



**FACULDADE DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS –  
FATECS**

**CURSO: ENGENHARIA CIVIL**

Ricardo Wagner Guedes Senise Filho

MATRÍCULA: 21422672

**ESTUDO DE CASO: Aplicação de modelo de manutenção predial para  
edificação no setor comercial de Brasília**

Brasília  
2018

**RICARDO WAGNER GUEDES SENISE FILHO**

**ESTUDO DE CASO: Aplicação de modelo de manutenção predial para  
edificação no setor comercial de Brasília**

Projeto final apresentado ao  
Curso de Engenharia  
civil da faculdade Uniceub,  
sendo parte dos requisitos  
para a conclusão do curso

Orientadora: Eugênia Cornils  
Monteiro da Silva.

RICARDO WAGNER GUEDES SENISE FILHO

**ESTUDO DE CASO: Aplicação de modelo de manutenção predial para  
edificação no setor comercial de Brasília**

Projeto final apresentado ao  
Curso de Engenharia  
civil da faculdade Uniceub,  
sendo parte dos requisitos  
para a conclusão do curso

Orientadora: Eugênia Cornils  
Monteiro da Silva.

Brasília, 2018

**Banca Examinadora**

---

Eng<sup>a</sup>.: Eugênia Cornils Monteiro da Silva, M.Sc.  
Orientadora

---

Eng<sup>a</sup>.: Marcos Rafael Guassi, D.Sc.  
Examinadora

---

Eng<sup>a</sup>.: Raquel Ferreira Kischlat, D.Sc.  
Examinadora

Brasília, 2018.

## RESUMO

A finalidade do estudo foi apresentar uma análise da metodologia utilizada pela empresa Estrela Engenharia para realizar uma gestão de manutenção predial no edifício Vega Luxury Design Offices e comparar sua etapas com a metodologia PDCA(**PLAN-DO-CHECK-ACT**). Foram utilizadas referencias bibliográficas de profissionais especializados de acordo com as normas e condutas de manutenção e desempenho de edifícios comerciais. O foco principal do estudo é demonstrar a importância que uma correta manutenção e o seu impacto na durabilidade da edificação e no aumento da eficiência em todas as áreas técnicas e comuns do empreendimento. Foi feita uma apuração dos principais e mais recorrente pontos nas Normas Brasileiras ligadas a manutenção predial. Dessa maneira foi apresentado a metodologia utilizada no edifício Vega Luxury Design Offices, a estratégia de execução dos serviços, distribuição das ordem de serviço, treinamentos mensais com o intuito de melhorar a qualidade de serviço, planos de acionamento e rotinas diárias. Os resultados apontam para as principais atividades realizadas no empreendimento e possíveis melhorias no método de manutenção para a realização das atividades de maneira mais eficiente.

Palavras chaves: gestão de manutenção predial, durabilidade, eficiência, ordem de serviço.

## **ABSTRACT**

The objective of this study was to present an analysis of the methodology used by the company Estrela Engenharia to do the maintenance management at the building Vega Luxury Design Offices. It was used bibliographical references of specialized professionals in the norms and conducts of the maintenance and performance of commercial-methodology. The main focus of this study was to demonstrate the importance of a correct maintenance, its impacts to the durability of the building and how they increase efficiency at all the technical and common areas of that enterprise. A calculation was made of the main and most common points of Brazilian Standards related to building maintenance. This way, was presented the methodology adopted at the building Vegas Luxury Design Offices, the strategy of execution of services, distribution of service orders, monthly training with an intent in improving the quality of the service, activation plans, daily routines and material inventory control. After that, will be made a comparison of the methods building maintenance and compare its phases with the PDCA cycle. The results point to the main activities carried out in the project and the possible improvements in the maintenance method to carry on the activities in a more efficient way.

Key words: management of building maintenance, durability, efficiency, service order, PDCA.

## SUMÁRIO

ABSTRACT.....	5
SUMÁRIO.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
ÍNDICE DE TABELAS.....	9
ÍNDICE DE ABREVIACÕES.....	10
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivo geral.....	13
2.2 Objetivos específicos.....	13
3. Revisão bibliográfica.....	14
3.1 Manutenção predial.....	14
3.2 Métodos de manutenção predial.....	16
3.3 PDCA.....	18
3.4 Ordem de serviço.....	20
3.5 ART.....	23
4. Metodologia.....	26
4.1 Dados da pesquisa.....	26
4.2 Estudo de caso.....	26
5. Resultados obtidos.....	27
5.1 Levantamento das áreas de atuação.....	27
5.2 Ordem de serviço (OS).....	28
5.2.1 Ordem de serviço preventivo.....	29
5.2.2 Ordem de serviço corretivo.....	30
5.3 Ronda diária.....	34

5.4 ART .....	35
5.5 Controle de estoque .....	36
5.6 Adequação das áreas técnicas.....	37
5.7 Treinamentos mensais .....	44
6. Análise de resultados.....	45
6.1 Análise do plano de manutenção com metodologia PDCA .....	45
6.2 Sugestões para melhoria do sistema de manutenção.....	48
6.3 Sugestão para trabalhos futuros .....	49
7 Conclusões .....	50
Bibliografia .....	51
Anexos.....	53
Anexo A-Divisão das OS preventivas.....	53
Anexo B-Descrição da atividades das OS preventiva .....	59

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Planejamento e controle da manutenção .....	12
Figura 2 - Divisão dos serviços de manutenção .....	15
Figura 3 - Classificação da manutenção de edifícios.....	15
Figura 4 - Ensaio termográfico de quadros elétricos .....	16
Figura 5 - Visão sistêmica tridimensional da Inspeção .....	17
Figura 6 - Método PDCA.....	18
Figura 7 - Ciclo PDCA detalhado.....	20
Figura 8 - OS de assentamento de esquadrias .....	22
Figura 9 - ART para substituição do revestimento do piso .....	23
Figura 10 - Preventivas x Corretivas.....	28
Figura 11- Divisão das OS preventivas.....	30
Figura 12 - Divisão percentual das ordens de serviço corretiva .....	31
Figura 13 - OS preventiva.....	32
Figura 14 - OS corretiva.....	33
Figura 15 - Anotação de responsabilidade técnica .....	35
Figura 16-Barramento geral.....	38
Figura 17-Grupo Gerador .....	38
Figura 18-Conjunto Motor Bomba de Incêndio .....	39
Figura 19-Conjunto Motor Bomba Recalque.....	40
Figura 20 - Conjunto Motor Bomba de Incêndio II .....	40
Figura 21 - Diagrama Unifilar.....	41
Figura 22 - Plano de contingência para a falta de água .....	42
Figura 23 - TAG de quadro elétrico .....	42
Figura 24 - TAG de shatft de telefonia.....	43
Figura 25 - EPI elétrico .....	43
Figura 26 - Treinamento Mensal.....	44



## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1- Áreas a serem atendidas.....	27
TABELA 2- Ronda Diária.....	34
TABELA 3- Controle de Estoque .....	36

## **ÍNDICE DE ABREVIÇÕES**

**ABNT** Associação Brasileira de Normas Técnicas

**ART** Anotação de Responsabilidade Técnica

**CREA** Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

**CLT** Consolidação das Leis do Trabalho

**NBR** Norma Brasileira

**OS** Ordem de serviço

**PDCA** PLAN-DO-CHECK-ACT(PLANEJAR-FAZER-CHECAR-AGIR)

**PMOC** Plano de Manutenção Operacional Condominial

**SPDA** Sistema de proteção contra descargas atmosféricas

**TAG** Etiqueta

## 1. INTRODUÇÃO

Brasília foi construída na década de 60 e muitas das edificações ainda não apresentam um cronograma adequado de manutenções, gerando patologias e problemas construtivos.

A maioria das manifestações patológicas nas construções ocorrem devido a quatro possíveis fatores(MENDONÇA, 2013):

- Erros de projeto ou construção;
- Degradação natural dos materiais;
- Má utilização;
- Falta de manutenção;

A manutenção predial muitas vezes é desmerecida em edificações, não se dando o devido valor e a atenção necessária para a realização de tal tarefa, por isso muitos acidentes como incêndios, quedas de marquises e fachadas, vazamentos e infiltrações são decorrentes da falta de manutenção(NEVES, 2009).

As causas para falta de manutenção são diversas, como, por exemplo: a falta de instrução dos profissionais, falta de material para realizar o serviço, má distribuição das Ordens de Serviço e até mesmo negligência do profissional em realizar a tarefa.

Caso fossem feitas todas as atividades relacionadas à manutenção com os profissionais especializados em um cronograma planejado e ajustável a possíveis falhas corretivas, a funcionalidade geral da edificação estaria em ótimas condições.

Conforme Villanueva (2015) a manutenção predial gera uma série de benefícios tanto para o cliente quanto para o construtor. Dentre eles tem-se a valorização do bem no mercado imobiliário, a garantia de segurança, conforto e otimização do tempo de trabalho como pode se observar na figura 1.

Figura 1 - Planejamento e controle da manutenção



Fonte: Engeteles, 2017.

Na figura 1 pode-se observar um gráfico feito pela empresa Engeteles, onde destaca-se a divisão de atividades que compõe um serviço de manutenção, e quanto cada uma delas consome de tempo para a realização do processo de manutenção. Assim pode-se observar que somente em 35% do tempo total é realizado o trabalho de fato.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Analisar e avaliar métodos de manutenção predial e comparar suas etapas com o PDCA e realizar um estudo de caso do Edifício Vega Luxury Design Offices localizado no Setor comercial norte.

### **2.2 Objetivos específicos**

1. Revisar artigos referentes à manutenção predial;
2. Fazer a descrição do PMOC (Plano de Manutenção Operacional Condominial) utilizado no estudo de caso;
3. Comparar os planos assim como as diferenças nas estratégias de manutenção;
4. Aplicar o plano de manutenção;
5. Sugerir melhoras para o plano de manutenção.

### 3. Revisão bibliográfica

A seguir serão apresentadas as referencias bibliográficas dos principais assuntos referentes ao estudo.

#### 3.1 Manutenção predial

A manutenção predial pode ser entendida como o conjunto de atividades planejadas e aplicadas em várias áreas de edificação, a fim de garantir sua conservação (MENDONÇA, 2013).

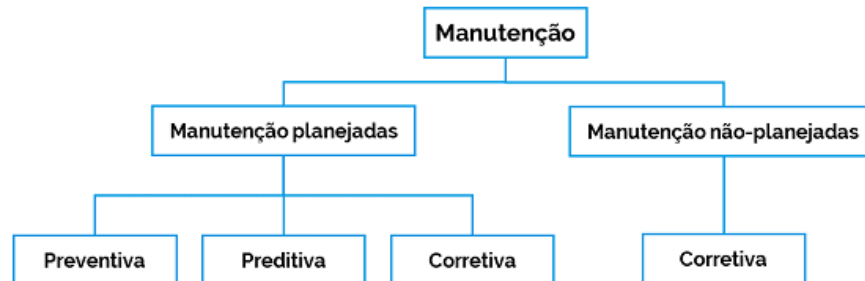
Neves (2009) define que aquela é uma vistoria onde se avalia os estados de conformidade do edifício, verificando os aspectos de desempenho, vida útil, segurança, estado de conservação, exposição ambiental, utilização e operação.

Conforme Campos (2014, p. 2) para se realizar a manutenção de forma correta é necessário saber os níveis de manutenção e suas diferenças, estes são divididos nas seguintes categorias:

- *Preditiva*: é a manutenção que visa checar o estado da edificação, assim como encontrar falhas ou futuras anomalias de acordo com seu desempenho e estado de utilização e utilizando esses dados poderá aplicar procedimentos preventivos no futuro, por exemplo, o uso de equipamentos termográficos em quadros elétricos para identificar pontos de superaquecimento e sua origem.
- *Preventiva*: é o serviço feito antes que ocorra algum dano mais grave. É feito o agendamento de todas as atividades preventivas e realização da atividade detalhada seguindo os critérios impostos pela NBR 5674.
- *Descritiva*: é o serviço que visa identificar falhas patológicas na edificação, descobrindo sua origem para que seja feita a correção.
- *Corretiva*: é a atividade realizada para restauração ou reparo decorrente de uma anomalia que não era prevista. Esse tipo de manutenção paralisa um setor todo para fazer o reparo e apresentam um custo muito elevado.

Figura 2 - Divisão dos serviços de manutenção

**Tipos de Manutenção**



Fonte: Luiz Freneda, 2018

Na figura 2 pode-se observar um diagrama que faz a divisão dos níveis de manutenção, quanto ao seu planejamento. Enquanto na figura 3, referida, podemos observar um gráfico com a distribuição dos tipos de serviço de manutenção e também se observa que o serviço mais realizado é o preventivo.

Figura 3 - Classificação da manutenção de edifícios



Fonte: Manutentec

Deve-se levar em consideração que diversas variáveis interferem na manutenção de uma edificação e na capacidade da mesma em garantir um alto desempenho de atendimento do requisito dos usuários, assim surge a necessidade de desenvolver um plano de manutenção que atenda todas as demandas da maneira mais segura e econômica possível.

### 3.2 Métodos de manutenção predial

O procedimento de realização de manutenção predial vem sendo desenvolvido há bastante tempo e por muitos autores, variando sempre de acordo com o local e utilização da edificação.

Segundo as idéias de Mendonça (2013), para que ocorra uma boa manutenção é necessário que seja feita uma inspeção base do prédio a fim de gerar novas inspeções periódicas necessárias, isso ditará novos ensaios, afim de garantir a longevidade da construção. Também se ressalta a importância da realização da manutenção preventiva de forma correta para que não seja necessária uma manutenção corretiva no futuro, que é um serviço com maior tempo de duração e de custo mais elevado. Dessa forma a inspeção periódica de um edifício é uma ferramenta-base na manutenção civil.

Figura 4 - Ensaio termográfico de quadros elétricos



Fonte: MP – Engenharia Elétrica

Na figura 4 pode-se observar o uso de uma câmera termográfica em um quadro elétrico para se encontrar os pontos de superaquecimento e assim se identificar a causa desse aquecimento. Mendonça ainda afirma que a inspeção visual fornecerá os dados do empreendimento que indicarão quais ensaios específicos devem ser realizados, segundo os que apresentarem a resposta mais correta para o tipo de manutenção.



Já Neves(2009) explica que a inspeção predial identifica as anomalias ou falhas na edificação que devem ser classificadas e analisadas de acordo com o risco apresentado, que irá direcionar todos os serviços a serem realizados na ordem cronológica adequada. Na figura 5 pode-se observar um diagrama que faz a visão tridimensional dos principais enfoques para que a inspeção predial seja completa; ou seja, tem que se ter uma resposta técnica, manutenível e funcional(usual).

Figura 5 - Visão sistêmica tridimensional da Inspeção



Fonte: Construção Mercado, 2011.

Os principais fatores que avaliam a conformidade do estado da edificação são: desempenho, exposição ambiental, utilização e operação. O enfoque do vistoriador tem que ser tríplice, dando soluções técnicas, funcionais e de manutenção. Isso pode ser identificado na Figura 5, pois cada anomalia construtiva apresenta uma denominação técnica diferente que se classificam em três aspectos: graus de gravidade, urgência e tendência.

Para Melhado e Mesquita (2005) um plano de manutenção tem que ser baseado nos seguintes fatores: desenvolvimento de programas de manutenção preventiva, agendamento de serviços regulares, elaboração de modos econômicos de operação, gestão do histórico de dados relacionados a manutenção, busca de soluções realizáveis de engenharia para falhas e identificação de reparos e trabalhos de manutenção.

### 3.3 PDCA

Para Fonseca (2006), nos dias atuais, com um mercado competitivo e inconstante as empresas necessitam atingir suas metas e objetivos de forma cada vez mais eficiente. É necessário utilizar novas abordagens em seu sistema de gestão, para entender a forma que o mercado se comporta e todas as suas variáveis existentes. Há muitos procedimentos utilizados por empresas que investigam o mercado e a forma que ele se comporta, a adaptação e aperfeiçoamento pelos quais passam os métodos para atingir resultados mais precisos, um dos métodos mais utilizados é o PDCA(figura 6).

Figura 6 - Método PDCA



Fonte: Empresa Dino

Na figura 6 pode-se observar o ciclo PDCA e suas quatro fases: *plan, do, check* e *act* (planejar, fazer, checar e agir). A metodologia foi desenvolvida pelo engenheiro Walter Andrew Shewhart, posteriormente ampliada por William Edwards Deming.

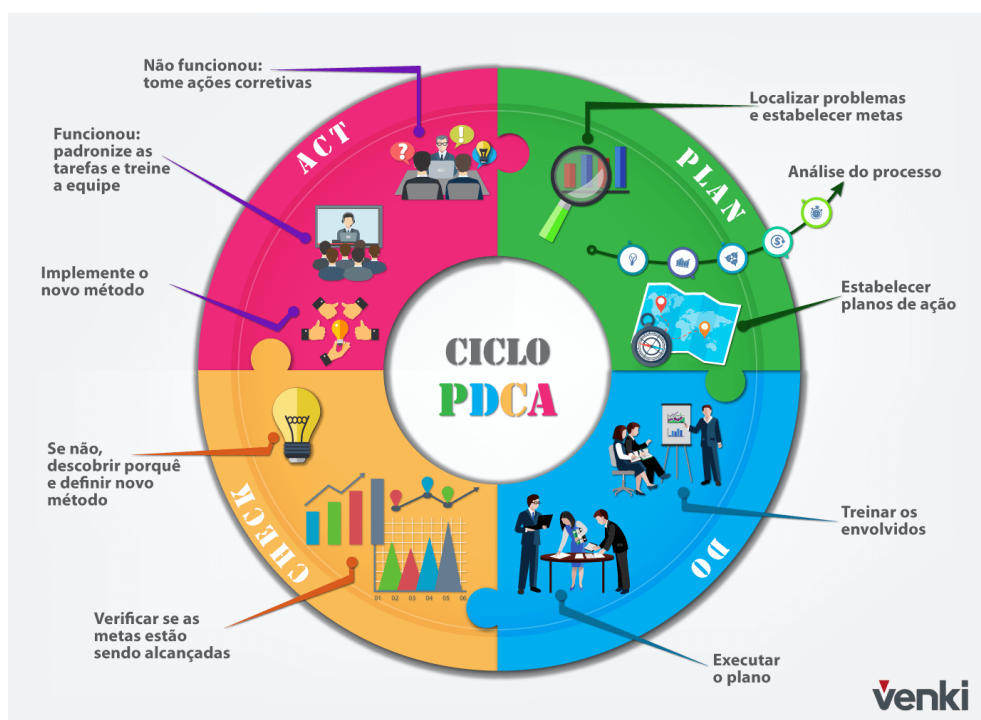
De acordo com Junior (2010) para se utilizar essa metodologia é necessário se estabelecer uma meta, assim se traçará o caminho para atingir as metas, esse é um método que gerencia sistemas ou processos. Esse ciclo nunca para, quando um método termina, ele já é seguido de outro. A fluência e variação de idéias é constante, sempre se adaptando às necessidades do mercado. Dessa forma o método é a base da análise e diagnóstico de qualquer problema organizacional. É extremamente eficaz, devido à sua adaptação contínua e ininterrupta, que promove o crescimento e estabilidade dos processos organizacionais.

Ainda por Junior (2010, p. 106) plano PDCA é dividido em quatro partes diferentes:

- Planejar (*Plan*):nessa primeira parte se posiciona os principais objetivos a serem alcançados para que o cliente receba os resultados desejados, lembrando que cada cliente tem objetivos e resultados diferentes. Primeiro se identifica o problema a ser solucionado, depois estabelecimento da meta, análise estatística dos fenômenos relacionados ao problema, análise de causa e efeito do processo e elaborar um plano de ação.
- Fazer(*Do*): nessa etapa ocorre a implementação dos processos identificados, da forma que serão realizadas as ações feitas no plano de ação(feito na etapa anterior), sempre sendo monitorado e registrando qualquer ação não aguardada.
- Checar(*Check*):são verificadas todas as ações realizadas na etapa anterior, se comparando os resultados, verificando a permanência de problemas decorrentes e listando efeitos secundários não programados.
- Agir(*Act*):os procedimentos são padronizados nessa fase, mesmo os resultados tendo sido satisfatórios ou não, os procedimentos se tornam padrão. Dessa forma você tem que alterar o padrão predeterminado para se adequar à nova realidade, nunca os resultados serão eficazes. Quando se termina esse procedimento já se inicia um novo a partir do *Plan*, continuando com a fluência de idéias.

Na figura 7 pode-se observar o ciclo PDCA de forma mais detalhada, com todas suas fases e exemplos práticos de como cada uma dessas se comportam dentro de uma empresa.

Figura 7 - Ciclo PDCA detalhado



Fonte: Venki, 2015.

### 3.4 Ordem de serviço

A Ordem Serviço(OS) é um documento formal utilizado por empresas no qual estão descritas todas as informações importantes referentes a um ou mais serviços prestados por uma empresa ou de forma terceirizada.

As OS são ferramentas corporativas muito importantes na prestação de serviços de manutenção ou suporte técnico, facilitando as decisões a serem tomadas pelo gestor através de um melhor acompanhamento e supervisão das atividades realizadas. Muitos trabalhos de campo são planejados a partir da OS e ela ainda é responsável por tornar oficial a solicitação de uma tarefa (ORDEM DE SERVIÇO)<sup>1</sup>, descrevendo suas especificações como material, local de atuação, riscos iminentes a realização da tarefa, dentre outros. Dessa maneira pode ser considerada como uma ferramenta que aperfeiçoa o método produtivo da empresa, além de ser um respaldo técnico para o empregador.

<sup>1</sup> Não fora encontrado a data de publicação nem manutenção da página do sítio online, por esse motivo a referência se à data se encontra em branco.

A ordem de serviço tem um papel importante na legislação trabalhista, já que o artigo 157, § II da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT (BRASIL, 1977) prevê que:

*“Art. 157 - Cabe às empresas:*

§ II - instruir os empregados, **através de ordens de serviço**, quanto às precauções a tomar no sentido de evitar acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais”

Conforme o site (COMO e..., 2015), dentre os dados necessários na descrição de um OS estão:

- Número da OS;
- Nome do funcionário e função da ordem de serviço;
- Atividades desempenhadas;
- Medidas de prevenção;
- Equipamentos obrigatórios a serem utilizados;
- Capacitações e treinamentos necessários;
- Procedimentos em caso de acidentes;
- Termo de responsabilidade que deve conter as assinaturas e a data de emissão do documento.

A realização da OS possibilita o incremento na percepção das atividades realizadas nas empresas ou instituições, aumentando a capacidade de prever falhas ou erros de execução dos procedimentos, melhorando o controle do estoque, otimizando serviços que já são realizados e em muitos casos ainda reduz custos.

Figura 8 - OS de assentamento de esquadrias

ORDEM DE SERVIÇO		SERVENTE DE PEDREIRO	
<b>CBO:</b>	<b>9-51.10</b>	<b>Nome:</b>	
<b>Admissão:</b>		<b>Função:</b>	Servente de pedreiro
<b>ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faz massa para reboco;</li> <li>- Transporta massa até o local em que será aplicada;</li> <li>- Auxilia o pedreiro no assentamento de esquadrias.</li> </ul>			
<b>RISCO DA OPERAÇÃO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Queda de nível (andaimes, balancins);</li> <li>- Queda no nível (é quando se cai do mesmo nível do solo);</li> <li>- Respingos nos olhos;</li> <li>- Dermatoses por contato com a Argamassa;</li> <li>- Exposição a energia elétrica (revestimento externo);</li> <li>- Cortes e feridas (ferramentas);</li> <li>- Poeira;</li> <li>- Ruído;</li> <li>- Transporte manual de cargas.</li> </ul>			
<b>EPI's RECOMENDADOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacete de segurança</li> <li>- Uniforme</li> <li>- Botina</li> <li>- Luvas de PVC</li> <li>- Luvas de Látex</li> <li>- Luvas de raspa</li> <li>- Óculos de segurança (incolor)</li> <li>- Protetor auricular de silicone</li> <li>- Cinto de Segurança</li> </ul>			
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspeção os andaimes no começo de cada jornada. Atenção a cada detalhe, ser minucioso nessa hora é muito importante. Se observar algum risco ainda que pequeno, não deixe que o andaime seja utilizado. Acione o reparo qualificado, para posteriormente liberá-lo o para uso;</li> <li>- Em serviços de revestimento interno, próximos a sacadas ou vãos de janelas, os trabalhadores devem utilizar o cinto de segurança. Muita gente se pendura para realizar o serviço, isso é um erro que pode custar à vida. Dê a devida atenção a atividade que irá executar, não faça na correria faça com segurança;</li> <li>- Inspecionar balancins no começo da cada jornada de trabalho. Isso não é dever só do Setor de Segurança do Trabalho, CIPA e empresa. Na realidade ninguém pode fazer mais pela segurança do trabalhador do que ele mesmo, portanto que cada um faça mais do que a sua parte;</li> <li>- Evitar contato prolongado com a argamassa, ou cimento. Pois quando esses entram em contato com a pele e não são logo removidos, tornam ela seca e enrijecida. Recomenda-se evitar o contato com o uso de luvas, camisa de manga longa, calça comprida e botina para evitar problemas nos pés. Trocar sempre que possível as roupas sujas com o produto;</li> <li>- Cuidado com a rede elétrica. Evite aproximação! Se for impossível solicite o desligamento da energia até o término do trabalho;</li> <li>- Quando estiver trabalhando em altura solicite o isolamento da área a baixo dos balancins. Isso faz a segurança de quem está trabalhando no nível do solo. Às vezes por um descuido pode cair algum objeto do balancim, e se tiver alguém passando nessa hora o acidente pode ser fatal;</li> <li>- Ao sair ou entrar no balancim bem como durante todo o exercício de cada atividade o trabalhador deverá usar o Cinto de Segurança;</li> <li>- Manter o local limpo e organizado. A bagunça é um causador de acidentes constantemente. Um ambiente com ferramentas jogadas no chão ou espalhadas por todo lado, é um prato cheio para um</li> </ul>			

Fonte:Segurança do trabalho, 2018.


Na figura 8 pode-se observar um exemplo de uma ordem de serviço referente ao assentamento de esquadrias.




### 3.5 ART

A Anotação de Responsabilidade Técnica(ART) é uma documentação que só pode ser emitida por profissionais das áreas de Engenharia, Agronomia, Geologia, Geografia ou Meteorologia, em todos os contratos de execução de serviços ou obras, segundo CREA-DF (2018), observa-se na figura 9 um exemplo de uma ART, realizada por um engenheiro civil referente á substituição dos pisos dos quartos, da sala e *hall* de circulação.

Figura 9 - ART para substituição do revestimento do piso



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo



**ART de Obra ou Serviço**  
**28027230180429117**

---

**1. Responsável Técnico**

<b>VALDEMIR NOGUEIRA CHAGAS</b>		RNP: 2003329803
Título Profissional: Engenheiro Civil		Registro: 5062455807-SP
Empresa Contratada:		Registro:

---

**2. Dados do Contrato**

Contratante: <b>LUCIANO VIEIRA DE LIMA</b>		CPF/CNPJ: 694.458.778-53
Endereço: <b>Alameda BARROS</b>		Nº: 39
Complemento: 45		Bairro: <b>SANTA CECÍLIA</b>
Cidade: <b>São Paulo</b>		UF: <b>SP</b> CEP: 01232-001
Contrato: 006/2018	Celebrado em: 11/04/2018	Vinculada à Art nº:
Valor: R\$ 400,00	Tipo de Contratante: Pessoa Física	
Ação Institucional:		

---

**3. Dados da Obra Serviço**

Endereço: Alameda BARROS		Nº: 39
Complemento: 45		Bairro: SANTA CECÍLIA
Cidade: São Paulo		UF: SP      CEP: 01232-001
Data de Início: 11/04/2018		
Previsão de Término: 20/04/2018		
Coordenadas Geográficas:		
Finalidade: Infraestrutura		Código:
Proprietário: LUCIANO VIEIRA DE LIMA		CPF/CNPJ: 694.458.778-53

---

**4. Atividade Técnica**

	Quantidade	Unidade
<b>Consultoria</b>		
1 <b>Laudo</b> <b>Reforma</b>	43,00000	metro quadrado

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

---

**5. Observações**

Substituição do revestimento do piso dos quartos, sala e circulação.

---

**6. Declarações**

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

Segundo a Lei nº 6.496/77 (BRASIL, 1977), todas as empresas de execução de obras ou de prestação de serviços contratadas nas áreas mencionadas deverão ser anotadas no CREA, na especificação da atividade realizada, assim como é obrigatório o vínculo da ART com qualquer atividade técnica citada, seja em órgão público ou empresa privada.

Para o CREA-DF (2018) a função da ART é identificar o responsável técnico por um serviço prestado assegurando à empresa e à sociedade que a atividade será realizada por um profissional competente e com conhecimento na área, promovendo segurança técnica e jurídica para o contratante e o contratado. Dessa forma temos que entender as diferenças nas responsabilidades do contratado e do contratante na hora de emitir a ART (RIBEIRO, 2017).

### **A) Contratante**

A ART assegura ao contratante que o profissional técnico é capacitado para realizar as devidas funções, uma vez que só é permitido o registro da ART pelo CREA por profissionais devidamente habilitados, além disso, se o profissional cometer um erro, o contratante estará resguardado técnica e juridicamente.

### **B) Contratado**

O contratado possui segurança técnica e jurídica em casos de descumprimento de contrato e o direito de autoria sobre a elaboração de um plano ou projeto.

Outra vantagem é a garantia ao conjunto de todas as ART do profissional (acervo técnico), comprovando que o mesmo possui domínio sobre área de trabalho realizada.

As ART são divididas em três critérios<sup>2</sup>:

#### **1) Por tipo**

- Obra ou serviço: um profissional presta serviço ao contratante.

---

<sup>2</sup> As descrições foram adaptadas das pesquisas de Ribeiro (2017).



- Obra ou serviço de rotina: uma série de contratados de obras ou serviços realizados dentro de um período determinado.
- Cargo ou função: se estabelece um vínculo com uma pessoa jurídica, para desempenhar um cargo ou função.

## **2) Por forma de registro**

- Inicial: feita antes de se realizar qualquer atividade técnica.
- Complementar: utilizada para complementar informação da ART inicial como alteração de contratado, ou melhor, detalhamento da atividade realizada.
- Substituição: substitui dados da ART inicial para corrigir um erro de preenchimento.

## **3) Por participação técnica**

- Individual: um responsável técnico.
- Coautoria: uma atividade possui mais de um profissional de mesma competência intelectual.
- Corresponsabilidade: uma atividade possui mais de um profissional de mesma competência executiva.
- Equipe: diversas atividades realizadas em conjunto por mais de um profissional de competências variadas.

## **4. Metodologia**

As seguir são apresentados os dados da pesquisa e do estudo de caso.

### **4.1 Dados da pesquisa**

Nestes trabalho será feito a exploração e análise de métodos de manutenção predial e suas principais metodologias, planos de operação para se realizar a manutenção de uma forma correta e eficiente. Foram analisadas as principais normas em relação à manutenção predial, as quais são descritas a seguir:

- NBR 5674:1999: Manutenção de edificações-Procedimento
- NBR 5674:2012: Manutenção de edificações-Requisitos para o sistema de gestão de manutenção
- NBR 14307:2011: Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos para a elaboração e apresentação de conteúdos

Após leitura e compreensão das normas e estratégias de manutenção foi utilizada a metodologia PDCA para categorizar os planos de manutenção que pertencem ao estudo de caso.

### **4.2 Estudo de caso**

O estudo de caso ocorre no setor comercial norte no edifício Vega Luxury Design Offices, possui 3 subsolos, térreo, 3 pavimento tipo(salas comerciais) e cobertura. O edifício em estudo possui escritórios comerciais, restaurantes, clínica médica e até mesmo uma academia, dessa forma, para que a funcionalidade do prédio permaneça eficiente e sem afetar qualquer proprietário há a necessidade de realização de um plano de manutenção para que o prédio permaneça funcional.

No edifício em questão foi feito o levantamento de todas as áreas técnicas necessárias de manutenção; criação de planos preventivos de ação; identificação e criação de processos de manutenção de todos os quadros elétricos, conjunto motor bomba, gerador, motor de exaustão, hidrantes, portas corta-fogo; criação de rotinas diárias; emissão das ARTs necessárias para o funcionamento da edificação;

manutenção corretiva; controle de estoque; treinamentos mensais; planos de acionamento e segurança. Foram analisados e catalogados todos os processos de manutenção que estão descritos no PMOC (Plano de Manutenção Operacional Condominial).

## 5. Resultados obtidos

A seguir serão apresentados os resultados obtidos no estudo de caso e análise dos resultados utilizando o sistema PDCA.

### 5.1 Levantamento das áreas de atuação

Para a criação e realização dos processos de manutenção é necessário saber quais serão as áreas nas quais serão feitos os mesmos.

Na tabela 1 pode-se observar a listagem de todas as áreas do empreendimento que necessitam de manutenção e sua localização. Foi levantado um total de 40 áreas a serem atendidas pelo serviço de manutenção.

Tabela 1- Áreas a serem atendidas.

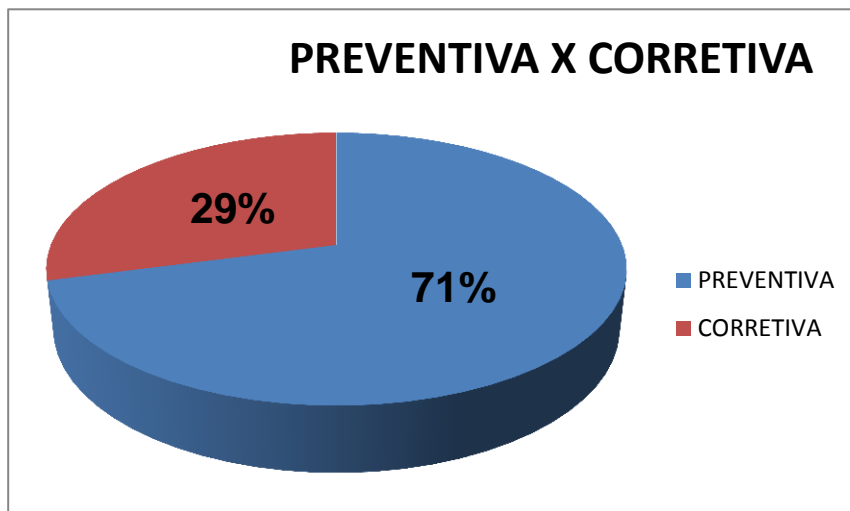
ÁREAS A SEREM ATENDIDAS				
PAVIMENTO	LOCAL	PAVIMENTO	LOCAL	
3° SUBSOLO	GARAGEM	TERRÉO	RECEPÇÃO	
	HALL DE CIRCULAÇÃO		WC MASCULINO	
	COMODO DE VENTILAÇÃO BLOCO A		WC FEMININO	
	COMODO DE VENTILAÇÃO BLOCO B		HALL DE CIRCULAÇÃO	
	RESERVATÓRIO INFERIOR		HALL DE CIRCULAÇÃO	
	BARRAMENTO PARCIAL	1° ANDAR	ESCADAS	
	BARRAMENTO GERAL	2° ANDAR	HALL DE CIRCULAÇÃO	
	CASA DE ÁGUAS PLUVIAIS		ESCADAS	
	CASA DE ESGOTO	3° ANDAR	HALL DE CIRCULAÇÃO	
VESTIARIO MASCULINO	ESCADAS			
2° SUBSOLO	VESTIARIO FEMININO	COBERTURA	HALL DE CIRCULAÇÃO	
	SALAS DE PRESSURIZAÇÃO		ESCADAS	
	GARAGEM		AUDITÓRIO	
	HALL DE CIRCULAÇÃO		SALA DE REUNIÃO	
	COMODO DE VENTILAÇÃO BLOCO A		CASA DE ESPELHO D'AGUA BLOCO A	
	COMODO DE VENTILAÇÃO BLOCO B		CASA DE ESPELHO D'AGUA BLOCO B	
1° SUBSOLO	CASA DE BOMBAS DO ESPELHO D'ÁGUA		BARRILETE	CASA DE BOMBAS DE INCÊNDIO
	GUARITA			RESERVATÓRIO SUPERIOR
	GARAGEM			
	HALL DE CIRCULAÇÃO			
	COMODO DE VENTILAÇÃO BLOCO A			
COMODO DE VENTILAÇÃO BLOCO B				

Fonte: Ricardo Senise.

## 5.2 Ordem de serviço (OS)

Existem dois principais tipos de manutenção realizados, o preventivo e o corretivo. Na figura 10 pode-se observar um gráfico com a relação das ordens de serviços preventivas e corretivas realizadas no prédio, identifica-se que o serviço preventivo é o mais realizado.

Figura 10 - Preventivas x Corretivas



Fonte: Ricardo Senise.

O serviço preventivo é o mais realizado na edificação, pois sua realização é constante e rápida, afim de evitar futuros problemas. Diferente da corretiva, que visa corrigir um problema não previsto, e sua realização é mais específica, resultando na paralisa de um setor inteiro elevando o custo e tempo de execução.

Para o levantamento estatístico das OS preventivas e corretivas apresentadas a seguir foram utilizados os dados das OS realizadas no edifício de estudo, do mês de fevereiro do ano de 2018.

### **5.2.1 Ordem de serviço preventivo**

A ordem de serviço preventiva visa realizar uma manutenção periódica em algum equipamento, para se manter o nível produtivo e a qualidade do equipamento. Os equipamentos que possuem ordem de serviço preventivas são os seguintes:

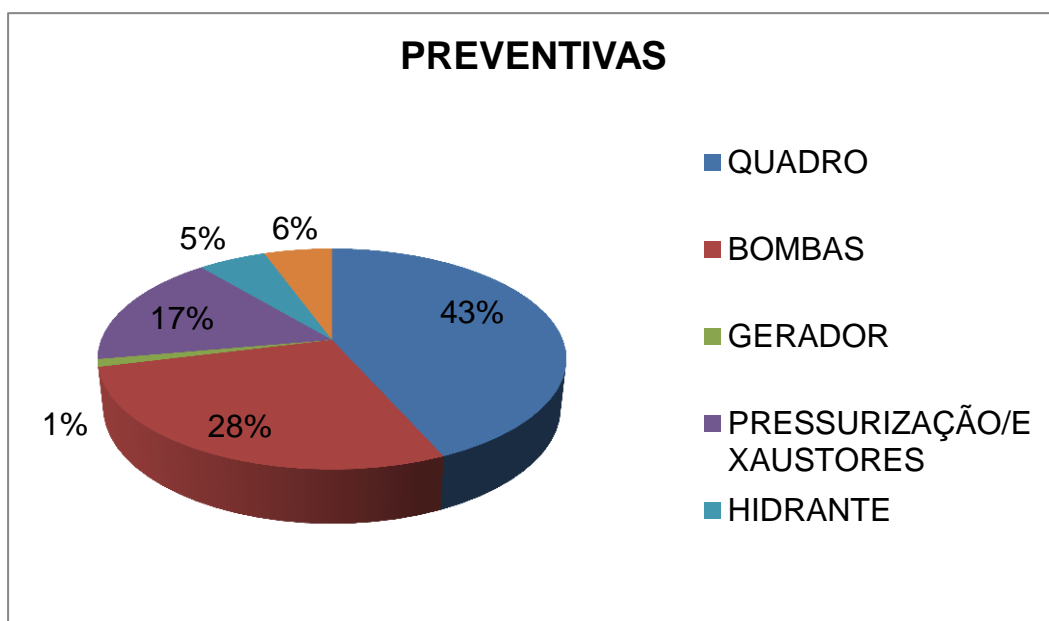
- Quadros elétricos.
- Bombas hidráulicas
- Grupo gerador
- Motor de pressurização/exaustão
- Hidrante
- Porta corta fogo

No anexo A podemos observar a divisão das ordens de serviço realizadas no prédio quanto à sua TAG(Etiqueta), equipamento, descrição funcional, localização e tipo de procedimento realizado.

No anexo B observa-se a descrição dos procedimentos de manutenção referentes a seis tipos de equipamentos, cada equipamento especificado no anexo A possui um procedimento de manutenção distintos dos demais.

Na figura 11 observa-se no gráfico a divisão do percentual das OS preventivas aplicadas no edifício em relação ao equipamento em que se realiza a manutenção. Também se observa na figura 11 o equipamento no qual mais ocorre o processo preventivo, que é no quadro elétrico, pois apesar de haver quadros direcionados somente para a iluminação e tomadas nas áreas comuns, muitos dos quadros elétricos são utilizados para acionar bombas hidráulicas e motores de pressurização que são outros equipamentos em que são realizados processos preventivos, que juntos apresentam 88% das OS preventivas realizadas, tornando crucial a manutenção dos quadros elétricos para o bom funcionamento do prédio.

Figura 11- Divisão das OS preventivas



Fonte: Ricardo Senise

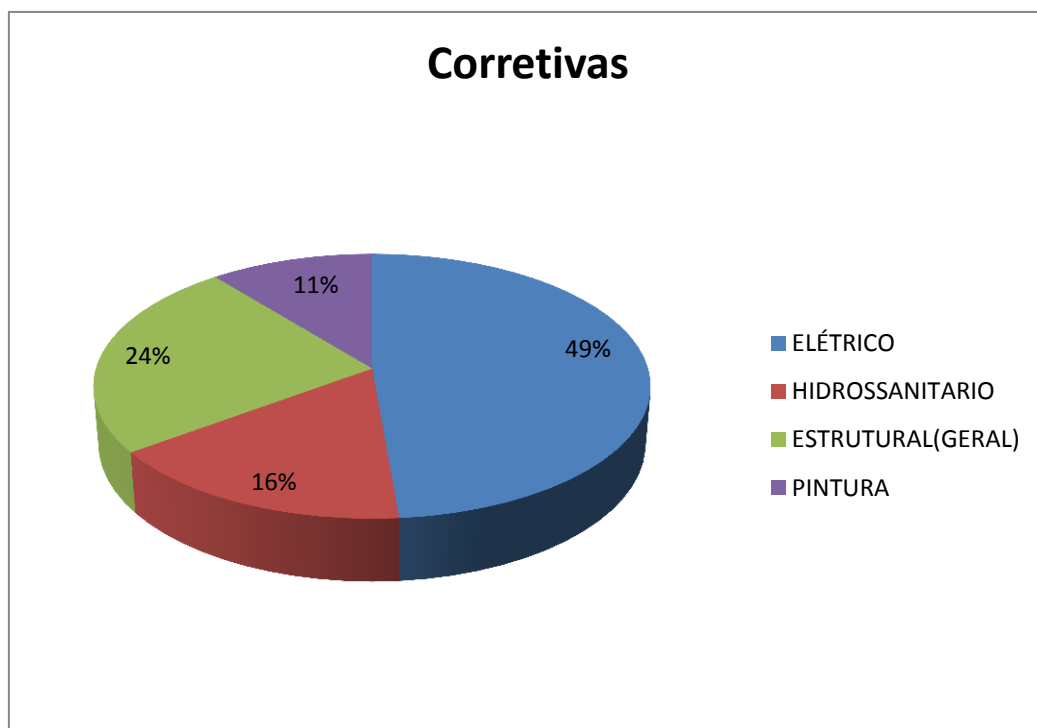
### 5.2.2 Ordem de serviço corretivo

A ordem de serviço corretiva visa realizar uma manutenção após ocorrer alguma falha ou erro patológico. Dentre os principais tipos de OS corretivas realizadas no empreendimento destaca-se as seguintes:

1. Elétrico
2. Hidrossanitário
3. Estrutural (GERAL)
4. Pintura

Como se observa na figura 12, o serviço corretivo mais recorrente é o serviço elétrico, pois é o utilizado de forma constante em qualquer setor da edificação. Os demais serviços são mais regulares quanto ao seu requerimento, porém são serviços mais demorados e de custo elevado além de serem monitorados e realizados com a mesma importância para não ocorrer as mesmas falhas no futuro.

Figura 12 - Divisão percentual das ordens de serviço corretiva



Na figura 13 pode-se observar um exemplo de uma OS preventiva relativa a manutenção de um quadro elétrico localizado no 3º subsolo do edifício.

Figura 13 - OS preventiva

ORDEM DE SERVIÇO - PREVENTIVA				
Nro OS: 1340370	Agendamento: 21756	Previsão: 08/01/2018 07:30		
Local: Vega Luxury Offices  Vega Luxury Offices - Area Comum		Periodicidade: 30		
TAG: QLT 3º SS - QLT 3º SS - Iluminação e tomada de todo o 3º SS.		TAG Anterior: QLT 3º SS -		
Executante: Estrela Engenharia Ltda.		Responsável: Ricardo Wagner Guedes Sinise Filho		
Rotina: MANUTENÇÃO PREVENTIVA MENSAL				
<p><b>Descrição:</b> Medição da corrente dos alimentadores dos circuitos em todas as saídas dos disjuntores, verificação dos contatos dos disjuntores, inspeção no barramento e terminais conectores, controle da carga nos disjuntores, controle da carga nos disjuntores, verificação dos cabos na saída dos disjuntores evitando pontos de resistência elevada, reaperto dos conectores de ligação, verificação do sistema de aterramento, verificação da regulagem dos relés de sobre carga, reaperto dos parafusos de fixação do barramento e ferragem, verificação da existência de ruídos anormais, elétricos ou mecânicos, verificação do aquecimento dos disjuntores termomagnéticos, limpeza externa dos armários.</p>				
Observação: Sem observações.				
EXECUÇÃO E OCORRÊNCIA				
Responsável	Hora Inicial	Hora Final	Hora Inicial	Hora Final
<i>[Assinatura]</i>	05/01/18 13:00	05/01/18 13:50	__/__/__	__/__/__
	__/__/__	__/__/__	__/__/__	__/__/__
	__/__/__	__/__/__	__/__/__	__/__/__
<p><i>[Assinatura]</i> Nome Legível do Executante</p>		<p><i>[Assinatura]</i> Assinatura do Executante</p>		<p><i>[Assinatura]</i> Assinatura do Solicitante</p>
Código Material	Material	Qtde	Unid	
Total de Gastos :		Mão-de-Obra: R\$	Materiais: R\$	
<p><i>tenção = 213</i></p>				

Fonte: Ricardo Senise



Figura 14 - OS corretiva

F O C G: net

**ORDEM DE SERVIÇO: 1343143**

---

<b>DADOS DO SOLICITANTE</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO</b>
Nome: Ricardo Wagner Guedes Sinise Filho Telefone / Ramal: 61- 99141 1023 Departamento:	Nome: Ricardo Wagner Guedes Sinise Filho Telefone / Ramal: 61- 99141 1023

---

**INFORMAÇÕES GERAIS DA SOLICITAÇÃO**

Dt Inclusão: 10/01/2018 15:47 Dt Necessidade: 10/01/2018 16:16 Dt Limite Atendimento: TAG: - Serviço: Substituição geral Área: - Vega Luxury Offices -- Vega Luxury Offices - Area Comum	Urgente: Não Criticidade: Baixa  Executante: Estrela Engenharia Ltda. Descrição: Troca de lampada queimada na escada de emergencia. Ref Cliente: C. Custo: 0102 - Condomínio Vega Luxury Area Comum
--	---

---

**INFORMAÇÕES DE VALORES**

Mão-de-Obra: 0,00 Materias: 0,00 Total geral: 0,00	Quantidade: 0,00 Serviço: 0,00
--	-----------------------------------

---

**OCORRÊNCIA**

Responsável / Observações

---



---



---



**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SERVIÇO**

Avaliação: ( ) Muito Bom ( ) Bom ( ) Apenas Razoável ( ) Insatisfatório  
Comentários:

---

**FINALIZAÇÃO**

22/01/18 10:30 22/01/18 11:00  
Data / Hora - Chegada      Solicitação finalizada

 Ass: Executante       Ass: Solicitante

Fonte: Ricardo Senise



prédio, pois o quanto antes o problema for identificado e analisado, melhor e mais rápido será realizada sua correção.

## 5.4 ART

Para ter um respaldo técnico quanto a funcionalidade de alguns sistemas da edificação é necessária a realização das anotações de responsabilidade técnica. No edifício do estudo de caso são feitas as seguintes anotações técnicas: Elétrica; Hidráulica; SPDA (Sistema de proteção contra descargas atmosféricas); Sistema de pressurização de escadas. Todas as ART citadas são assinadas por engenheiros civis menos a ART que é realizada por um engenheiro mecânico, relativa ao Sistema de pressurização de escadas.

Figura 15 - Anotação de responsabilidade técnica

 Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977		<b>CREA-DF</b>		<b>ART Obra ou serviço</b> 0720180057466	
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal					
<b>1. Responsável Técnico</b> <b>EVERTON BARROS BORGES</b> Título profissional: <b>Engenheiro Civil</b>					
				RNP: <b>0701547537</b> Registro: <b>7361/D-DF</b>	
<b>2. Dados do Contrato</b>					
Contratante: <b>ESTRELA ENGENHARIA LTDA.</b>					
SCN CN1 QUADRA 1 LOTE D SALA				CPF/CNPJ: <b>08.787.966/0001-22</b>	
Número: 221		Bairro: <b>ASA NORTE</b>		CEP: <b>70711-040</b>	
Cidade: <b>BRASILIA</b>		UF: <b>DF</b>		Complemento:	
E-Mail: <b>evertonbarros@hotmail.com</b>		Fone: <b>(61)996940532</b>		Celebrado em: <b>04/04/2018</b>	
Contrato:		Vinculada a ART:		Valor Obra/Serviço R\$: <b>9.844,00</b>	
Ação Institucional: <b>Nenhuma/Não Aplicável</b>		Tipo de contratante: <b>Pessoa Jurídica de Direito Privado</b>			
<b>3. Dados da Obra/Serviço</b>					
SCN CN1 QUADRA 1 LOTE		Número: <b>D</b>		Bairro: <b>ASA NORTE</b>	
Cidade: <b>BRASILIA</b>		UF: <b>DF</b>		CEP: <b>70711-040</b>	
Data de Início: <b>04/04/2018</b>		Previsão Mínimo: <b>04/04/2019</b>		Complemento:	
Finalidade: <b>Comercial</b>		Coordenadas Geográficas:			
Proprietário: <b>CONDOMINIO VEGA LUXURY DESIGN OFFICES</b>		CPF/CNPJ: <b>17.320.849/0001-45</b>		Código/Obra pública:	
E-Mail: <b>evertonbarros@hotmail.com</b>		Fone: <b>(61) 99694053</b>			
<b>4. Atividade Técnica</b>					
<b>Realização</b> Manutenção Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio				Quantidade 28.000,0000	
				Unidade metros quadrados	
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART					
<b>5. Observações</b>					
<b>6. Declarações</b>					
Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.					
 Contratante					
Acessibilidade: Não Declaro que as regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.					
<b>7. Entidade de Classe</b> SENGE-DF			<b>9. Informações</b>		
<b>8. Assinaturas</b>			- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea. - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: <a href="http://www.creadf.org.br">www.creadf.org.br</a> - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.		
Declaro serem verdadeiras as informações acima Local: <b>BRASILIA</b> Data: <b>04/04/2018</b>					
Local: _____ Data: _____					
EVERTON BARROS BORGES - RFP: <b>17.378.971-72</b> ESTRELA ENGENHARIA LTDA - CPF/CNPJ: <b>08.787.966/0001-22</b>					
Registrada em: 29/08/2018 Valor Pago: R\$ 145,15 Nosso Número/Baixa: 0118045211			www.creadf.org.br Informacao@creadf.org.br Tel: (61) 3961-2800 Fax: (61) 3223-4619		
 Recebido 03/09/18					

Fonte: Estrela Engenharia

Na figura 15 pode-se identificar uma ART do serviço de manutenção para o sistema de prevenção e combate ao incêndio.

### 5.5 Controle de estoque

Para se ter o controle dos materiais utilizados em qualquer obra é necessário que se tenha um “controle de estoque” com as descrições dos materiais, e o quantitativo, dessa forma se saberá quais materiais são mais utilizados para indicá-los para a próxima compra.

Tabela 3- Controle de Estoque

Controle de Estoque - Empreendimento																																			
RESPONSÁVEL: Jairon Marques e Everton																												mai/18							
ITEM	QTD	MOVIMENTO DIÁRIO																														QTD FINAL	REQUISIÇÃO		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			31	
Adaptador de 25mm	4																																	4	-
Adesivo Plástico para PVC	0																																	0	-
Bocais	6																																	6	-
Boia de Nível	4																																	4	-
Bucha de Redução de 25mm	0																																	0	-
Contator	2																																	2	-
Curva 50mm	1																																	1	-
Denverpoxi Adesivo Epoxi 1Kg	2																																	2	-
Desentupidor	2																																	2	-
Ducha 220 wts	0																																	0	-
Espelho de Tomada	8																																	8	-
Fita Crepe	0																																	0	-
Fita Isolante	0																																	0	-
Fita Veda Rosca	0																																	0	-
Fita Adesiva Antiderrapante	4																																	4	-
Fita LED	0																																	0	-
Fita Zebrada	1																																	1	-
Funil Plástico	1																																	1	-
Fio Flexível Vermelho	2																																	2	-
Fio Flexível Verde e Amarelo	0																																	0	-
Fio Flexível Preto	0																																	0	-

Fonte: Estrela Engenharia

Na tabela 3 pode-se observar um exemplo de controle de estoque, com a descrição dos materiais em estoque e a movimentação diária do consumo dos materiais.

Com o consumo mensal dos materiais utilizados, percebe-se quais são os materiais mais utilizados, assim é possível se programar para sempre ter em seu estoque os materiais de uso mais frequente, além de materiais necessários em seu estoque caso se tenha uma emergência.

Dentre os materiais mais utilizados estão os elétricos, em sua maioria lâmpadas das áreas comuns e matérias para reparo estrutural como argamassas e impermeabilizantes.

### **5.6 Adequação das áreas técnicas**

Muitas áreas técnicas devem ser adequadas para que os serviços sejam realizados de forma correta e segura , dentre as principais adequações estão:

1. Pintura das áreas técnicas com tinta epóxi, como pode-se ver na figura 16 e na figura 17.
2. Pintura dos conjuntos motor-bomba, como pode-se ver na figura 18, na figura 19 e na figura 20.
3. Anexar diagramas unifilares aos quadros elétricos, como pode-se ver na figura 21 e na figura 22.
4. Criação de planos de acionamento, como pode-se ver na figura 23.
5. Identificação dos equipamentos e dos *shafts*, como pode-se ver na figura 24 e na figura 25.
6. Compra dos EPIs necessários, como pode-se ver na figura 26.



Figura 16-Barramento geral



Fonte:Ricardo Senise

Na figura 16 está o Barramento geral devidamente pintado com tinta epóxi cinza, pode-se ver quatro quadros que possuem serviço de manutenção preventivo. Os quadros estão descritos no item 1, do anexo B, de descrição da atividades das OS preventivas.

Figura 17-Grupo Gerador

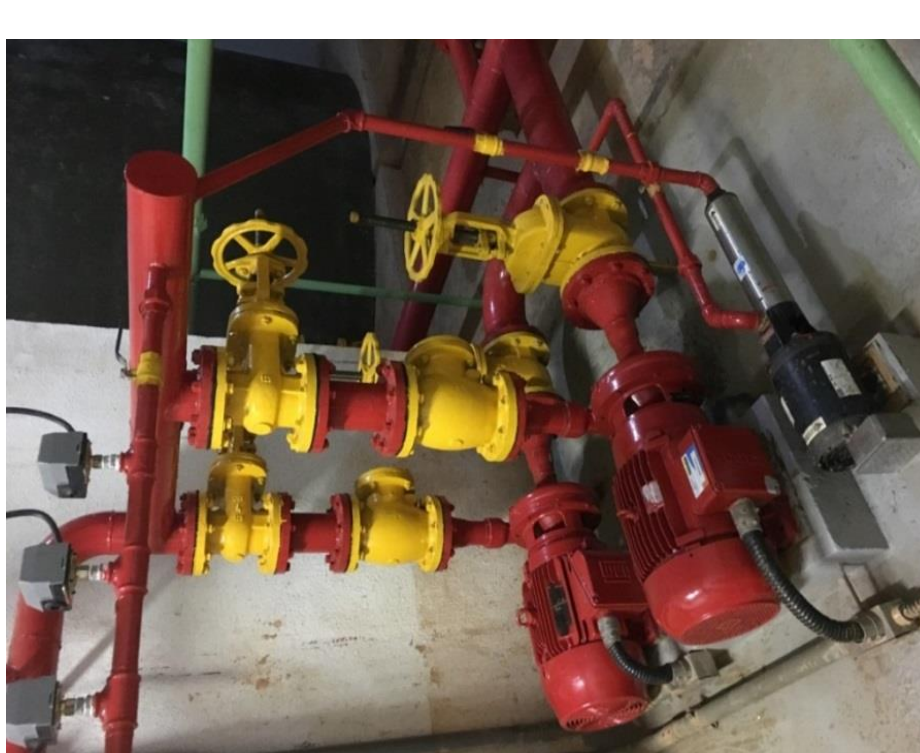


Fonte: Ricardo Senise

Na figura 17 está o Grupo Gerador devidamente pintado com tinta epóxi cinza e amarela. Como pode ser observado, o gerador do estudo de caso é da marca STEMAC. As etapas de sua manutenção estão descritas no item 3 do anexo B de Descrição das atividades das OS preventivas.

Na figura 18 está o Grupo motor bomba de incêndio localizado no reservatório inferior devidamente pintado com tinta vermelha e amarela. As etapas de sua manutenção estão descritas no item 2 do anexo B de Descrição das atividades das OS preventivas.

Figura 18-Conjunto Motor Bomba de Incêndio



Fonte: Ricardo Senise

Figura 19-Conjunto Motor Bomba Recalque



Fonte: Ricardo Senise

Na figura 19 está o Grupo motor bomba de recalque de água localizado no reservatório inferior devidamente pintado com tinta verde e amarela. As etapas de sua manutenção estão descritas no item 2 do anexo B de Descrição das atividades das OS preventivas.

Figura 20 - Conjunto Motor Bomba de Incêndio II



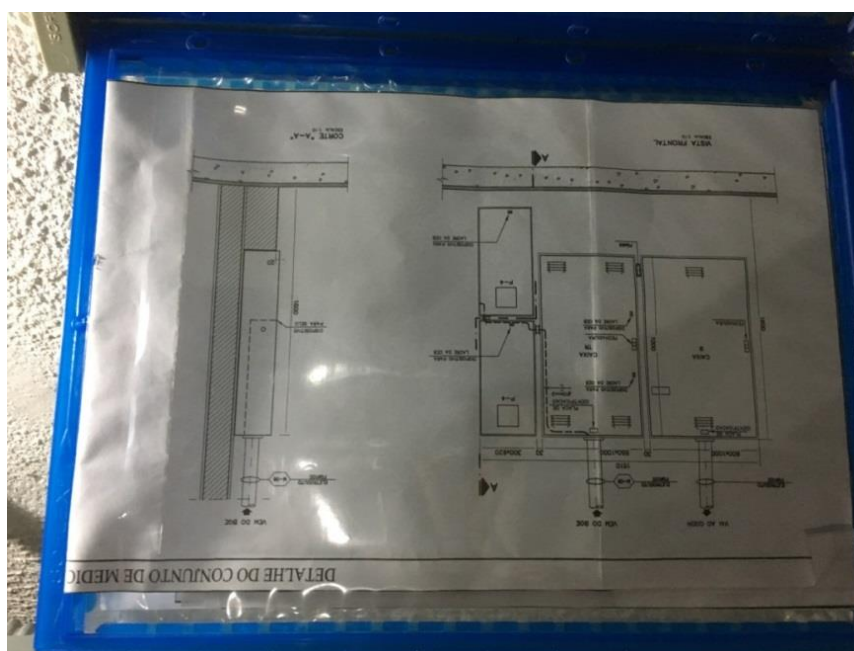
Fonte: Ricardo Senise



Na figura 20 está o Grupo motor bomba de incêndio de água localizado no barrilete devidamente pintado com tinta vermelha e amarela. As etapas de sua manutenção estão descritas no item 2 do anexo B de Descrição das atividades das OS preventivas.

Na figura 21 pode-se observar um diagrama unifilar em uma pasta em L, de um quadro elétrico localizado no 3ºSS do prédio.

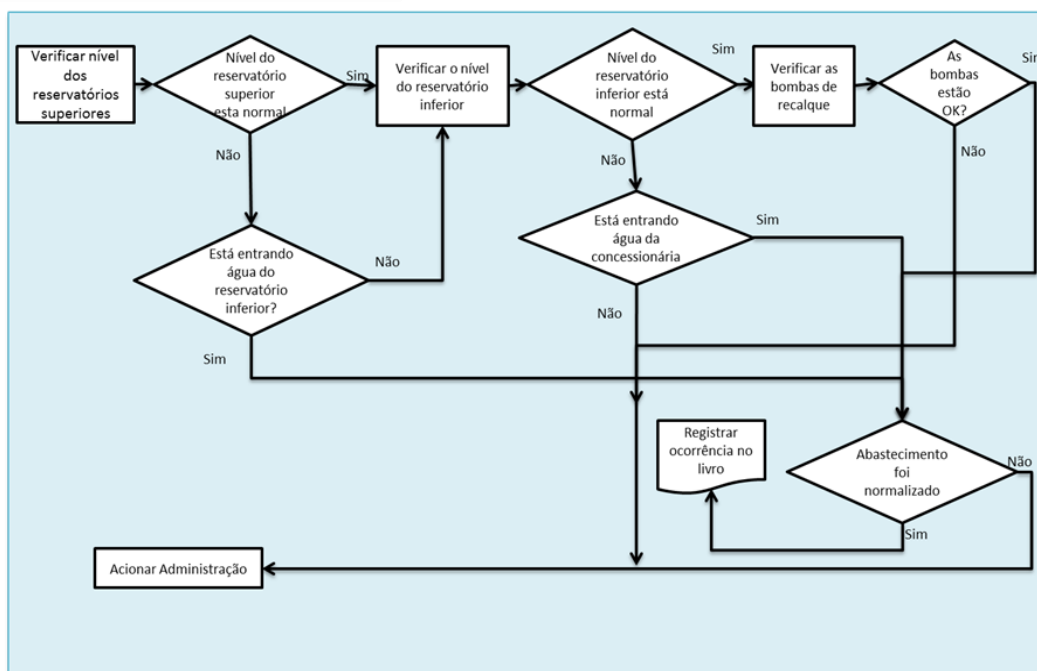
Figura 21 - Diagrama Unifilar



Fonte: Ricardo Senise

Na figura 22 pode-se observar um fluxograma para a falta de água no prédio, caso ocorra a falta de água e não houver nenhum funcionário da manutenção disponível, algum outro funcionário do empreendimento vai ter o passo a passo do que tem que ser feito para que a água retorne.

Figura 22 - Plano de contingência para a falta de água



Fonte: Ricardo Senise

Na figura 23 pode-se observar um TAG de um quadro elétrico localizado no 3ºSS, no barramento geral.

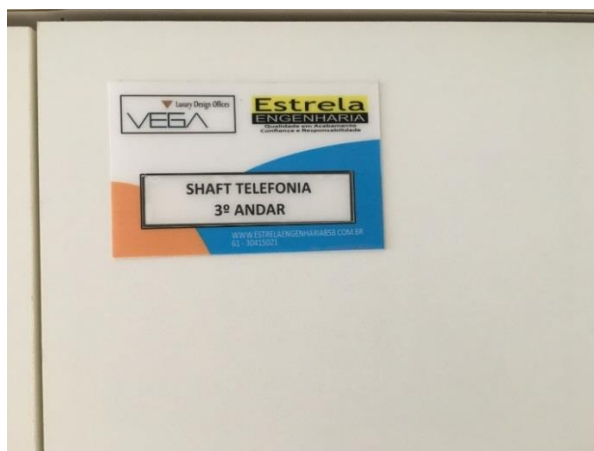
Figura 23 - TAG de quadro elétrico



Fonte: Ricardo Senise

Na figura 24 pode-se observar um TAG de um shaft de telefonia localizado no 3º andar do prédio.

Figura 24 - TAG de shatft de telefonia



Fonte: Ricardo Senise

Na figura 25 pode-se observar a presença de EPIS elétricos em um organizador localizado no barramento geral no 3ºSS. Pode-se ver a presença de luvas de alta tensão, além de óculos de proteção e protetor auricular. Para a realização de qualquer serviço de manutenção as áreas têm de estar apropriadas para se realizar os serviços.

Figura 25 - EPI elétrico



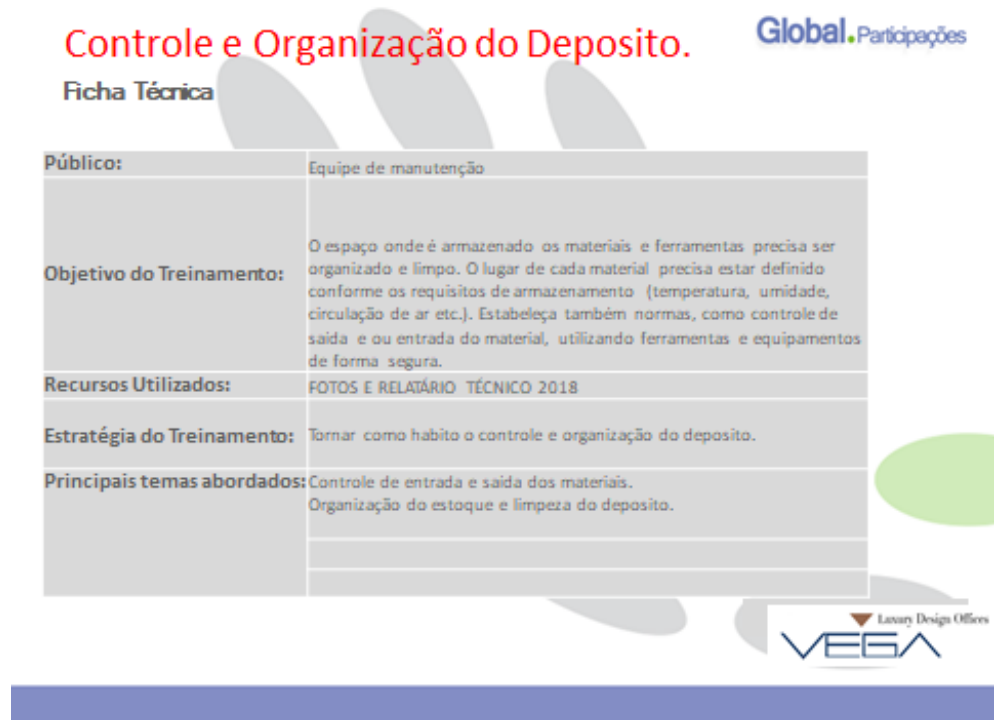
Fonte: Ricardo Senise

A área técnica deve estar adequadamente sinalizada (pintura) e identificada (TAG), com os materiais de segurança necessários(EPI), e materiais complementares (diagrama unifilar) para que a realização do serviço de manutenção seja feita de forma correta.

### 5.7 Treinamentos mensais

Todo mês é realizado um treinamento focado para uma futura atividade a ser realizada no empreendimento. Para compô-lo é feito um estudo teórico da atividade levando em conta as principais normas e depois os profissionais vão ao local onde será realizado o serviço para que planeje uma metodologia para a realização da tarefa.

Figura 26 - Treinamento Mensal



**Controle e Organização do Deposito.** Global Participações

**Ficha Técnica**

<b>Público:</b>	Equipe de manutenção
<b>Objetivo do Treinamento:</b>	O espaço onde é armazenado os materiais e ferramentas precisa ser organizado e limpo. O lugar de cada material precisa estar definido conforme os requisitos de armazenamento (temperatura, umidade, circulação de ar etc.). Estabeleça também normas, como controle de saída e ou entrada do material, utilizando ferramentas e equipamentos de forma segura.
<b>Recursos Utilizados:</b>	FOTOS E RELATÁRIO TÉCNICO 2018
<b>Estratégia do Treinamento:</b>	Tornar como hábito o controle e organização do deposito.
<b>Principais temas abordados:</b>	Controle de entrada e saída dos materiais. Organização do estoque e limpeza do deposito.

Luxury Design Offices  
**VEGA**

Fonte: Ricardo Senise

Na figura 26 pode-se observar a ficha técnica com os dados do treinamento mensal de controle e organização para os funcionários da manutenção predial. Dessa forma, mesmo que um serviço que não seja realizado de forma freqüente os profissionais já terão um melhor conhecimento teórico para realizar a atividade de maneira rápida e precisa.

## 6. Análise de resultados

### 6.1 Análise do plano de manutenção com metodologia PDCA

Seguindo a metodologia PDCA podemos identificar e compreender as atividades realizadas no empreendimento as classificando nas seguintes faixas:

➤ Plan(planejar):

Nessa etapa se estabelece as principais metas a serem alcançadas e se determina os processos de manutenção que serão realizados, para que isso ocorra primeiro são levantadas todas as áreas de atuação do serviço de manutenção e a partir dele foi feito o PMOC, nele se encontram:

- Todos os equipamentos que serão realizados processos preventivos, com a descrição de cada atividade de acordo com o equipamento e o TAG de cada equipamento
- A metodologia para a realização de processos corretivos de acordo com sua especificação
- A descrição dos processos de ronda diárias feitos no prédio
- Os processos de operação e segurança para a realização de processos de manutenção em casos de emergência e sinistros.
- Adequar as áreas técnicas para que o serviço seja feito da forma adequada: pintura das áreas técnicas e equipamentos necessários, compra de EPI e EPC, anexar diagramas unifilares e planos de acionamento nos equipamentos.
- Criação de OS preventivas para cada equipamento

➤ Do(fazer)

Nessa fase se implementa os planos concebidos na etapa anterior e é feito o treinamento dos envolvidos para executar as tarefas de modo correto, podemos enfatizar as seguintes atividades:

- Implementação dos serviços preventivos conforme a O.S criada;
- Criar processos de rondas diárias;
- Fazer levantamento do estoque de matérias e confeccionar o controle de estoque;
- Observar antes da realização do serviços se as condições são adequadas;
- Realizar treinamentos mensais em uma atividade pré determinada que será realizada no prédio
- Registro das ARTs necessárias para o funcionamento da edificação

➤ Check(checar)

Nessa etapa se executa os planos desenvolvidos agora que as áreas técnicas já estão adequadas e com os materiais necessários para o serviço de manutenção.

Se analisa se o plano segue como planejado destacando qualquer anomalia ou ação que não foi planejada.

Podemos destacar as seguintes atividades:

- Registrar as condições iniciais não descritas no procedimento que devem ser implementadas.
- Realização das OS preventivas;
- Fazer o *check-list* das rondas diárias, identificando-se problemas patológicos

- Controle do estoque de materiais, observando-se os materiais mais utilizados
- Realização de OS corretivas identificadas a partir das rondas diárias;

➤ Act(agir)

Nessa fase se verifica as atividades realizadas na fase anterior, observando se chegou aos resultados esperados, depois são realizadas ações corretivas para adequar o plano da melhor forma possível

Podemos citar as seguintes atividades:

- Adequar o texto do *check-list* para garantir que sejam realizadas as atividades anteriores a realização do serviço
- Realização de ensaios e estudos técnicos para a criação de novos processos preventivos afim de aumentar a qualidade e eficiência da edificação;
- Alterar e criar novos o processos preventivos de manutenção para se adequar as demandas do empreendimento;
- Compra de novos materiais e materiais de uso frequente para que não ocorra desperdício de tempo nas atividades realizadas;
- Planejar futuros treinamentos para a realização de processos de manutenção.

Ao fim da ultima etapa se retorna a primeira sempre adequando os processos e planos para as necessidades do prédio, se tornando uma metodologia eficiente e adaptável.

## 6.2 Sugestões para melhoria do sistema de manutenção

Depois de uma análise das principais atividades realizadas no prédio em estudo, quanto a origem e os diferentes processos realizados em cada atividade, serão feitas algumas sugestões para uma melhor adequação dos processos de manutenção.

1. Como o equipamento em que mais se ocorre processo preventivo de manutenção é o quadro elétrico, pode ser feita uma inspeção termográfica nos quadros elétricos afim de descobrir pontos de superaquecimento e sua origem afim de evitar danos mais sérios no futuro e a realização de processos corretivos.
2. Dentre os processos corretivos feitos no prédio se destacam o serviços elétrico, dessa formas tem de ser realizados treinamentos focados nessa áreas pois os processos corretivos são de custo elevado e paralisam todo um setor, a equipe de manutenção tem de estar preparado para realizar a tarefa de forma rápida e eficaz.
3. Como os materiais mais utilizados são os elétricos e os de reparo estrutural, deve-se comprar os materiais para estoque dando importância extra para a compra desses materiais, além de procurar matérias mais econômicos e compensatórios dos que estão sendo utilizados, como utilizar lâmpadas de LED que apesar de possuir um custo elevado são mais econômicas e duráveis que as demais.
4. Inserir mais elementos de checagem nas rondas diárias, afim de se prever e identificar futuros erros patológicos.
5. Afim de diminuir o consumo de água e diminuir o numero de ações preventivas para bombas hidráulicas, foi realizado a substituição do espelho d água por um jardim para ser utilizado como área de lazer, tendo uma economia no consumo de água total além da criação de uma nova área de lazer.



### **6.3 Sugestão para trabalhos futuros**

- Realizar trabalho comparativo entre o estudo de caso em questão com outros empreendimentos com as mesmas características.
- Após implementação das melhorias do sistema de manutenção identificar quais os ganhos financeiros e de segurança na empresa.
- Checar outros procedimentos de realização de manutenção predial em trabalhos científicos e identificar lacunas do método (PMOC) proposto no trabalho

## **7 Conclusões**

No presente trabalho foi realizado um estudo de caso em um empreendimento localizado no setor comercial norte. Nele foram levantados os principais processos de manutenção, a divisão das ordens de serviço quanto à sua especificidade, as anotações técnicas necessárias, o controle de materiais, os processos rotineiros afim de localizar erros não planejados para a melhoria e adaptação do sistema de manutenção.

Depois de se compreender e entender todos os processos de manutenção, os mesmos foram classificados de acordo com a metodologia PDCA afim de entender como foram planejados e aplicados os processos.

Ao final foram sugeridas melhorias e adaptações do plano de manutenção em razão das principais atividades realizadas, fazendo com que os serviços realizados interfiram de uma maneira mais eficaz e segura, pois é um sistema muito variado e devesse estar preparado para se adaptar a qualquer situação não convencional.

Dessa forma com a realização do trabalho se nota a constante degradação e desgaste com o seu funcionamento ao longo do tempo, proporcionando perda do seu desempenho funcional. A melhor maneira para que se mantenha ou até aumente o desempenho da edificação e tenha sua vida útil prolongada é a prática de um plano de operação com todo o detalhamento dos processos de manutenção, bem identificados e com as ações necessárias para que seja feito da maneira mais correta e possível.

Com uma manutenção correta, as áreas e equipamentos do edifício terão uma maior durabilidade, além de proporcionar uma maior economia e segurança a seus proprietários.

## Bibliografia

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14.037**: Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações: Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro, 2011.

. **NBR 5674**: Manutenção de edificações: Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro Setembro de 1999

. **NBR 5674**: Manutenção de edificações: Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro Julho de 2012

BRASIL. **Consolidação das Leis do Trabalho**: Art. 157, 1977. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Decreto-Lei/Del5452.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del5452.htm)>. Acesso em 22 de nov. de 2018.

. Presidência da República: Casa Civil: Lei nº 6.496/77, 1977. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6496.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6496.htm)>. Acesso em 22 de nov. de 2018.

CAMPOS, Rodrigo Miguel. **Proposta de um plano de manutenção predial preventiva para um edifício residencial**. (Trabalho de Conclusão de Curso) – Criciúma: UNESC, 2014. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/handle/1/2977>> Acesso em 22 de nov. de 2018.

**COMO e Por Que Emitir a Ordem de Serviço**. Área SST - Saúde e Segurança do Trabalho, 2015. Disponível em: <<https://areasst.com/como-e-por-que-emitir-a-ordem-de-servico/>>. Acesso em 22 de nov. de 2018.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA-DF. **O que é ART?**. 2018. Disponível em: <<https://www.creadf.org.br/index.php/template/lorem-ipsuom/o-que-e-art>>. Acesso em 22 de nov. de 2018.

DA FONSCECA, Augusto V.M.; MIYAKE, Dario Ikuo. **Uma análise sobre o Ciclo PDCA como um método para solução de problemas da qualidade**. In: XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção ENEGEP, Fortaleza – CE, pp. 1-9, 2006.

JUNIOR, Celso Carlino Maria Fornari. **Aplicação da ferramenta da qualidade (diagrama de Ishikawa) e do PDCA no desenvolvimento de pesquisa para a reutilização dos resíduos sólidos de coco verde**. INGEPRO – Inovação, Gestão e Produção, vol. 02, n. 09, pp. 104-112, setembro, 2010. Disponível online em: <<http://www.ingepro.com.br/>>. Acesso em 22 de nov. de 2018.

MELHADO, Silvio Burrattino; MESQUITA. José Maria. **Gestão do Ciclo de Vida do Empreendimento**: Estratégias para eficiência e eficácia com base na interface Operação – Concepção. In: IV SIBRAGEC–Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção. Porto Alegre, 2005.

MENDONÇA, Luís Viegas; AMARAL, Miguel Martins do; CATARINO, Pedro Soares. **A Importância das Inspeções Periódicas na Manutenção de Edifícios**. Jornada de Engenharia de Manutenção, ISEL, 2013. Disponível em: <<http://www.spybuilding.com/index.php?id1=5&id2=2>>. Acesso em 22 de nov. de 2018.

NEVES, Daniel Rodrigues Rezende; BRANCO, Luiz Antônio M. N. **Estratégia de inspeção predial**. Construindo, Belo Horizonte, v.1, n.2, pp. 12-19, jul./dez, 2009.

**ORDEM DE SERVIÇO**: o que é e como fazer. Disponível em: <<https://www.umov.me/ordem-de-servico-o-que-e/>>. Acesso em 22 de nov. de 2018.

PACHECO, Ana Paula Reusing, et al. **O ciclo PDCA na gestão do conhecimento: uma abordagem sistêmica**. PPGECC–Universidade Federal de Santa Catarina–Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento–apostila 2, 2012.

RIBEIRO, Marcel. **O que é ART e qual a sua importância na construção civil?**. 31 de jul. 2017. Disponível em: <<https://maiscontroleerp.com.br/o-que-e-art-e-qual-a-sua-importancia-na-construcao-civil/>>. Acesso em 22 de nov. de 2018.

SANCHES, I. D.; FABRICIO, M. M. **Projeto para manutenção**. In: Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projetos na Construção de Edifícios, 8, São Paulo, SP. Anais do Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projetos na Construção de Edifícios, 8: EPUSP / EESC USP, 2008. Disponível online em: <<http://www.arquitetura.eesc.usp.br/workshop08/>>. Acesso em 22 de nov. de 2018.

VILLANUEVA, Marina Miranda. **A importância da manutenção preventiva para o bom desempenho da edificação**. (Trabalho de Conclusão de Curso) - Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2015.

## Anexos

### Anexo A-Divisão das OS preventivas

Nº	TAG	EQUIPAMENTO	DESC.FUNCIONAL	LOCAL	DESCRIÇÃO ATIVIDADES
1	BPE-3SS-BARRAMENTO PARCIAL	QUADRO	BARRAMENTO	3º SUBSOLO BARRAMENTO PARCIAL	1
2	CJM-1P-3SS-BARRAMENTO PARCIAL	QUADRO	BARRAMENTO	3º SUBSOLO BARRAMENTO PARCIAL	1
3	CJM-2P-3SS-BARRAMENTO PARCIAL	QUADRO	BARRAMENTO	3º SUBSOLO BARRAMENTO PARCIAL	1
4	QMT-1-3SS-BARRAMENTO GERAL	QUADRO	BARRAMENTO	3º SUBSOLO BARRAMENTO GERAL	1
5	QMT-2-3SS-BARRAMENTO GERAL	QUADRO	BARRAMENTO	3º SUBSOLO BARRAMENTO GERAL	1
6	QMT-3-3SS-BARRAMENTO GERAL	QUADRO	BARRAMENTO	3º SUBSOLO BARRAMENTO GERAL	1
7	QMT-1-3SS-PSE01-BARRAMENTO GERAL	QUADRO	BARRAMENTO	3º SUBSOLO BARRAMENTO GERAL	1
8	QMT-1-3SS-PSE02-BARRAMENTO GERAL	QUADRO	BARRAMENTO	3º SUBSOLO BARRAMENTO GERAL	1
9	BDG-3SS-BARRAMENTO GERAL	QUADRO	BARRAMENTO	3º SUBSOLO BARRAMENTO GERAL	1
10	BGE-3SS-BARRAMENTO GERAL	QUADRO	BARRAMENTO	3º SUBSOLO BARRAMENTO GERAL	1
11	QDC-3SS-BARRAMENTO GERAL	QUADRO	BARRAMENTO	3º SUBSOLO BARRAMENTO GERAL	1
12	QMI-3SS-BARRAMENTO GERAL	QUADRO	BARRAMENTO	3º SUBSOLO BARRAMENTO GERAL	1
13	QBAP-3SS	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	RESERVATÓRIO INFERIOR	1
14	QF-SPK-3SS	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	RESERVATÓRIO INFERIOR	1

15	QFB-DRENO	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	RESERVATÓRI O INFERIOR	1
16	QLT-3SS	QUADRO	QUADRO DE LUZES E TOMADAS	3° SUBSOLO- HALL DE CIRCULAÇÃO	1
17	QFB-AP-3SS	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	3° SUBSOLO - CASA DE ÁGUAS PLUVIAIS	1
18	QFB-ESGOTO- 3SS	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	3° SUBSOLO - CASA DE ESGOTO	1
19	QF- VENTILAÇÃO/EXA USTÃO-3SS-A	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	3° SUBSOLO - COMODO DE VENT/EXAUS- BLOCO A	1
20	QF- VENTILAÇÃO/EXA USTÃO-3SS-B	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	3° SUBSOLO - COMODO DE VENT/EXAUS- BLOCO B	1
21	QLT-2SS	QUADRO	QUADRO DE LUZES E TOMADAS	2° SUBSOLO- HALL DE CIRCULAÇÃO	1
22	QPRES ESCADA- 2SS-A	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	2° SUBSOLO - COMODO DE PRESS-BLOCO A	1
23	QPRES ESCADA- 2SS-B	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	2° SUBSOLO - COMODO DE PRESS-BLOCO B	1
24	QF- VENTILAÇÃO/EXA USTÃO-2SS-A	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	2° SUBSOLO - COMODO DE VENT/EXAUS- BLOCO A	1
25	QF- VENTILAÇÃO/EXA USTÃO-2SS-B	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	2° SUBSOLO - COMODO DE VENT/EXAUS- BLOCO B	1
26	QLT-1SS	QUADRO	QUADRO DE LUZES E TOMADAS	1° SUBSOLO- HALL DE CIRCULAÇÃO	1
27	QLT-EXT	QUADRO	QUADRO DE LUZES E TOMADAS	1° SUBSOLO- HALL DE CIRCULAÇÃO	1
28	QF- VENTILAÇÃO/EXA USTÃO-1SS-A	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	1° SUBSOLO - COMODO DE VENT/EXAUS- BLOCO A	1
29	QF- VENTILAÇÃO/EXA USTÃO-1SS-B	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	1° SUBSOLO - COMODO DE VENT/EXAUS- BLOCO B	1
30	QDF-1SS- ESPELHO D AGUA	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	1° SUBSOLO - CASA DE BOMBAS	1

31	QFB-1SS- ESPELHO D AGUA	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	1° SUBSOLO - CASA DE BOMBAS	1
32	QFB-1SS- IRRIGAÇÃO	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	1° SUBSOLO - CASA DE BOMBAS	1
33	QLT-1°PAV-2°PAV- TERREO	QUADRO	QUADRO DE LUZES E TOMADAS	TERREO-HALL DE CIRCULAÇÃO	1
34	QLT-COBERTURA	QUADRO	QUADRO DE LUZES E TOMADAS	COBERTURA- HALL DE CIRCULAÇÃO	1
35	QDF-COBERTURA	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	COBERTURA- HALL DE CIRCULAÇÃO	1
36	QDFB-ESP.AGUA- A-COBERTURA	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	COBERTURA- CASA DE ESPELHO D AGUA BLOCO A	1
37	QDFB-ESP.AGUA- B-COBERTURA	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	COBERTURA- CASA DE ESPELHO D AGUA BLOCO B	1
38	QBH-BARRILETE	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	BARRILETE	1
39	QDI-BARRILETE	QUADRO	QUADRO DE FORÇA	BARRILETE	1
40	BOMBA-AS-3SS	BOMBAS	BOMBA DE ÁGUA SERVIDA	RESERVATÓRI O INFERIOR	2
41	BOMBA-ESG-3SS- 1	BOMBAS	BOMBA DE ESGOTO	3° SUBSOLO - CASA DE ESGOTO	2
42	BOMBA-ESG-3SS- 2	BOMBAS	BOMBA DE ESGOTO	3° SUBSOLO - CASA DE ESGOTO	2
43	BOMBA-AP-3SS-1	BOMBAS	BOMBA DE ÁGUAS PLUVIAIS	3° SUBSOLO - CASA DE ÁGUAS PLUVIAIS	2
44	BOMBA-AP-3SS-2	BOMBAS	BOMBA DE ÁGUAS PLUVIAIS	3° SUBSOLO - CASA DE ÁGUAS PLUVIAIS	2
45	BOMBA-DRENO- 3SS-1	BOMBAS	BOMBA DE DRENAGEM	RESERVATÓRI O INFERIOR	2

46	BOMBA-DRENO-3SS-2	BOMBAS	BOMBA DE DRENAGEM	RESERVATÓRIO INFERIOR	2
47	BOMBA-RECAL-3SS	BOMBAS	BOMBA DE RECALQUE	RESERVATÓRIO INFERIOR	2
48	BOMBA-SPK-3SS	BOMBAS	BOMBA DE SPK	RESERVATÓRIO INFERIOR	2
49	BOMBS-JOCKEY-3SS	BOMBAS	BOMBA JOCKEY	RESERVATÓRIO INFERIOR	2
50	BOMBA-CASCATA-1SS-1	BOMBAS	BOMBA DE ESPELHO D'ÁGUA	1º SUBSOLO - CASA DE BOMBAS	2
51	BOMBA-CASCATA-1SS-2	BOMBAS	BOMBA DE ESPELHO D'ÁGUA	1º SUBSOLO - CASA DE BOMBAS	2
52	BOMBA-CASCATA-1SS-3	BOMBAS	BOMBA DE ESPELHO D'ÁGUA	1º SUBSOLO - CASA DE BOMBAS	2
53	BOMBA-ESPELHO D'ÁGUA-1SS-1	BOMBAS	BOMBA DE ESPELHO D'ÁGUA	1º SUBSOLO - CASA DE BOMBAS	2
54	BOMBA-ESPELHO D'ÁGUA-1SS-2	BOMBAS	BOMBA DE ESPELHO D'ÁGUA	1º SUBSOLO - CASA DE BOMBAS	2
55	BOMBA-ESPELHO D'ÁGUA-1SS-3	BOMBAS	BOMBA DE ESPELHO D'ÁGUA	1º SUBSOLO - CASA DE BOMBAS	2
56	BOMBA-ESPELHO D'ÁGUA-1SS-4	BOMBAS	BOMBA DE ESPELHO D'ÁGUA	1º SUBSOLO - CASA DE BOMBAS	2
57	BOMBA-ESPELHO D'ÁGUA-1SS-5	BOMBAS	BOMBA DE ESPELHO D'ÁGUA	1º SUBSOLO - CASA DE BOMBAS	2
58	BOMBA-ESPELHO D'ÁGUA-1SS-6	BOMBAS	BOMBA DE ESPELHO D'ÁGUA	1º SUBSOLO - CASA DE BOMBAS	2
59	BOMBA-ESPELHO D'ÁGUA-COB-A-1	BOMBAS	BOMBA DE ESPELHO D'ÁGUA	COBERTURA - CASA DE ESPELHO D'ÁGUA BLOCO A	2
60	BOMBA-ESPELHO D'ÁGUA-COB-A-2	BOMBAS	BOMBA DE ESPELHO D'ÁGUA	COBERTURA - CASA DE ESPELHO D'ÁGUA BLOCO A	2



61	BOMBA-ESPELHO D AGUA-COB-B-1	BOMBAS	BOMBA DE ESPELHO D ÁGUA	COBERTURA-CASA DE ESPELHO D AGUA BLOCO B	2
62	BOMBA-ESPELHO D AGUA-COB-B-2	BOMBAS	BOMBA DE ESPELHO D ÁGUA	COBERTURA-CASA DE ESPELHO D AGUA BLOCO B	2
63	BOMBA-IRRIGAÇÃO-BARRILETE	BOMBAS	BOMBA DE IRRIGAÇÃO	BARRILETE	2
64	BOMBA-HIDRANTE-BARRILETE-1	BOMBAS	BOMBA DE HIDRANTE	BARRILETE	2
65	BOMBA-HIDRANTE-BARRILETE-2	BOMBAS	BOMBA DE HIDRANTE	BARRILETE	2
66	GERADOR-3SS	GERADOR	GERADOR	GERADOR-3°SS	3
67	EXAUSTÃO-3SS-A	PRESSURIZAÇÃO /EXAUSTORES	MOTOR DE EXAUSTÃO	3° SUBSOLO - COMODO DE VENT/EXAUS-BLOCO A	4
68	EXAUSTÃO-3SS-B	PRESSURIZAÇÃO /EXAUSTORES	MOTOR DE EXAUSTÃO	3° SUBSOLO - COMODO DE VENT/EXAUS-BLOCO A	4
69	VENTILAÇÃO-3SS-A	PRESSURIZAÇÃO /EXAUSTORES	MOTOR DE VENTILAÇÃO	3° SUBSOLO - COMODO DE VENT/EXAUS-BLOCO B	4
70	VENTILAÇÃO-3SS-B	PRESSURIZAÇÃO /EXAUSTORES	MOTOR DE VENTILAÇÃO	3° SUBSOLO - COMODO DE VENT/EXAUS-BLOCO B	4
71	EXAUSTÃO-2SS-A	PRESSURIZAÇÃO /EXAUSTORES	MOTOR DE EXAUSTÃO	2° SUBSOLO - COMODO DE VENT/EXAUS-BLOCO A	4
72	EXAUSTÃO-2SS-B	PRESSURIZAÇÃO /EXAUSTORES	MOTOR DE EXAUSTÃO	2° SUBSOLO - COMODO DE VENT/EXAUS-BLOCO A	4
73	VENTILAÇÃO-2SS-A	PRESSURIZAÇÃO /EXAUSTORES	MOTOR DE VENTILAÇÃO	2° SUBSOLO - COMODO DE VENT/EXAUS-BLOCO B	4
74	VENTILAÇÃO-2SS-B	PRESSURIZAÇÃO /EXAUSTORES	MOTOR DE VENTILAÇÃO	2° SUBSOLO - COMODO DE VENT/EXAUS-BLOCO B	4
75	PRESURIZAÇÃO ESCADAS-2SS-A	PRESSURIZAÇÃO /EXAUSTORES	MOTOR DE PRESSURIZAÇÃO	2° SUBSOLO - COMODO DE PRESS-BLOCO A	4

76	PRESURIZAÇÃO ESCADAS-2SS-A	PRESSURIZAÇÃO /EXAUSTORES	MOTOR DE PRESSURIZAÇÃO	2º SUBSOLO - COMODO DE PRESS-BLOCO A	4
77	EXAUSTÃO-2SS-A	PRESSURIZAÇÃO /EXAUSTORES	MOTOR DE EXAUSTÃO	1º SUBSOLO - COMODO DE VENT/EXAUS-BLOCO A	4
78	EXAUSTÃO-2SS-B	PRESSURIZAÇÃO /EXAUSTORES	MOTOR DE EXAUSTÃO	1º SUBSOLO - COMODO DE VENT/EXAUS-BLOCO A	4
79	VENTILAÇÃO-2SS-A	PRESSURIZAÇÃO /EXAUSTORES	MOTOR DE VENTILAÇÃO	1º SUBSOLO - COMODO DE VENT/EXAUS-BLOCO B	4
80	VENTILAÇÃO-2SS-B	PRESSURIZAÇÃO /EXAUSTORES	MOTOR DE VENTILAÇÃO	1º SUBSOLO - COMODO DE VENT/EXAUS-BLOCO B	4
81	HIDRANTE-3SS	HIDRANTE	CAIXA DE HIDRANTE	1º SUBSOLO	5
82	HIDRANTE-2SS	HIDRANTE	CAIXA DE HIDRANTE	2º SUBSOLO	5
83	HIDRANTE-1SS	HIDRANTE	CAIXA DE HIDRANTE	3º SUBSOLO	5
84	HIDRANTE-TERREO	HIDRANTE	CAIXA DE HIDRANTE	TERREO	5
85	HIDRANTE-COBERTURA	HIDRANTE	CAIXA DE HIDRANTE	COBERTURA	5
86	PORTA FOGO-3SS	PORTA CORTA-FOGO	PORTA CORTA-FOGO	1º SUBSOLO	6
87	PORTA FOGO-2SS	PORTA CORTA-FOGO	PORTA CORTA-FOGO	2º SUBSOLO	6
88	PORTA FOGO-1SS	PORTA CORTA-FOGO	PORTA CORTA-FOGO	3º SUBSOLO	6
89	PORTA FOGO-TERREO	PORTA CORTA-FOGO	PORTA CORTA-FOGO	TERREO	6
90	PORTA FOGO-COBERTURA	PORTA CORTA-FOGO	PORTA CORTA-FOGO	COBERTURA	6

Fonte: Ricardo Senise

## Anexo B-Descrição da atividades das OS preventiva

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO
1	<p><b>MENSALMENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medição da corrente (com alicate amperímetro) dos alimentos dos circuitos em todas as saídas dos disjuntores;</li> <li>• Verificação dos contratos dos disjuntores;</li> <li>• Verificação da concordância com as condições limites de corrente máxima permitida para circuitos;</li> <li>• Inspeção no barramento e terminais conectores;</li> <li>• Controle da carga nos disjuntores;</li> <li>• Verificação dos cabos na saída dos disjuntores evitando pontos de resistência elevada;</li> <li>• Reaperto dos conectores de ligação;</li> <li>• Verificação do sistema aterramento;</li> <li>• Verificação da regulagem dos relés de sobre carga;</li> <li>• Reaperto dos parafusos de fixação do barramento e ferragem;</li> <li>• Verificação da existência de ruídos anormais, elétricos ou mecânicos;</li> <li>• Verificação do aquecimento dos disjuntores termomagnéticos;</li> <li>• Limpeza externa dos armários;</li> </ul>
2	<p><b>QUINZENALMENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeção no funcionamento das válvulas de retenção;</li> <li>• Verificação do estado das gaxetas;</li> <li>• Verificação do estado de conservação das bases e chumbadores;</li> <li>• Medição de amperagem dos motores;</li> <li>• Medição da amperagem dos moto-bomba;</li> <li>• Verificação das válvulas tipo solenoide da coluna de água;</li> </ul> <p><b>MENSALMENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificação das caixas de esgoto e águas pluviais;</li> <li>• Verificação das caixas coletores de águas pluviais;</li> <li>• Medição da resistência de isolamento dos motores mantendo dentro das normas;</li> <li>• Reaperto das bases de fixação dos motores;</li> <li>• Teste de funcionamento dos dispositivos de proteção dos motores;</li> <li>• Verificação do ajuste dos relés de sobrecarga;</li> <li>• Inspeção do estado das bases fusíveis quanto a aquecimento;</li> <li>• Inspeção no estado geral da bomba</li> </ul>
3	<p><b>MENSALMENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar o estado geral do gerador</li> <li>• Fazer limpeza externa do equipamento</li> </ul>
4	<p><b>MENSALMENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar o balanceamento do rotor</li> <li>• Inspeccionar motor e polias</li> <li>• Verificar alinhamento das polias</li> <li>• Limpar os filtros de ar quando existir</li> </ul>
5	<p><b>MENSALMENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar o estado das caixas de incêndios, quanto a pintura, vidro com inscrição "incêndio" em letras vermelhas, fechaduras / puxadores e dobradiças;</li> <li>• Verificar se há vazamentos nos registros internos de globo e / ou gavetas; tais registros devem ser mantidos em condições de uso pelo usuário;</li> </ul>
6	<p><b>MENSALMENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter todas as portas fechadas;</li> <li>• Verificar as molas, dobradiças, puxadores e marcos para permitir perfeita vedação das mesmas;</li> <li>• Verificar se os revestimentos das portas estão devidamente fixados, garantindo assim a função de proteção térmica;</li> </ul>

Fonte: Ricardo Senise