIOSA, Lívio Antônio. **Terceirização:** uma abordagem estratégica**.** 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1997.

GOMIDE, Tito L. F. **Engenharia legal: novos estudos.** 2. ed. São Paulo: Leud, 2008

GOMIDE, Tito L. F.; PUJADAS, Flávia Z. A.; FAGUNDES NETO, Jerônimo C. P. **Técnicas de inspeção e manutenção predial.** São Paulo: PINI, 2006.

GOOGLE, INC. **Google Maps**. Dispon´ıvel em: <https://www.google.com/maps/@-20.3225573,-40.3705246,1373a,35y,320.62h/data=!3m1!1e3> Acesso em: 19 setembro de 2020

GOUVÊA, M. A.; PINTO, R. L.; OLIVEIRA, B. **Serviços terceirizados de intervenção em mobiliário e no layout em uma organização pública.** Revista de Administração da UFSM, Santa Maria, 2015, 22p.

JUSBRASIL. **Modalidades de licitação:** pregão. Disponível em: <https://triunfolegis.jusbrasil.com.br/artigos/407273709/modalidades-de-licitacao-pregao> Acesso em: 20 de outubro de 2020.

KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. **Manutenção: função estratégica.** 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009. 384p.

NOUR, Antonio Abdul. **Manutenção de edifícios: diretrizes para elaboração de um sistema de manutenção de edifícios comerciais e residenciais.** Monografia. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

OLIVEIRA, M. A. **Sistema de gestão da manutenção baseada no grau de maturidade da organização no âmbito da manutenção.** Doutorado em Engenharia Industrial e Sistemas (tese). Universidade do Minho, 2017.

PAULO (IBAPE-SP). **Inspeção Predial: a Saúde dos Edifícios**. São Paulo: IBAPE

POSSAN, Edna; MOLINER, Carlos Alberto. **Desempenho, durabilidade e vida útil das edificações: abordagem geral.** Artigo publicado na Revista Técnico-Científica do CREA-PR. Paraná, 2013.

SANTOS, Clezio Saldanha dos. **Introdução à Gestão Pública**. São Paulo: Saraiva, 2006. SP, 2012.

VILLANUEVA, Marina Miranda. **A importância da manutenção preventiva para o bom desempenho da edificação.** Monografia. Graduação no curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso – Planejamento e Métodos.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman 2005.