

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

**Yves Pereira Müller**

**MANUTENÇÃO PREDIAL: GERAÇÃO DE INDICADORES  
DE DESEMPENHO PARA A COMPANHIA ESTADUAL DE  
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

Porto Alegre  
dezembro 2010

**YVES PEREIRA MÜLLER**

**MANUTENÇÃO PREDIAL: GERAÇÃO DE INDICADORES  
DE DESEMPENHO PARA A COMPANHIA ESTADUAL DE  
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

Trabalho de Diplomação apresentado ao Departamento de  
Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal  
do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do  
título de Engenheiro Civil

**Orientador: Luis Carlos Bonin**

Porto Alegre  
dezembro 2010

**YVES PEREIRA MÜLLER**

**MANUTENÇÃO PREDIAL: GERAÇÃO DE INDICADORES  
DE DESEMPENHO PARA A COMPANHIA ESTADUAL DE  
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

Este Trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pelo Professor Orientador e pela Coordenadora da disciplina Trabalho de Diplomação Engenharia Civil II (ENG01040) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 20 de dezembro de 2010

Prof. Luis Carlos Bonin  
Mestre pela UFRGS  
Orientador

Profa. Carin Maria Schmitt  
Coordenadora

**BANCA EXAMINADORA**

**Alberto Tamagna**  
Dr. Eng. PPGEC/UFRGS

**Juliana Nunes de Sá Brito**  
Mestre Eng. PPGEC/UFRGS

**Luis Carlos Bonin**  
Mestre pela UFRGS

Dedico este trabalho a meus pais, Ronaldo e Núbia, que sempre me apoiaram e especialmente durante o período do meu Curso de Graduação estiveram ao meu lado.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pelo dom da vida, pela saúde e pelas forças para alcançar meus objetivos.

Aos meus pais pelo amor, pela dedicação na minha educação e pelo entusiasmo com que acompanham minhas realizações pessoais. Obrigado por tudo!

Aos meus irmãos pela nossa amizade e pelo suporte na minha formação.

À Lisiane, minha namorada, pelo amor, carinho, amizade e, principalmente, paciência durante a realização deste sonho.

A família Silveira dos Santos por me receber de braços abertos em sua casa.

Aos meus amigos pela compreensão nas muitas horas de ausência.

Aos colegas do Grupo CEEE pelo apoio e motivação durante a realização deste trabalho.

Agradeço ao Prof. Luis Carlos Bonin, orientador desta pesquisa pelos ensinamentos e pelo auxílio no decorrer deste trabalho.

Agradeço a Prof. Carin Maria Schmitt pelas sugestões e conselhos durante toda a elaboração da pesquisa.

O que você faria se não tivesse medo?

*Spencer Johnson*

## RESUMO

MÜLLER, Y. P. **Manutenção predial:** geração de indicadores de desempenho para a Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica. 2010. 78 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

A manutenção das edificações deve ser entendida como algo essencial, cuja implantação de um sistema fundamentado em procedimentos organizados, levará ao controle das intervenções necessárias, redução dos custos e satisfação dos usuários. Assim, para o gerenciamento dessas atividades, propõe-se a organização de um Sistema de Manutenção, o qual é capaz de responder ao grande e diversificado número de atividades. Visando a orientação dos gestores para a tomada de decisão e o bom andamento dos serviços de manutenção, o presente trabalho busca gerar indicadores de desempenho, a fim de auxiliar na gestão dessas atividades. As informações relevantes foram buscadas na Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica, onde os relatórios gerenciais foram gerados pelos dados retirados das ordens de serviço executadas mensalmente. Essas ordens continham muitas informações importantes, mas por não terem a devida consideração, não revelavam certas distorções percebidas pelos setores solicitantes como, por exemplo, a demora na execução, a falta de material e, até mesmo, a má condução dos trabalhos por parte dos gestores. Esses aspectos eram tratados como mera implicância dos usuários ou como algo relacionado à empresa terceirizada. Assim, a geração desses indicadores buscará mostrar quais são os profissionais e serviços mais solicitados e os tempos de atendimento. Esses indicadores servirão de base para a melhoria da gestão dos serviços de manutenção e a otimização dos tempos e materiais utilizados na execução de cada ordem de serviço. Para isso, o trabalho está baseado em extensa pesquisa bibliográfica, com abordagem sobre Sistemas de Manutenção e Gestão da Manutenção Predial. Após o embasamento teórico, foi situada a manutenção da CEEE-D dentro do contexto da Empresa e realizada a descrição dos procedimentos referentes às ordens de serviço. Com isso, foram analisados os dados retirados dos relatórios mensais: profissionais solicitados, locais de atendimento, serviços mais pedidos e tempo de execução. Assim, foram criados gráficos com as respectivas demandas, gerando resultados pertinentes a condução dos serviços prediais, visando otimizar a gestão da manutenção.

Palavras-chave: indicadores de desempenho; manutenção predial; gestão da manutenção.

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1: representação esquemática do delineamento da pesquisa .....                   | 20 |
| Figura 2: organograma do Grupo CEEE.....  | 38 |
| Figura 3: organograma da área administrativa do Grupo CEEE .....                        | 40 |
| Figura 4: organograma da gestão da manutenção predial do Grupo CEEE .....               | 41 |
| Figura 5: organograma dos procedimentos da CEEE-D .....                                 | 44 |
| Figura 6: página inicial para solicitação dos serviços de manutenção predial .....      | 45 |
| Figura 7: ordem de serviço a ser preenchida pelo usuário .....                          | 46 |
| Figura 8: página para acompanhamento da ordem de serviço .....                          | 47 |
| Figura 9: numeração correspondente à ordem de serviço enviada .....                     | 47 |
| Figura 10: ordem de serviço visualizada pelo requisitante .....                         | 48 |
| Figura 11: ordem de serviço para avaliação dos serviços .....                           | 49 |
| Figura 12: relatório gerado pelo sistema de manutenção .....                            | 50 |
| Figura 13: relatório mensal preenchido pelo gestor da manutenção .....                  | 51 |
| Figura 14: demanda mensal das ordens de serviço .....                                   | 54 |
| Figura 15: distribuição da demanda anual de manutenção predial, por tipo de serviço ... | 55 |
| Figura 16: tempo de atendimento global .....  | 56 |
| Figura 17: distribuição dos serviços elétricos mais solicitados .....                   | 57 |
| Figura 18: demanda mensal do serviço elétrico mais solicitado – troca de lâmpadas ..... | 57 |
| Figura 19: tempo de atendimento das trocas de lâmpadas .....                            | 58 |
| Figura 20: distribuição dos serviços hidráulicos mais solicitados .....                 | 59 |
| Figura 21: demanda mensal do serviço hidráulico mais solicitado – desentupimentos ...   | 60 |
| Figura 22: tempo de atendimento dos desentupimentos .....                               | 61 |
| Figura 23: distribuição dos serviços de marcenaria mais solicitados .....               | 62 |
| Figura 24: demanda mensal do serviço de marcenaria mais solicitado – diversos .....     | 63 |
| Figura 25: tempo de atendimento dos serviços diversos .....                             | 64 |
| Figura 26: distribuição dos serviços de pedreiro mais solicitados .....                 | 65 |
| Figura 27: demanda mensal do serviço de pedreiro mais solicitado – alvenaria .....      | 66 |
| Figura 28: tempo de atendimento dos serviços em alvenaria .....                         | 67 |
| Figura 29: distribuição dos serviços outros mais solicitados .....                      | 68 |
| Figura 30: demanda mensal do serviço outros mais solicitado – deslocamentos .....       | 68 |
| Figura 31: tempo de atendimento dos deslocamentos .....                                 | 69 |
| Figura 32: distribuição dos serviços de pintores mais solicitados .....                 | 70 |
| Figura 33: demanda mensal do serviço de pintores mais solicitado – alvenaria .....      | 71 |



|   |    |
|---|----|
| Figura 34: tempo de atendimento das pinturas em alvenaria .....                     | 71 |
| Figura 35: distribuição dos serviços de persianistas mais solicitados .....         | 73 |
| Figura 36: demanda mensal do serviço de persianista mais solicitado – revisar ..... | 73 |
| Figura 37: tempo de atendimento das revisões em persianas .....                     | 74 |

## LISTA DE QUADROS

|   |    |
|---|----|
| Quadro 1: quantidade de normas técnicas disponíveis a serem atendidas em obras de edificações ..... | 15 |
| Quadro 2: ordens de serviço demandadas por prédio .....   | 53 |
| Quadro 3: distribuição das ordens de serviço pela área construída .....                             | 53 |

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....                                       | 13 |
| 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO .....                                      | 14 |
| 1.2 HISTÓRICO DA MANUTENÇÃO .....                               | 15 |
| 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO .....                                 | 17 |
| <b>2 MÉTODO DE PESQUISA</b> .....                               | 18 |
| 2.1 QUESTÃO DE PESQUISA .....                                   | 18 |
| 2.2 OBJETIVO DO TRABALHO .....                                  | 18 |
| <b>2.2.1 Objetivo principal</b> .....                           | 18 |
| <b>2.2.2 Objetivo secundário</b> .....                          | 18 |
| 2.3 PRESSUPOSTO .....   | 19 |
| 2.4 PREMISSA .....  | 19 |
| 2.5 DELIMITAÇÕES .....  | 19 |
| 2.6 DELINEAMENTO .....  | 19 |
| <b>3 CONCEITOS SOBRE MANUTENÇÃO PREDIAL</b> .....               | 22 |
| 3.1 INDICADORES DE MANUTENÇÃO .....                             | 22 |
| 3.2 CLASSIFICAÇÃO DA MANUTENÇÃO .....                           | 24 |
| <b>3.2.1 Sobre os tipos de manutenção</b> .....                 | 24 |
| 3.2.1.1 Manutenção de conservação .....                         | 24 |
| 3.2.1.2 Manutenção de reparo .....                              | 25 |
| 3.2.1.3 Manutenção de restauração .....                         | 25 |
| 3.2.1.4 Manutenção de modernização .....                        | 25 |
| <b>3.2.2 Sobre a gênese dos problemas nas edificações</b> ..... | 25 |
| 3.2.2.1 Evitáveis .....   | 26 |
| 3.2.2.2 Inevitáveis .....                                       | 26 |
| <b>3.2.3 Sobre a estratégia de manutenção</b> .....             | 26 |
| 3.2.3.1 Preventiva .....  | 26 |
| 3.2.3.2 Corretiva .....   | 27 |
| 3.2.3.3 Preditiva .....   | 27 |
| 3.2.3.4 Detectiva .....   | 27 |
| <b>3.2.4 Sobre o período de realização das atividades</b> ..... | 27 |
| 3.2.4.1 Atividades rotineiras .....                             | 28 |
| 3.2.4.2 Atividades periódicas .....                             | 28 |
| 3.2.4.3 Atividades emergenciais .....                           | 28 |

|   |    |
|---|----|
| <b>3.2.5 Sobre as origens das necessidades de manutenção</b> .....                          | 28 |
| 3.2.5.1 Perda de durabilidade .....   | 29 |
| 3.2.5.2 Presença de patologias .....  | 29 |
| 3.2.5.3 Mudança nas necessidades dos usuários .....   | 29 |
| <b>3.2.6 Sobre as anomalias construtivas</b> .....  | 29 |
| 3.2.6.1 Fatores endógenos .....   | 29 |
| 3.2.6.2 Fatores exógenos .....  | 30 |
| 3.2.6.3 Fatores naturais .....  | 30 |
| 3.2.6.4 Fatores funcionais .....  | 30 |
| <b>3.2.7 Sobre as falhas</b> .....  | 31 |
| 3.2.7.1 Falhas de planejamento .....  | 31 |
| 3.2.7.2 Falhas de execução .....  | 31 |
| 3.2.7.3 Falhas operacionais .....   | 31 |
| 3.2.7.4 Falhas gerenciais .....   | 32 |
| <b>3.3 GESTÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL</b> .....   | 32 |
| <b>3.4 SISTEMAS DE MANUTENÇÃO PREDIAL</b> .....   | 33 |
| <b>3.5 DESPERDÍCIOS NA MANUTENÇÃO PREDIAL</b> .....   | 35 |
| <b>3.6 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - ISO 9001</b> .....                                  | 36 |
| <b>4 GESTÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL DA CEEE-D</b> .....                                       | 37 |
| 4.1 GRUPO CEEE .....  | 37 |
| 4.2 CEEE-D .....  | 38 |
| 4.3 DIVISÃO DE LOGÍSTICA .....  | 39 |
| 4.4 DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E MANUTENÇÃO DE IMÓVEIS<br>– DAMI .....                   | 41 |
| 4.5 GESTÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL DA CEEE-D .....  | 42 |
| 4.6 ANÁLISE DOS PROCEDIMENTOS DAS ORDENS DE SERVIÇO PELA ISO<br>9001 .....                  | 43 |
| <b>4.6.1 Acesso a ordem de serviço</b> .....  | 45 |
| <b>4.6.2 Solicitação dos serviços</b> .....   | 46 |
| <b>4.6.3 Acompanhamento dos serviços</b> .....  | 46 |
| <b>4.6.4 Avaliação da ordem de serviço</b> .....  | 48 |
| <b>4.6.5 Extração de dados</b> .....  | 49 |
| <b>4.6.6 Relatórios mensais</b> .....   | 50 |
| <b>5 GERAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA A<br/>MANUTENÇÃO PREDIAL DA CEEE-D</b> ..... | 52 |
| 5.1 DEMANDA DAS ORDENS DE SERVIÇO .....   | 52 |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>5.1.1 Demanda por serviços de manutenção predial mensal .....</b> | <b>54</b> |
| <b>5.1.2 Demanda por tipos de serviço .....</b>                      | <b>55</b> |
| <b>5.1.3 Tempo de atendimento global .....</b>                       | <b>55</b> |
| <b>5.2 SOLICITAÇÕES MAIS INCIDENTES – ELETRICISTAS .....</b>         | <b>56</b> |
| <b>5.3 SOLICITAÇÕES MAIS INCIDENTES – HIDRÁULICOS .....</b>          | <b>58</b> |
| <b>5.4 SOLICITAÇÕES MAIS INCIDENTES – MARCENEIROS .....</b>          | <b>61</b> |
| <b>5.5 SOLICITAÇÕES MAIS INCIDENTES – PEDREIROS .....</b>            | <b>64</b> |
| <b>5.6 SOLICITAÇÕES MAIS INCIDENTES – OUTROS .....</b>               | <b>67</b> |
| <b>5.7 SOLICITAÇÕES MAIS INCIDENTES – PINTORES .....</b>             | <b>69</b> |
| <b>5.8 SOLICITAÇÕES MAIS INCIDENTES – PERSIANISTAS .....</b>         | <b>72</b> |
| <b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>                                  | <b>75</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>   | <b>78</b> |



## 1 INTRODUÇÃO

As construções e equipamentos devem sofrer procedimentos rotineiros de manutenção para maximizar a vida útil. Entretanto, muitos setores da sociedade consideram a ideia como um encargo financeiro desnecessário e, por vezes, acabam negligenciando sua importância. Alguns estudiosos reforçam esta ideia, afirmando que a manutenção, por ser considerada uma atividade improdutiva e pouco merecedora de atenção, acaba sendo o primeiro item do orçamento a ser suprimido quando ocorre a necessidade de contenção de despesas.

Dados de 2009 da Associação Brasileira de Manutenção – ABRAMAN – (2009) indicam que o setor movimenta no Brasil, por ano, cerca de US\$ 25 bilhões. Já os Estados Unidos da América, destinam valores da ordem de US\$ 300 bilhões anuais. Tais números mostram a necessidade de maior divulgação, para o pleno conhecimento da sociedade, já que a atividade é grande fiadora da competitividade, produtividade e lucratividade empresarial.

Devido ao aumento dos investimentos na construção civil e com a crescente complexidade dos edifícios, as dificuldades em gerir esses sistemas aumentaram, tornando imperativo um controle mais rígido e o planejamento das atividades de manutenção. Em conjuntos de edifícios, por exemplo, cria-se a necessidade de um sistema de manutenção, que permite não somente reduzir e planejar os custos, mas também, melhorar o controle dos trabalhos para atender às necessidades dos usuários e manter a capacidade dos edifícios.

Para gerenciar essas atividades, visando facilitar a avaliação e o controle da manutenção, as empresas necessitam utilizar indicadores de desempenho como ferramenta gerencial, a fim de possibilitar tomadas de decisão de forma adequada. Muitas dessas organizações, 48,5%, segundo a Associação Brasileira de Manutenção (2009, p. 26), consolidam o conhecimento e tomam decisões segundo documentação existente. Assim, este trabalho tem por intuito a geração de indicadores de desempenho da manutenção predial da Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica do Rio Grande do Sul e a verificação dos serviços mais recorrentes nas dependências da empresa.

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Os edifícios são um dos principais patrimônios de uma nação. No Brasil, representam, aproximadamente, 60% da formação bruta de capital fixo. A não conservação desses estoques, acaba por desvalorizar o patrimônio nacional, diminuindo consideravelmente a riqueza acumulada e a qualidade de vida da população (BONIN, 1988, p. 4).

Bonin (1988, p. 2) verifica que o problema ganha proporções maiores à medida que as necessidades dos usuários das edificações não são satisfeitas, pois os recursos disponíveis para investimento nas atividades de manutenção são escassos. Já John (1988, p. 32) verifica que as despesas com a manutenção predial podem ser até mesmo maiores do que as envolvidas com a construção de edifícios novos.

Cremonini (1988, p. 140) explica que as edificações precisam sofrer intervenções periódicas de manutenção. Isso ocorre, pois os diversos materiais e componentes das construções sofrem processos de degradação de forma diferenciada, devendo ser restaurados a fim de manter as condições de uso e funcionamento.

A NBR 5674 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999, p. 2), em seu capítulo introdutório, salienta que, não raras vezes, as edificações são retiradas de uso antes mesmo de cumprida sua vida útil, causando transtornos. E ressalta que isso afeta não somente as finanças do Estado, mas também tem um custo social, já que a qualidade de vida das pessoas é alterada.

Lopes (1993, p. 3) já salientava que a baixa idade média dos imóveis, as altas taxas de crescimento populacional, a falta de moradias e recursos, fazem com que as construtoras não levem em consideração os aspectos relativos a durabilidade, dando maior atenção a produção de edifícios novos. Assim, os imóveis precisam sofrer processos de restauração em pouco tempo, gerando desperdícios para o setor produtivo.

Também, conforme mostra o quadro 1, em 2005 a preocupação com a normalização da manutenção pela ABNT ainda era muito pequena em face das 375 normas técnicas disponíveis para a construção civil. Há muitas normas referentes a projetos e especificações, execução de serviços, controle tecnológico, contratação, mas verifica-se que apenas duas se referem à manutenção (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DA BAHIA, 2007).



| Normas da ABNT                                | Quantidade | %   |
|---|------------|-----|
| Normais gerais para viabilidade e contratação | 6          | 2   |
| Projeto e especificação                       | 223        | 59  |
| Execução de serviços                          | 38         | 10  |
| Controle tecnológico                          | 106        | 28  |
| Manutenção                                    | 2          | 1   |
| Total   | 375        | 100 |

Quadro 1: quantidade de normas técnicas disponíveis a serem atendidas em obras de edificações (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DA BAHIA, 2007)

## 1.2 HISTÓRICO DA MANUTENÇÃO

Com relação ao histórico, Seeley<sup>1</sup> (1982, p. 8 apud LOPES, 1993, p. 6) afirma que as atividades de manutenção de edifícios começaram, embora de forma modesta, a serem estudadas em fins da década de 50 na Europa, principalmente na Inglaterra e países escandinavos. Em 1965, o Comitê de Manutenção Predial foi criado pelo Ministério de prédios e Serviços Públicos do Governo Britânico que, conforme Mills<sup>2</sup> (1980, p. 1-14 apud LOPES, 1993, p. 6), ocorreu, pois o estoque que a Grã-Bretanha dispunha era consideravelmente mais velho do que os Estados Unidos, Japão e Alemanha.

Segundo Lopes (1993, p. 6-7), em 1979, o assunto ganha importância e destaque mundial com a criação do Grupo de Trabalho W70 do CIB (*International Council for Research and Innovation in Building and Construction*), sendo a partir de então, referência nos estudos da área. Este mesmo grupo voltou a reunir-se em Edinburgo nos anos de 1983, com o tema Sistemas de Manutenção Predial, e em 1988 com Manutenção de Estoques Prediais durante toda sua Vida Útil. Já em 1992, em Roterdam, os estudos foram voltados às Inovações em Manutenção, Gerenciamento e Modernização das Edificações.

<sup>1</sup> SEELEY, I. H. **Building maintenance**. London: McMillan, 1982.

<sup>2</sup> MILLS, E. D. Design and building maintenance. In: MILLS, E. D. **Building maintenance and preservation: a guide for design and management**. London: Butterworths, 1980. p. 1-14.

No Brasil, o tema começou a ser discutido com a criação da NBR 5674 em 1980. Lopes (1993, p. 7) verifica que a Norma limitava-se a fornecer informações não muito precisas, incapazes de orientar a implantação de um sistema de manutenção predial. Já em 1988, ocorreu, em Porto Alegre, o Seminário de Manutenção de Edifícios, organizado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e pela Secretaria do Interior e Obras Públicas do Estado do Rio Grande do Sul (SDO). Após este evento, em 1989, através de um convênio entre a Universidade de São Paulo (USP) e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), ocorreu um Simpósio Nacional, desenvolvendo o interesse pelo tema.

A normalização do assunto ocorreu com a atualização da NBR 5674, em 1999, (Manutenção de Edificações – procedimentos), que dispõe sobre os métodos a serem adotados para o gerenciamento dos sistemas de manutenção predial. A NBR 14037, de 1998, (Manual de Operação, Uso e Manutenção de Edifícios: conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação) preconizou os requisitos necessários à criação de manuais de operação, uso e manutenção das edificações.

Segundo o Instituto Brasileiro de Avaliação e Perícias de São Paulo (2009, p. 19), em 1999 houve o X COBREAP (Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias) em Porto Alegre, e com a apresentação do trabalho **A Inspeção Predial deve ser Obrigatória?** do Engenheiro Tito Lívio Gomide, a repercussão em relação ao tema foi grande. Então, em 2001, o IBAPE/SP foi motivado a criar a primeira norma técnica sobre inspeção predial. Após essa versão inicial, a Norma já passou por duas revisões, sendo a última delas em 2007.

Em 2005, o IBAPE/SP publicou um livro precursor intitulado **Inspeção Predial: check-up: guia da boa manutenção**. Já em 2006, Gomide, Pujadas e Fagundes Neto lançaram **Técnicas de Inspeção e Manutenção Predial** e trouxeram novos conceitos como o sistema GUT (Gravidade, Urgência e Tendência para as prioridades dos serviços reparadores), os três níveis de inspeção e as falhas em categorias. Em 2009, **Inspeção Predial** foi revisado e reeditado com uma equipe multidisciplinar, composta por 25 profissionais de diferentes áreas de atuação.

### 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está dividido em 5 capítulos, contendo os respectivos tópicos: **Introdução, Método de Pesquisa, Conceitos sobre Manutenção Predial, Gestão da Manutenção Predial da CEEE-D, Geração de Indicadores de Desempenho para a Manutenção Predial da CEEE-D e Considerações finais.**

No capítulo 1, **Introdução**, realiza-se a contextualização do tema escolhido e um breve histórico da manutenção predial no Brasil e no mundo. O capítulo 2 apresenta o **Método de Pesquisa** com os objetivos, principal e secundários, pressuposto, premissa, delimitações e delineamento do trabalho.

No capítulo 3, denominado **Conceitos sobre Manutenção Predial**, a revisão bibliográfica trás os termos correntemente utilizados na manutenção predial, como por exemplo: tipos, estratégias e periodicidade das atividades de manutenção. Também, são apresentadas informações sobre indicadores de manutenção predial, sistemas de manutenção e gestão.

Já o capítulo 4, **Gestão da Manutenção Predial**, destina-se à descrição do modo de gestão predial da CEEE-D e realizada a análise dos procedimentos referentes às ordens de serviço, emitidas e encerradas durante os meses de maio de 2009 à maio de 2010. No capítulo 5, **Geração de Indicadores de Desempenho para a Manutenção Predial da CEEE-D**, após levantamento nos relatórios gerenciais, foram criados gráficos sobre as diferentes demandas das ordens de serviço da CEEE-D e analisados os comportamentos, gerando resultados úteis a melhoria da gestão da manutenção.

Para encerrar o trabalho, o capítulo 6, **Considerações finais**, realiza-se o debate dos resultados obtidos anteriormente.

## **2 MÉTODO DE PESQUISA**

Neste capítulo é abordado o método de pesquisa relativo ao trabalho.

### **2.1 QUESTÃO DE PESQUISA**

A questão de pesquisa deste trabalho é: quais são os indicadores de desempenho que podem ser gerados através do estudo do histórico de manutenção predial da Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica?

### **2.2 OBJETIVOS DO TRABALHO**

Os objetivos do trabalho estão classificados em principal e secundário e são apresentados nos próximos itens.

#### **2.2.1 Objetivo principal**

O objetivo principal deste trabalho é a geração de indicadores de desempenho para a manutenção predial da Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica.

#### **2.2.2 Objetivo secundário**

Os objetivos secundários deste trabalho são:

- a) a descrição da gestão da manutenção predial da CEEE-D;
- b) a análise dos procedimentos referentes às ordens de serviço.

## 2.3 PRESSUPOSTO

São pressupostos do trabalho que os registros de manutenção da Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica refletem a realidade do período analisado e, também, que as informações da seção 8 da NBR 5674/99 – Coleta de Informações – são consideradas válidas e podem servir de referência para o trabalho.

## 2.4 PREMISSA

O trabalho tem por premissa que as ordens de serviço fazem parte da gestão da manutenção predial, seja para otimizar os recursos humanos, financeiros ou equipamentos.

## 2.5 DELIMITAÇÕES

O trabalho delimita-se a tratar, dentro da estrutura da manutenção predial da Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica, das ordens de serviços do Centro Administrativo da empresa e das Agências de Porto Alegre, Alvorada e Viamão. Também, foi realizado apenas o diagnóstico dos problemas, já que o tempo disponível foi fator limitante para a apresentação de possíveis soluções.

## 2.6 DELINEAMENTO

O trabalho será realizado através das etapas apresentadas a seguir que estão representadas na figura 1 e serão descritas nos próximos itens:

- a) pesquisa bibliográfica;
- b) organização do banco de dados;
- c) seleção dos dados necessários;
- d) análise dos dados;

- e) geração dos indicadores de desempenho;
- f) considerações finais.

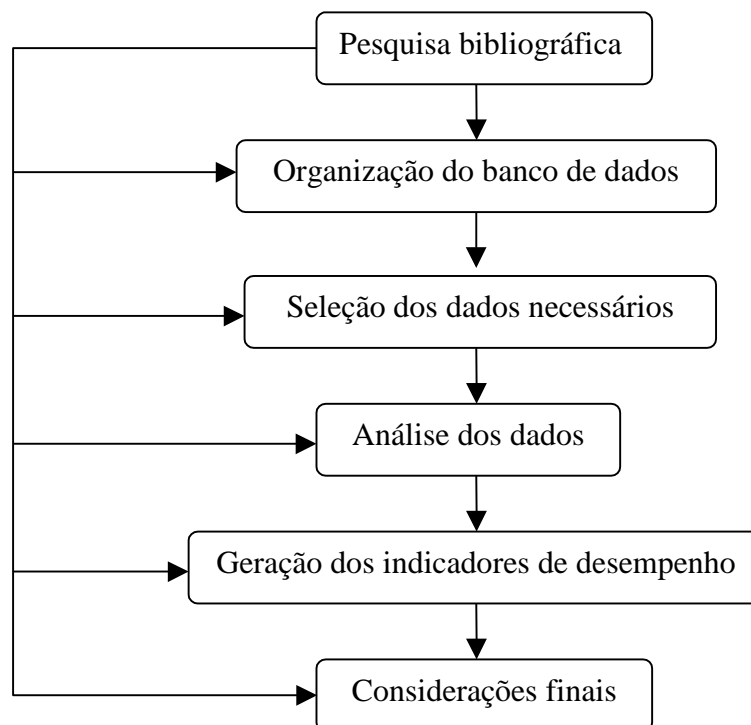


Figura 1: representação esquemática do delineamento da pesquisa

A **pesquisa bibliográfica** foi alvo constante ao longo do desenvolvimento do trabalho, tendo por objetivo o aprofundamento do conhecimento sobre o assunto estudado. Buscaram-se livros, trabalhos acadêmicos, artigos e normas sobre manutenção de edificações, tipos de serviços, indicadores de desempenho e sistemas de manutenção.

A fase seguinte foi denominada **organização do banco de dados**. Esse estágio do trabalho foi destinado ao agrupamento das informações e inserção em planilhas eletrônicas dos dados contidos e retirados das ordens de serviço emitidas e encerradas durante os meses de maio de 2009 a maio de 2010 no Centro Administrativo da Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica. As informações constituem-se dos relatórios mensais, dos prédios estudados, gerados pelo responsável pela manutenção predial da empresa.

Após a organização do banco de dados, foi realizada a **seleção dos dados necessários**, que visou retirar das planilhas geradas anteriormente, as informações pertinentes ao desenvolvimento do trabalho, ou seja: dos tipos de serviço (hidrossanitário, marceneiro,

eletricista, pedreiro, persianista, pintor), das descrições dos serviços, dos tempos de atendimento e dos locais dos serviços.

Posteriormente iniciou-se a fase intitulada **análise dos dados**. Nessa etapa da pesquisa, foram analisados os dados selecionados na fase anterior, isto é, foram realizados o levantamento numérico e as frequências das atividades de interesse para o prosseguimento do trabalho.

A etapa seguinte, denominada **geração dos indicadores de desempenho**, teve como objetivo a construção de gráficos referentes a filtragem dos dados necessários. Essas informações serão relevantes para o melhoramento da gestão da manutenção predial da empresa.

Por fim, o fechamento do trabalho foi realizado com o estabelecimento das **considerações finais**.

### **3 CONCEITOS SOBRE MANUTENÇÃO PREDIAL**

Neste capítulo, são abordados alguns conceitos relacionados à manutenção predial, como definições e classificações para uniformizar a terminologia, já que é pequena a variedade de autores, porém distintos os significados dos termos na bibliografia corrente.

#### **3.1 INDICADORES DE MANUTENÇÃO**

Os indicadores de manutenção possibilitam a tomada de decisão da forma mais adequada, por isso são utilizados como ferramentas gerenciais. Acompanhar o desenvolvimento desses indicadores deve ser uma constante na gerência empresarial. Assim, é importante gerar bancos de dados que possibilitem apresentar relatórios de forma específica: performance, disponibilidade, tempos de manutenção (ALMEIDA; VIDAL, 2008, p. 117).

A NBR 5674 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999, p. 6), ressalta que a avaliação do sistema de manutenção deve ser contínuo, visando a eficiência das suas atividades. Essa estrutura prioriza alguns aspectos, tais como: satisfação do usuário, medida por meio de pesquisas de opinião, e taxa de sucesso das intervenções, medida pela incidência de retrabalho necessário.

Para Almeida e Vidal (2008, p. 117) a primeira etapa a ser desenvolvida é o cadastro dos grupos disponíveis, como: equipamentos, instalações e dependências do complexo predial. Eles devem ser caracterizados quanto a sua localização, além da referência quanto a aspectos técnicos. Também, devem ser observados quanto a sua importância dentro do processo produtivo, verificando o desempenho e a interferência de acordo com as necessidades da empresa.

De acordo com os mesmos autores, um dos relatórios mais simples e fáceis de verificação é o de não conformidade, obtidos das ordens de serviço emitidas. Para eles, a emissão poderá ser em períodos mensais, trimestrais, semestrais ou em função da necessidade de informações



requeridas pelo gerente de manutenção. São indicadores desses relatórios a quantidade prevista e executada de manutenções, as reprogramadas e as canceladas.

Os dados gerados pelos relatórios mostrarão aos gerentes como está o desenvolvimento das atividades de manutenção, se há divergências entre a programação e a execução dos serviços. Para verificação da não conformidade dos serviços, seja por cancelamento, seja por reprogramação, serão analisadas as deficiências internas à empresa: falta de mão de obra, ferramentas ou instrumentos. Já as deficiências externas à gerência serão: erros de projeto, condições atmosféricas adversas, indisponibilidade da mão de obra qualificada e/ou equipamentos. Todas as providências relativas a correção dessas distorções serão tomadas a partir da análise desses índices (ALMEIDA; VIDAL, 2008, p. 118).

Outra sugestão levantada é o inter-relacionamento dos arquivos de manutenção com os diversos desenhos técnicos, manuais, catálogos e demais informações relativas à gestão do complexo predial. Esses dados possibilitarão desenvolver índices como a incidência de manutenções corretivas, ocorrências de mesma natureza, incidência de manutenções corretivas entre preventivas (ALMEIDA; VIDAL, 2008, p. 119).

Outro indicador utilizado pelos mesmos autores é o denominado *backlog* que representa o tempo necessário para que a equipe de manutenção trabalhe, a fim de executar os serviços pendentes, supondo que novos pedidos não cheguem. Essas informações são calculadas pela relação entre a taxa de chegada e a de atendimento, fixada a unidade padrão em dia.

Almeida e Vidal (2008, p. 121) concluem que da análise dos dados retirados dos relatórios não são obtidas conclusões definitivas, já que deverão ser discutidas, a fim de indicar melhorias entre os órgãos de controle e o de execução. Também, relatam que as falhas apresentadas, sejam pela execução, sejam pela administração, poderão gerar insatisfação dos membros das equipes, apresentando erros no preenchimento das informações, gerando dados errôneos para os relatórios. Assim, a sugestões é de que as todas as observações (positivas ou negativas) sejam discutidas antes do registro.

## 3.2 CLASSIFICAÇÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL

Os tipos relevantes de classificação da manutenção predial são tratados neste capítulo. Bonin (1988, p. 14) mostra que a manutenção dos edifícios é um assunto amplo, que envolve múltiplos aspectos, e pode ser classificada de vários modos. Assim, são apresentadas e, posteriormente, discutidas as formas de classificações relevantes ao tema, conforme:

- a) o tipo de manutenção;
- b) a origem dos problemas do edifício;
- c) a estratégia de manutenção adotada;
- d) a periodicidade de realização das atividades.

Também, conceitos sugeridos pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (2009, p. 26), segundo o qual, ainda classifica as formas de manutenção em:

- a) endógenas, exógenas, naturais e funcionais;
- b) falhas de planejamento, execução, operacional e gerencial.

### 3.2.1 Sobre os tipos de manutenção

Os tipos de manutenção dependem dos distintos modos de intervenção a serem realizados sobre as edificações, que embora planejados de forma individual, não deixam de estar integrados aos demais. Esses tipos são detalhados nos próximos itens.

#### 3.2.1.1 Manutenção de conservação

Segundo Bonin (1988, p. 14), a atividade de conservação trata de ações rotineiras, realizadas com periodicidade variável, podendo ser diárias, semanais, anuais, bianuais. São procedimentos correlatos com a higienização do prédio, mantendo as boas condições de habitabilidade. Por estarem vinculadas ao usuário, nem sempre são respeitados os procedimentos mais eficientes, resultando em problemas para os outros tipos de manutenção.

### 3.2.1.2 Manutenção de reparação

A manutenção de reparação são procedimentos relacionados à conservação em bom estado de funcionamento das partes integrantes do edifício, antes que alcancem níveis mínimos de desempenho. Está ligada, diretamente, a atividades preventivas e corretivas (BONIN, 1988, p. 15).

### 3.2.1.3 Manutenção de restauração

A manutenção de restauração são os procedimentos relacionados a correção das partes integrantes do edifício após estas partes atingirem situação de desempenho inferior ao mínimo a qual foram destinadas. Também, “[...] envolve um planejamento de longo prazo visando manter a edificação em condições de uso por longo período de tempo.” (BONIN, 1988, p. 15).

### 3.2.1.4 Manutenção de modernização

A manutenção de modernização está relacionada com atividades preventivas e corretivas, com o objetivo de recuperar e superar o desempenho para a qual as partes integrantes do prédio foram concebidas e projetadas (BONIN, 1988, p. 16).

## **3.2.2 Sobre a gênese dos problemas nas edificações**

As origens dos problemas nas edificações estão diretamente ligados aos fatores de degradação dos edifícios e dos seus elementos constituintes, principalmente os relacionados à concepção e são detalhados a seguir.

### 3.2.2.1 Evitáveis

Os problemas evitáveis são aqueles decorrentes de falha na concepção do edifício, ou seja, são chamadas falhas de projeto. Imperícia técnica e indisponibilidade de informações precisas a respeito dos fatores de degradação são as principais falhas. Também podem ser incluídos os danos decorrentes da falha de mão de obra de execução e da aplicação de materiais inadequados (BONIN, 1988, p. 16).

### 3.2.2.2 Inevitáveis

Os problemas inevitáveis são os decorrentes da ação de intempéries, desgaste de materiais, vida útil esgotada de sistemas. Bonin (1988, p. 17) ressalta que pode-se tirar proveito desses problemas, através do planejamento da modernização do edifício.

## 3.2.3 Sobre a estratégia de manutenção

A estratégia de manutenção trata do planejamento, para o edifício finalizado, das atividades de manutenção, sendo detalhados nos próximos itens.

### 3.2.3.1 Preventiva

A manutenção preventiva, segundo a NBR 5462 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1994, p. 7), é “[...] efetuada em intervalos de tempo predeterminados, ou de acordo com critério prescritos, destinada a reduzir a probabilidade de falha ou degradação do funcionamento de um item.”. Bonin (1988, p. 18) salienta que é “[...] praticamente impossível adotar a estratégia de manutenção preventiva se não se possui informações detalhadas a respeito das características dos edifícios que vão ser mantidos [...]”.

### 3.2.3.2 Corretiva

A manutenção corretiva é aquela “[...] efetuada após a ocorrência de uma pane destinada a recolocar um item em condições de executar uma função requerida.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1994, p. 7). Já Bonin (1988, p. 18) identifica que “[...] exigem um esforço técnico e administrativo bem mais intenso, sendo que mesmo assim este fato torna-as normalmente de baixa produtividade.”

### 3.2.3.3 Preditiva

A manutenção preditiva, é definida pela NBR 5462 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1994, p. 7) como:

[...] manutenção que permite garantir uma qualidade de serviço desejada, com base na aplicação sistemática de técnicas de análise, utilizando-se de meios de supervisão centralizados ou de amostragem, para reduzir ao mínimo a manutenção preventiva e diminuir a manutenção corretiva.

Já Antunes (2004, p. 27) define que “[...] a manutenção preditiva usa monitoramento direto das condições mecânicas, rendimento do sistema, e outros indicadores para determinar o tempo médio para falha real ou perda de rendimento [...]”.

### 3.2.3.4 Detectiva

A manutenção detectiva, para Fagundes Neto et al. (2006, p. 74), é a estratégia que visa identificar as causas de falha e anomalias, auxiliando a manutenção em seus planos, com o objetivo de atacar a origem do problema e não apenas o sintoma.

## 3.2.4 Sobre o período de realização das atividades

Aqui, as diversas atividades de manutenção são definidas temporalmente, quanto a necessidade de intervenções, sejam periódicas, aleatórias ou imediatas.

#### 3.2.4.1 Atividades rotineiras

As atividades rotineiras, segundo a NBR 5674, são aquelas caracterizadas “[...] por um fluxo constante de serviços simples e padronizados, para as quais somente são necessários equipamentos e pessoal permanentemente disponíveis nas edificações.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999, p. 4). Bonin (1988, p. 19) justifica que “[...] por estarem vinculadas à operação diária normalmente estão sob administração dos usuários da edificação e frequentemente não são consideradas como atividades de manutenção.”.

#### 3.2.4.2 Atividades periódicas

As atividades periódicas estão relacionadas com programas pré-estabelecidos de intervenções em edifícios e normalmente envolvem, para realização das atividades, equipe fixa. Também, mesmo edifício a edifício, são razoavelmente previsíveis os seus custos (BONIN, 1988, p. 20).

#### 3.2.4.3 Atividades emergenciais

As atividades emergenciais estão diretamente ligadas às manutenções corretivas, verificando as necessidades aleatórias dos usuários e os danos de ação exterior (BONIN, 1988, p. 20). Caracterizada como manutenção não planejada, a NBR 5674 define como: “[...] serviços que exigem intervenção imediata para permitir a continuidade do uso das edificações ou evitar graves riscos ou prejuízos pessoais e patrimoniais aos seus usuários ou proprietários.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999, p. 4).

### **3.2.5 Sobre as origens da necessidade de manutenção**

Na origem da necessidade de manutenção descreve-se o motivo que leva as atividades de manutenção as quais as edificações devem sofrer, a fim de manterem-se em condições de funcionamento.

#### 3.2.5.1 Perda de durabilidade

Segundo Cremonini (1988, p. 140), as edificações, por estarem em contato com o meio, sofrem processo de degradação em seus diversos componentes, devendo sofrer manutenção para manter sua condição de funcionamento em níveis aceitáveis. Também, Bonin (1988, p. 12) lembra que a questão de perda de durabilidade está diretamente ligada à vida útil dos materiais constituintes da edificação, sendo esperado seu desgaste.

#### 3.2.5.2 Presença de patologias

Devido a presença de agentes patológicos, os quais aceleram a degradação nos diversos componentes e materiais constituintes das edificações, torna-se indispensável a manutenção (BONIN, 1988, p. 13).

#### 3.2.5.3 Mudança nas necessidades dos usuários

Segundo Bonin (1988, p. 11) o conceito de manutenção não significa que as edificações devam permanecer imutáveis durante toda a sua vida útil. Elas precisam acompanhar as necessidades dos usuários e, para isso, devem se desenvolver, sofrendo modernização.

### **3.2.6 Sobre as anomalias construtivas**

Aqui, são tratadas as anomalias construtivas como as deficiências de projeto, especificações e vícios. Também, referentes ao mau uso de equipamentos, decorrentes da ação de terceiros.

#### 3.2.6.1 Fatores endógenos

Os fatores endógenos ou internos são originados por irregularidades de projeto, de execução, dos materiais utilizados ou pela combinação destes. Esses danos devem ser corrigidos

imediatamente. Os reparos, caso o imóvel esteja dentro do prazo de garantia estabelecido pelo Código de Defesa do Consumidor – 5 anos – são de responsabilidade do construtor. São exemplos: infiltrações, trincas, portas empenadas (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO, 2009, p. 20).

#### 3.2.6.2 Fatores exógenos

Os fatores exógenos ou externos, segundo o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (2009, p. 20-21), são “[...] provenientes devido à intervenção de terceiros na edificação.”. Esses danos podem ameaçar a edificação seriamente, devendo ser imediatamente corrigidos. São exemplos: danos causados por obra vizinha, vandalismo.

#### 3.2.6.3 Fatores naturais

Os fatores naturais são oriundos da ação imprevisível da natureza, tais como: enchentes, tremores de terra (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO, p. 21). Esses danos, muitas vezes, colocam a edificação em risco e devem sofrer vistoria por profissional habilitado. Sofrerão reparos por conta do proprietário (CASTRO, 2007, p. 12).

#### 3.2.6.4 Falhas funcionais

As falhas funcionais são aquelas ocasionadas devido ao mau uso, pouca ou nenhuma manutenção e envelhecimento natural da edificação. Esses danos podem ser totalmente evitados e ficam a cargo dos proprietários. Exemplos: sujidades, pragas urbanas (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO, 2009, p. 21).



### **3.2.7 Sobre as falhas**

As falhas aqui tratadas são os erros, sejam relacionados a técnicas ou processos e procedimentos operacionais.

#### **3.2.7.1 Falhas de planejamento**

As falhas de planejamento, para o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (2009, p. 26), são decorrentes, principalmente, da falta de um plano de manutenção bem definido, no qual não são verificadas questões técnicas, de uso, de operação, de exposição ambiental. Também, os níveis de confiabilidade e disponibilidade das instalações são inadequados quanto às especificações.

#### **3.2.7.2 Falhas de execução**

As falhas de execução são aquelas causadas pelo emprego indevido de materiais e associadas à má execução das atividades e procedimentos relativos ao plano de manutenção traçado (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO, 2009, p. 26).

#### **3.2.7.3 Falhas operacionais**

Falhas operacionais são provenientes do mau emprego de procedimentos quanto a registros, controles, relatórios (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO, 2009, p. 26). Essas falhas ocorrem pela ausência de padronização das atividades de manutenção.

#### 3.2.7.4 Falhas gerenciais

As falhas gerenciais são aquelas geradas pela ausência de controle dos processos administrativos, ou seja, falta de fiscalização quanto a execução dos serviços de manutenção e, também, aos custos dessas operações (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO, 2009, p. 26).

### 3.3 GESTÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL

Para Lopes (1993, p. 43), as atividades de manutenção, por divergirem em vários aspectos das de construção de novas edificações, tornam-se muitas vezes opostas. As principais divergências entre esses modos de gerenciamento são as seguintes:

- a) as equipes tem estruturas diferentes, já que as de manutenção não variam de forma significativa com o tempo e o processo é contínuo. As de construção variam ao longo da obra e há data definida para o fim dos serviços;
- b) os custos da manutenção são, muitas vezes, flexíveis; já os de construção devem ser previsíveis.

Para gerenciar e manter um estoque de edifícios Ross<sup>3</sup> (1981, p. 49-59 apud LOPES, 1993, p. 43) evidencia que devem ser lembrados alguns princípios básicos:

- a) as informações obtidas por pesquisa de campo e em arquivos de dados são necessárias, porém dispendiosas. Deve-se trabalhar para obtê-las de maneira mais simples e econômica;
- b) para a boa gestão da manutenção, os dados devem ser guardados desde a fase de projeto, construção e, posteriormente, manutenção;
- c) as informações devem ser selecionadas de forma criteriosa a fim de manter somente as que serão realmente utilizadas;
- d) as informações servem para: solucionar problemas técnicos; antever problemas; identificar baixos desempenhos e prever custos;
- e) descrição dos possíveis acontecimentos com relação ao estoque de edifícios.

---

<sup>3</sup> ROSS, E. Information collected and stored by a housing authority. In: SEMINAR OF CIB-W70 ON METHODS FOR SURVEYING AND DESCRIBING THE BUILDING STOCK, 1981, Stockholm. **Proceedings...** Stockholm: Swedish Council for Building Research, 1982. p. 49-59.

Já a NBR 5674 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999, p. 3) orienta a gestão da manutenção predial por profissionais e/ou empresa habilitados para tal. Também observa que, para diminuir a manutenção não planejada nas edificações, devem ser utilizados relatórios de inspeção, a fim de auxiliar no gerenciamento dessas atividades.

### 3.4 SISTEMAS DE MANUTENÇÃO PREDIAL

Para o gerenciamento de sistemas complexos de edifícios, que incluem a coordenação de atividades distintas e a conciliação de interesses diversos e conflitivos, é indispensável um sistema de manutenção. Ele se torna obrigatório, principalmente, pois os pontos de vista são, por vezes, contraditórios, como os interesses públicos e privados, os planejamentos de curto e longo prazo, os interesses de proprietários e usuários (JOHN; BONIN, 1988, p. 126-127).

John e Bonin (1988, p. 126) definem um sistema de manutenção como uma estrutura que pode ser capaz de permitir “[...] a realização e o controle dos trabalhos necessários para manter a capacidade dos edifícios em atender as necessidades dos usuários, de maneira a obter o menor custo global.”. Essas atividades são voltadas a auxiliar na tomada de decisão sobre as futuras intervenções em conjuntos de edificações, visando a continuidade das condições ambientais projetadas. Lopes (1993, p. 40) complementa que as edificações estão se tornando cada vez mais complexas, não permitindo que a abordagem seja realizada de forma empírica, exigindo o auxílio de especialistas, uso de métodos e técnicas mais apuradas.

Para Cremonini (1988, p. 140) a justificativa para o desenvolvimento de sistemas de manutenção está no fato de que as atividades são repetitivas e cíclicas e tem por objetivo melhorar o emprego dos recursos. Também, verifica que esses sistemas devam ser adaptados de acordo com os diversos agentes que ajam sobre a edificação: o meio ambiente, as condições de uso. E completa observando que o fato de existirem edificações com diferentes estados de conservação está no fato de que a alocação dos recursos é empregada de acordo com decisões pessoais.

Lopes (1993, p. 40) menciona que esses sistemas devem basear-se em planejamento segundo os seguintes princípios básicos:

- a) manter o nível, para que os usuários sintam-se satisfeitos;
- b) reduzir, a longo prazo, os custos despendidos;
- c) os usuários devem ter suas necessidades atendidas, seja pela rapidez no atendimento, seja pelo conforto;
- d) trabalhar com pacotes de trabalho e ter informações suficientes para a contratação de serviço de manutenção.

Velloso Neto (2006, p. 26-27), em concordância com a NBR 5674 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999, p. 3), sugere que as edificações sejam geridas, preferencialmente, por profissionais ou empresa habilitadas, seguindo as recomendações:

- a) indicar as melhores práticas quanto ao uso da edificação;
- b) prever os custos de manutenções futuras;
- c) manter as documentações e registros atualizados;
- d) vistoriar e inspecionar as edificações, apresentando relatórios;
- e) de acordo com as vistorias, realizar reparos conforme o plano de manutenção traçado;
- f) realizar orçamentos dos serviços corretivos e dos contratos preventivos;
- g) auxiliar, se necessário, os proprietários na contratação de manutenção por meio de terceiros;
- h) ajudar na tomada das decisões estratégicas e na organização do sistema de manutenção;
- i) assessorar na programação e realização dos serviços de manutenção;
- j) auxiliar em caso de emergência;
- k) gerenciar com qualidade a execução dos serviços de manutenção.

Lopes (1993, p. 41-42) conclui que, para que sejam alcançados resultados satisfatórios, são necessários alguns elementos fundamentais, como:

- a) banco de dados para os elementos a serem mantidos;
- b) um plano de vistoria;

- c) programação dos serviços de manutenção preventiva;
- d) manuais de manutenção e conservação predial;
- e) previsão de recursos para o próximo período;
- f) armazenamento das informações para realimentação do sistema;
- g) arquivamento de técnicas e legislações sobre o tema;
- h) plantas e especificações sobre as edificações.

### 3.5 DESPERDÍCIOS NA MANUTENÇÃO PREDIAL

Para Almeida e Vidal (2008, p. 43), a construção civil gera desperdício de insumos da ordem de 30% nas obras novas, sem mencionar o percentual gasto com mão de obra, reserviços, projetos defeituosos, especificações errôneas e materiais de má qualidade. Para os autores, ainda existe resistência dos gestores da manutenção predial em apurar esses dados. Porém, indicam que a quantia despendida representa considerável valor final na prestação dos serviços.

Almeida e Vidal (2008, p. 44) seguem discutindo que os problemas com o desperdício de materiais na manutenção predial ocorrem em razão de diversos fatores, entre eles:

- a) desconhecimento do impacto dos custos nos negócios da empresa;
- b) incompetência gerencial, já que não há dados disponíveis para mensuração;
- c) falta de qualificação das equipes;
- d) aquisição de equipamentos em desacordo com a mão de obra disponível;
- e) problemas de especificações técnicas.

Para os mesmos autores, o gestor da manutenção predial também é responsável pelo desperdício, já que muitas vezes não contam com a formação necessária ao cargo. Assim, indicam que o patrimônio confiado a esse profissional deve ser zelado de forma eficiente, com o objetivo de satisfazer as necessidades dos seus clientes internos, sem perder a visão da limitação do orçamento.

### 3.6 SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE – ISO 9001

A NBR ISO 9001 (Sistemas de gestão da qualidade – requisitos) promove a adoção de melhorias nos processos de gestão da qualidade, a fim de garantir a satisfação do cliente – interno ou externo – e o pleno atendimento de suas necessidades. Para que essas atividades funcionem de maneira eficaz, devem ser, primeiramente, identificadas e, posteriormente, interligadas. Assim, a transformação de informações de entrada em saída pode ser considerada um processo, já que são gerenciadas e utilizadas para a integração desses sistemas, sendo retro-alimentadas constantemente.

Então, dentre os diversos recursos a serem gerenciados – financeiros, humanos, infra-estrutura e ambiente de trabalho – a NBR ISO 9001 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008, p. 6), propõe que a organização mantenha as instalações em conformidade com os requisitos do produto a ser fornecidos, incluindo:

- a) edificações, espaços de trabalho e instalações;
- b) maquinários do processo (materiais, equipamentos, *softwares*);
- c) serviços de suporte, como comunicação e transporte.

E também orienta que “[...] deve determinar e orientar as condições do ambiente de trabalho necessárias para alcançar a conformidade com os requisitos do produto.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008, p. 7).

## **4 GESTÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL DA CEEE-D**

Neste capítulo são abordados os assuntos relativos à descrição da gestão da manutenção predial da CEEE-D, o contexto da manutenção dentro da Companhia e a análise dos procedimentos referentes às ordens de serviço.

### **4.1 GRUPO CEEE**

O Grupo CEEE, criado em 2006 após a reestruturação societária da CEEE, opera no desenvolvimento de atividades no setor energético, como: geração, transmissão e distribuição de energia. Está presente em todo o estado do Rio Grande do Sul, a qual produz 75% da energia hidrelétrica gerada. Situa-se como a décima sétima maior empresa da Região Sul do País, a oitava maior renda bruta do Estado e o décimo maior ativo do Sul do Brasil (GRUPO CEEE, 2010a).

Após a cisão, surgiram as seguintes empresas:

- a) Companhia Estadual de Energia Elétrica Participações – CEEE-Par;
- b) Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica – CEEE-GT;
- c) Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica – CEEE-D.

Este novo modelo foi requerido com o objetivo de atender a regulação setorial definida pela Lei Federal n. 10.848 de 15 de março de 2004, a qual versa sobre a desverticalização do sistema elétrico Nacional (BRASIL, 2004).

Dessa forma, em 26 de outubro de 2006, CEEE-Par ocupa o posto de nova acionista controladora da CEEE, conforme figura 2, e em 01º de dezembro de 2006, as empresas que formam o Grupo CEEE iniciam suas operações.

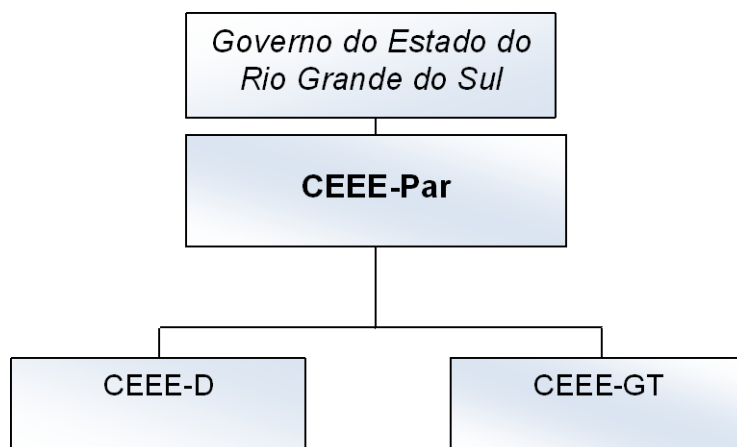


Figura 2: organograma do Grupo CEEE  
(RELATÓRIO DE GESTÃO 2007-2009)<sup>4</sup>

## 4.2 CEEE-D

Com a nova organização surgiu a CEEE-D, que é uma empresa de economia mista, concessionária dos serviços de distribuição de energia elétrica nas regiões sul-sudeste do estado do Rio Grande do Sul. A empresa atende a 72 municípios, o que corresponde, aproximadamente, a 32% do mercado consumidor do Estado. Dentre os principais acionistas, destacam-se a CEEE-Participações (65,92%) como *holding* controladora e a Eletrobrás (32,59%) (GRUPO CEEE, 2010b).

Com a cisão e a posterior reestruturação das Empresas, havia a necessidade de separação física das Companhias; porém, devido aos altos custos relacionados ao fracionamento de serviços essenciais e a duplicação dos mesmos, o Grupo CEEE conseguiu um acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a fim de postergar a finalização do processo. Dessa forma, serviços básicos (veículos, limpeza, manutenção predial) são prestados pela CEEE-D à CEEE-GT, havendo o rateio dos custos operacionais envolvidos.

O Centro Administrativo da CEEE-D localiza-se à Av. Joaquim Porto Villanova, na cidade de Porto Alegre/RS. Situa-se num terreno de, aproximadamente, 30 ha, onde foram erguidas dez edificações: três prédios e sete pavilhões, num total de 55.000 m<sup>2</sup> construídos. Com mais de 2.500 colaboradores, o complexo precisa de manutenções diárias, seja para atender às

<sup>4</sup> O Relatório de Gestão é elaborado bi-anualmente, com a finalidade de demonstrar as realizações da Divisão de Logística, junto à Diretoria Administrativa (trabalho não publicado).



necessidades dos usuários, seja para manter os edifícios em operação. Também, as Agências distribuídas nas cidades de Porto Alegre, Viamão e Alvorada são pertencentes a CEEE-D, sendo contabilizadas neste estudo.

### 4.3 DIVISÃO DE LOGÍSTICA

A Divisão de Logística, criada em 1999, foi reestruturada a partir de 13/02/09, pelas Resoluções 040 da CEEE-D e 043 da CEEE-GT, fazendo parte desta estrutura:

- a) Departamento de Administração e Manutenção de Imóveis – DAMI;
- b) Departamento de Transportes e Serviços – DTS;
- c) Departamento de Administração, Aquisição e Contratação – DAAC;
- d) Departamento de Comercialização e Regularização de Imóveis – DCRI;
- e) Seção de Apoio Administrativo – SAA.

A Divisão de Logística do Grupo CEEE tem como papel principal dotar todas as áreas da Empresa da infra-estrutura necessária para o bom andamento do trabalho dos demais setores no que diz respeito a imóveis, veículos, serviços e aquisição de materiais de uso comum da Companhia. A figura 3 representa a Divisão de Logística, de acordo com a estrutura existente.

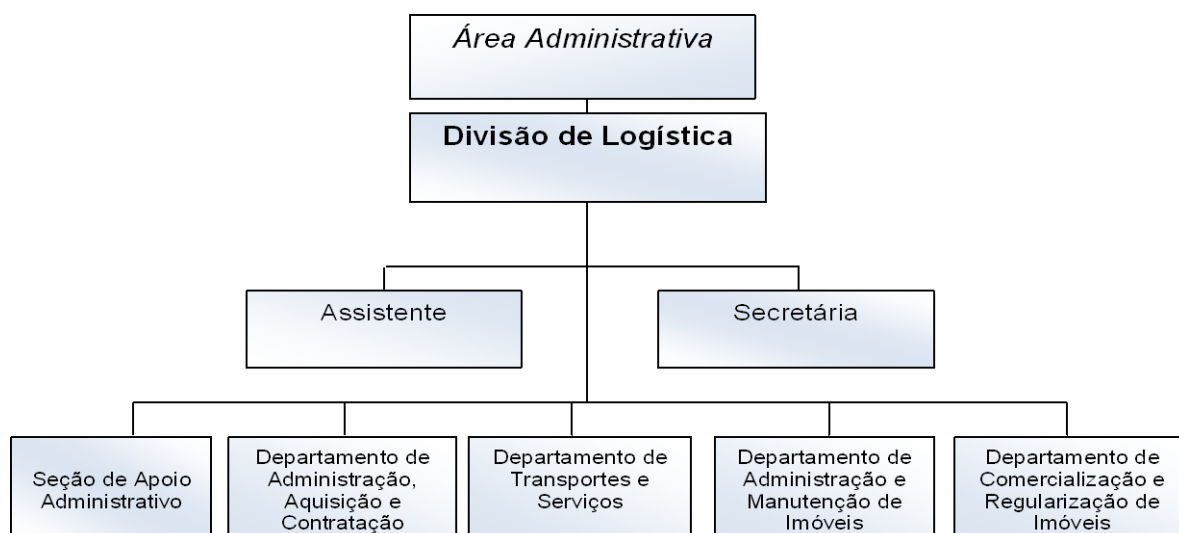


Figura 3: organograma da área administrativa do Grupo CEEE (RELATÓRIO DE GESTÃO 2007-2009)<sup>5</sup>

A Divisão, de acordo com o Relatório de Gestão, coordena e controla os processos e atividades referentes à administração de:

- a) imóveis: projetos, reformas e manutenções de prédios, acompanhamento das obras, identificando e corrigindo os problemas de manutenção civil, elétricos, hidrossanitários, de elevadores, ar-condicionado e jardinagem;
- b) veículos: planejamento da frota, administração da frota, abastecimento, manutenção, controle de veículos, pedágio e transporte de materiais;
- c) serviços: vigilância, portaria, recepção e limpeza dos próprios de toda Empresa;
- d) materiais: gerenciamento, triagem e armazenamento de materiais, leilão de materiais inservíveis e equipamentos sucateados.

É missão da Divisão de Logística:

Atender as necessidades de uso comum, proporcionando condições para o bom andamento da empresa com qualidade, rentabilidade e agilidade, através de pessoas motivadas, capacitadas e atualizadas tecnologicamente, visando satisfazer e superar as expectativas de nossos clientes, trabalhando de forma eficiente, eficaz e com melhoria contínua.

Assim, nesse contexto é que a Divisão de Logística está inserida dentro da estrutura do Grupo CEEE, onde as necessidades dos usuários tornam-se cada vez mais urgentes e a eficácia no

<sup>5</sup> O Relatório de Gestão é elaborado bi-anualmente, com a finalidade de demonstrar as realizações da Divisão de Logística, junto à Diretoria Administrativa (trabalho não publicado).

atendimento dessas atividades é de suma importância, a fim de corresponder às expectativas dos clientes internos.

#### 4.4 DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E MANUTENÇÃO DE IMÓVEIS - DAMI

O Departamento de Administração e Manutenção de Imóveis tem por objetivo exercer as seguintes funções:

- a) planejar, projetar e administrar os imóveis do Grupo CEEE (Porto Alegre e Região Metropolitana);
- b) fiscalizar os serviços de construção, reforma e manutenção dos imóveis da Companhia;
- c) comprar, organizar e controlar estoques;
- d) administrar contratos de terceiros.
- e) manter o controle e registro de documentos, especificações e memoriais referentes aos imóveis da Companhia.

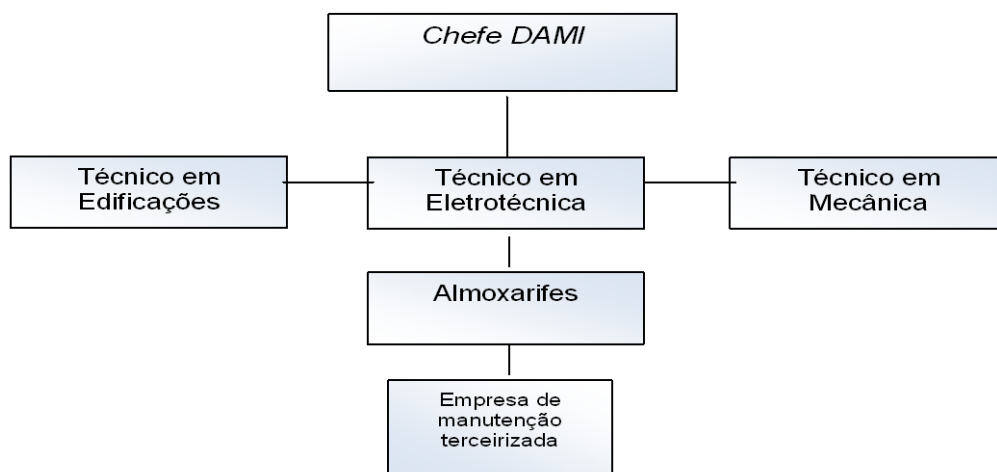


Figura 4: organograma da gestão da manutenção predial do Grupo CEEE (RELATÓRIO DE GESTÃO 2007-2009)<sup>6</sup>

<sup>6</sup> O Relatório de Gestão é elaborado bi-anualmente, com a finalidade de demonstrar as realizações da Divisão de Logística, junto à Diretoria Administrativa (trabalho não publicado).

## 4.5 GESTÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL DA CEEE-D

Lopes (1993, p. 43) já afirmava que as atividades de manutenção não são modificadas de forma significativa com o passar do tempo e o processo é continuado. O mesmo autor descreve inúmeros princípios básicos, os quais devem ser seguidos, a fim de gerenciar a manutenção predial e alcançar os objetivos propostos para esses sistemas de administração.

O Grupo CEEE conta, dentro do DAMI, com vários profissionais, dentre as seguintes especialidades: edificação, mecânica e eletrotécnica. Assim, todas as solicitações das ordens de serviço estão englobadas por essas categorias profissionais, as quais dão suporte técnico e fiscalizam sua conclusão.

A gestão propriamente dita do sistema está concentrada em apenas uma pessoa, Técnico em Edificações, a qual é responsável pelo gerenciamento e fiscalização dos serviços da empresa terceirizada. Isso está de acordo com as recomendações da NBR 5674 (Manutenção de Edificações – Procedimentos), a qual orienta a gestão dessas atividades por meio de profissionais e/ou empresas qualificadas e habilitadas para tal. As tarefas, dentro do Grupo CEEE, estão divididas conforme a descrição dos serviços, ou seja, somente os profissionais capacitados são designados para acompanhamento das atividades.

As informações obtidas nas ordens de serviço são armazenadas fisicamente durante período de um ano, conforme orientação da ISO 9001. Após esse tempo, elas devem ser destruídas, a fim de seguir as orientações da Norma. Porém, em meio lógico (digital), elas são armazenadas durante longos períodos, para que possam ser realizados acessos aos dados, com a finalidade de manter o histórico das solicitações. Ross<sup>7</sup> (1981, p. 49-59 apud LOPES, 1993, p. 43), inclusive, orienta para que sejam mantidos os dados desde a fase de projeto, construção e, posteriormente, manutenção.

Também, a Companhia tem preocupação constante com a gestão das informações geradas pelas atividades de manutenção. Desta forma, existem memoriais descritivos, plantas, especificações e demais documentos necessários à boa gestão desse sistema que são armazenados de forma adequada, para que possam ser acessados de forma rápida e precisa. Com a proliferação de sistemas de arquivos eletrônicos, a Companhia contratou empresa

---

<sup>7</sup> ROSS, E. Information collected and stored by a housing authority. In: SEMINAR OF CIB-W70 ON METHODS FOR SURVEYING AND DESCRIBING THE BUILDING STOCK, 1981, Stockholm. **Proceedings...** Stockholm: Swedish Council for Building Research, 1982. p. 49-59.

especializada na transferência das informações contidas nas plantas gráficas (meio físico) para o meio digital, podendo as manutenções, modificações, reformas e obras novas serem acessadas de forma mais confiável.

#### 4.6 ANÁLISE DOS PROCEDIMENTOS DAS ORDENS DE SERVIÇO PELA ISO 9001

Em 2009, após orientação da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), o Grupo CEEE iniciou a busca pela certificação ISO 9001 com relação ao fornecimento de energia. O Departamento de Administração e Manutenção de Imóveis (DAMI), por estar inserido como área meio, teve de adequar-se às exigências solicitadas, pois oferece suporte na conservação predial, requisito básico para alcançar a normalização.

Com relação aos procedimentos, a realização dos serviços de manutenção predial na CEEE-D é padronizada pela Norma da Divisão de Logística, NDL 05-007, a qual abrange todas as áreas da Companhia e estabelece as responsabilidades e descrições dos procedimentos para a solicitação, emissão e armazenamento das ordens de serviços.

De acordo com a Norma, ao verificar-se a necessidade de intervenção predial, o setor requisitante deve encaminhar o pedido do serviço por via telefônica, eletrônica (e-mail) ou por EI (Expediente Interno). A área de manutenção, ao receber a solicitação do usuário, verificará se o serviço solicitado é atendido por contrato continuado, ou seja, se há mão de obra disponível sem a necessidade de contratação, isto é, de empresa terceirizada. Caso contrário, deve-se elaborar projeto básico para contratação dos serviços e acioná-lo após os trâmites legais. Com as informações, são geradas as ordens de serviço, denominadas pelo Relatório da Divisão de Logística, RDL 00.001.

Após a execução dos serviços, o setor requisitante deverá realizar o atesto para finalizar a ordem de serviço. Para encerrar o processo, esses registros deverão ser encaminhados aos responsáveis pela manutenção, que vistoriarão a conclusão das ordens, encerrarão com a inclusão dos dados necessários nos relatórios gerenciais e arquivarão o documento, quando necessário. A figura 5 resume os procedimentos da CEEE-D.

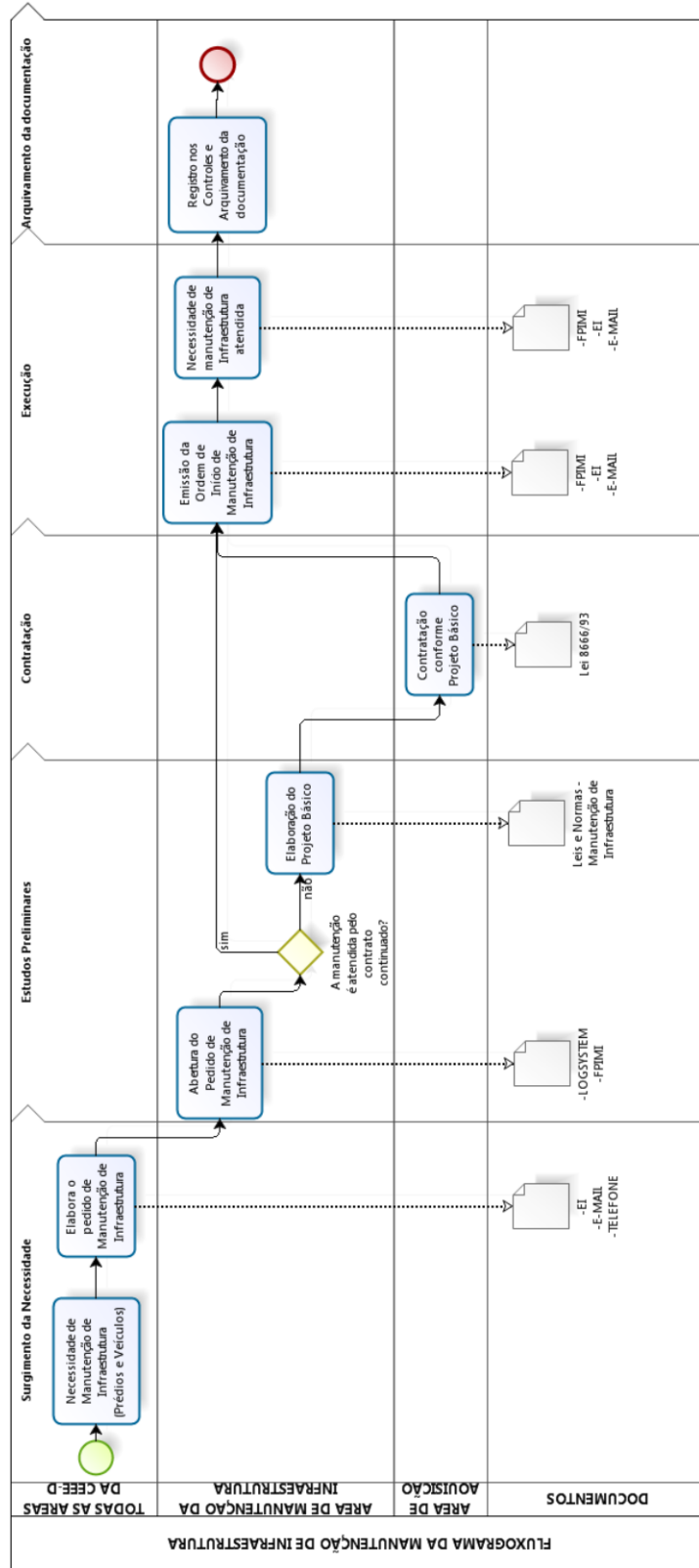


Figura 5: organograma dos procedimentos da CEEE-D

### 4.6.1 Acesso a ordem de serviço

Para ter acesso ao sistema que gera as ordens de serviço do Grupo CEEE, o funcionário deverá acessar a *intranet* pelo *site* da Divisão de Logística. O solicitante selecionará o *link* <solicitação de manutenção de imóveis>, conforme figura 6. O sistema para requisição de manutenção predial não tem restrição, ou seja, todo e qualquer funcionário devidamente empregado na Companhia tem o direito de realizar o pedido, desde que trabalhe dentro das áreas abrangidas pela prestação dos serviços da empresa de manutenção (CAENMF e agências da Região Metropolitana).

**GRUPO CEEE**  
 Divisão de Logística  
 Intranet

Usuário Identificado: Yves [Logoff]

Veículos | Serviços | **Imóveis** | Telefonia | Administrativo | Consultas | Configurações

Solicitar Manutenção | Manutenção Predial

Bem-Vindo Yves.

**Mensagem do Dia:**

Para divulgar sua mensagem relativa aos serviços da Divisão de Logística aqui entre em contato com Ricardo, ramal 4810.

Alterado por Ricardo Folchini Jardim em 18/5/2012

Berto Círio (Armazenamento) | DAMI (Imóveis) | DTS (Transporte e Serviços) | DAAC (Contratos) | SAA (Apoio Administrativo)

**Destaques**

Localização das praças de pedágio no RS

Funcionamento da Telemetria

**Formulários:**

- Telefonia e Modem 3G
- Solicitação de Cartões de Visita
- Autorização para Acesso ao CAENMF nos fins de semana**
- Relação de Caminhões com Rodado Duplo

Lista de Telefones para Migração Brasil-Telecom - Oi

**Principais Telefones**

|                         |      |
|-------------------------|------|
| Chefe Divisão (Leandro) | 4371 |
| Assistente (Jandira)    | 3603 |
| DAMI (Rafael)           | 4143 |
| DCR (Roberto)           | 4324 |
| DTS (Giovani)           | 4189 |
| SAA (Lilian)            | 4403 |
| DAAC (Aphano)           | 3603 |
| DABC (Sinésio)          | 4928 |
| Secretaria (Járis)      | 4367 |

Conheça a Divisão  
Relatório de Gestão 1999-2008

Pesquisa de Satisfação do Restaurante CABENMF - 2009

Publicações Oficiais Logística 2010

Contrato com Correios 2010:  
Percurso dos Malotes  
CEEE-D | CEEE-GT

Postos e preços de Combustíveis próximos ao CAENMF

VEJA TAMBÉM: Lista de Postos de Combustíveis para abastecimento com Petróleo

Acesso à Intranet - Divisão de Logística

Solicitação de Manutenção de Imóveis

Grupo CEEE - Divisão de Logística

Página Gerada em: 3/2012 segunda

Figura 6: página inicial para solicitação dos serviços de manutenção predial

## 4.6.2 Solicitação dos serviços

Para que seja efetuada a confirmação da ordem de serviço, o usuário deverá preencher os campos contidos na página, conforme figura 7. Após o preenchimento dos dados, o sistema solicitará ao funcionário o envio da requisição, para que efetivamente ela torne-se uma ordem de serviço.

The screenshot displays the 'Divisão de Logística Intranet' interface. At the top left is the 'GRUPO CEEE' logo. The main header is 'Divisão de Logística Intranet'. Below the header is a navigation menu with links: 'Veículos', 'Serviços', 'Imóveis', 'Telefonia', 'Administrativo', 'Consultas', and 'Configurações'. On the left side, there is a login section titled 'Entrar no Sistema:' with fields for 'Usuário:' and 'Senha:', and an 'Entrar' button. The main content area is titled 'Pedido de Manutenção Predial' with the reference 'RDL-00.001' on the right. The form contains the following fields: 'Data:' (17/09/2010), 'Nome do Requisitante:' (text input), 'Setor:' (text input), 'E-mail (se possuir):' (text input), 'Ramal ou Telefone:' (text input with '(51) 3382' pre-filled), 'Empresa:' (dropdown menu showing 'CEEE-D'), 'Categoria:' (dropdown menu showing 'Serviços Hidráulicos'), 'Local:' (text input with a placeholder '(Descreva prédio e sala se área interna ou o local se área externa) onde deverá ser feita a manutenção'), and 'Descrição da Solicitação:' (text area). An 'Enviar' button is located at the bottom left of the form. The footer shows 'Grupo CEEE - Divisão de Logística' and 'Página Gerada em: 0,033 segundos'.

Figura 7: ordem de serviço a ser preenchida pelo usuário

## 4.6.3 Acompanhamento dos serviços

Após a emissão da ordem de serviço, o usuário pode verificar o andamento da solicitação, já que o sistema dispõe de um *link* destinado a essa finalidade, de acordo com a figura 8.





Figura 8: página para acompanhamento da ordem de serviço

Para o correto acompanhamento, após usar a opção <enviar>, o solicitante deverá anotar o número correspondente à ordem emitida, verificada na figura 9.



Figura 9: numeração correspondente à ordem de serviço enviada

Com a corresponde numeração inserida na página de acompanhamento, o usuário visualizará a ordem de serviço, conforme figura 10.

The screenshot displays the 'Divisão de Logística Intranet' interface. At the top left is the CEEE logo. A navigation bar contains links for 'Veículos', 'Serviços', 'Imóveis', 'Telefonia', 'Administrativo', 'Consultas', and 'Configurações'. The user is identified as 'Yves' with a '[Logout]' link. The main content area shows a 'Solicitação de Manutenção Predial Nº 3546'. The details are as follows:

- Data e Hora da Solicitação:** 2010-09-17 16:21:43
- Categoria:** Serviços Hidráulicos
- Local:** Prédio A1, 7º andar, circulação
- Digitador:** Yves
- Ramal:** (51) 3382-5103
- Sector:** DL/DAMI
- E-mail:**

**Ocorrência:**  
Substituir mangueira de bebedouro.

**Providências**  
Não foram registradas providências para essa solicitação.

At the bottom of the page, it says 'Grupo CEEE - Divisão de Logística' on the left and 'Página Gerada em: 0.021 segundos' on the right.

Figura 10: ordem de serviço visualizada pelo requisitante

#### 4.6.4 Avaliação da ordem de serviço

Quando o solicitante da ordem de serviço verifica o término dos serviços solicitados, ele tem a oportunidade de avaliar a execução, conforme figura 11. Essa conceituação contém cinco distintos níveis, os quais são classificados de muito bom (nota 5) até péssimo (nota 1).

| Solicitação de Manutenção Predial<br>Nº 3546   |  |
|--|--|
| <b>Data solicitação:</b>   | 17/9/2010                                  |
| <b>Categoria:</b>  | Serviços Hidráulicos                       |
| <b>Meio de Entrada:</b>  | Sistema                                    |
| <b>Local:</b>  | Prédio A1, 7º andar, circulação            |
| <b>Digitador:</b>  | Yves                                       |
| <b>Empresa:</b>  | CEEE-D                                     |
| <b>Ramal:</b>  | (51) 3382-5103                             |
| <b>Setor:</b>  | DL/DAMI                                    |
| <b>E-mail:</b>   |  |
| <b>Ocorrência:</b>   | Substituir mangueira de bebedouro.         |
| <b>Providências</b>  |  |
| <b>Status Atual:</b>   | Finalizado                                 |
| <b>Providências Tomadas:</b>   | Solicitação enviada para a equipe de PRESS |
| <b>Atestado Por:</b>   | Rolândia Lopes Messina                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Ocorrência Resolvida</b><br>Data: 21 / 9 / 2010 |  |
| <input type="checkbox"/> <b>Ocorrência URGENTE</b>                                     |  |
| <b>Dados da Execução:</b>  |  |
| Colaborador Terceirizado: _____  | Fiscal CEEE                                |
| Início: ___/___/___ Término: ___/___/___   |  |
| <b>Conceito:</b>   |  |
| ( )5 Muito Bom   ( )4 Bom   ( )3 Regular   ( )2 Ruim   ( )1 Péssimo                    |  |

Figura 11: ordem de serviço para avaliação do usuário

#### 4.6.5 Extração de dados

Para que haja a extração dos dados necessários à geração dos relatórios mensais, são utilizadas as ferramentas disponíveis aos gestores do sistema. Para isso, é necessário entrar no sistema com o *login* e senha individuais. A partir disso, seleciona-se <manutenção predial> e em relatórios mensais, conforme figura 12.

**GRUPO CEEE**  
 Usuário Identificado: Yves [Logout]

**Divisão de Logística Intranet**  
 Veículos Serviços Imóveis Telefonia Administrativo Consultas Configurações

### Manutenção Predial - Relatórios

CEEE-D

| Mês / Ano    | Solicitadas | Acumuladas | Atendidas   | Índice         |
|--------------|-------------|------------|-------------|----------------|
| 2010-04      | 14          | 0          | 0           | 0 %            |
| 2010-05      | 306         | 0          | 258         | 84,31 %        |
| 2010-06      | 368         | 0          | 356         | 96,74 %        |
| 2010-07      | 408         | 22         | 350         | 81,4 %         |
| 2010-08      | 411         | 80         | 452         | 92,06 %        |
| 2010-09      | 197         | 39         | 151         | 63,98 %        |
| <b>Total</b> | <b>1704</b> | <b>85</b>  | <b>1567</b> | <b>91,96 %</b> |

CEEE-GT

| Mês / Ano    | Solicitadas | Acumuladas | Atendidas  | Índice         |
|--------------|-------------|------------|------------|----------------|
| 2010-04      | 9           | 0          | 0          | 0 %            |
| 2010-05      | 118         | 0          | 112        | 95 %           |
| 2010-06      | 16          | 0          | 12         | 75 %           |
| 2010-07      | 50          | 9          | 37         | 62,71 %        |
| 2010-08      | 38          | 22         | 47         | 78,33 %        |
| 2010-09      | 29          | 13         | 19         | 45,24 %        |
| <b>Total</b> | <b>260</b>  | <b>23</b>  | <b>227</b> | <b>87,31 %</b> |

Grupo CEEE - Divisão de Logística

Figura 12: relatório gerado pelo sistema de manutenção

#### 4.6.6 Relatórios mensais

Com a finalização, por parte dos usuários, das ordens de serviço, elas retornam para o DAMI, a fim de que possam ser emitidos relatórios mensais, conforme figura 13. Os relatórios contam com todas as informações das solicitações, tais como: profissional, descrição do serviço, datas de solicitação e execução, conceito. Porém, ressalta-se que essas informações são alimentadas manualmente, ou seja, ainda que o sistema gere dados como o da figura 12, relatórios com informações mais precisas são concebidos em planilha eletrônica.

| NÚM. | EXECUTOR    | PROF.  | SETOR REQUIS.      | LOCAL DO SERVIÇO | SOLIC. POR | D. SOLI  | D. EXE    | DESCRIÇÃO DO SERVIÇO                        | CONC. | TEMPO |
|------|-------------|--------|--------------------|------------------|------------|----------|-----------|---|-------|-------|
| 699  | JORGE/ANDRÉ | HIDROS | DL/DTS             | AGÊNCIAS         | THIAGO     | 1/3/2010 | 1/3/2010  | ELIMINAR VAZAMENTO EM TORNEIRA              | B     | 0     |
| 700  | PAULO       | MARC   | D O M              | Z INDUSTRIAL     | RODRIGO    | 1/3/2010 | 1/3/2010  | ABRIR PORTA DA SALA                         | B     | 0     |
| 701  | JORGE/LUIS  | MARC   | DIR ADMINISTRATIVA | A                | ISIS       | 1/3/2010 | 1/3/2010  | INSTALAR QUADROS                            | MB    | 0     |
| 702  | JAIRO       | ELÉTR  | DL/DTS             | A                | THIAGO     | 1/3/2010 | 1/3/2010  | REVISAR ILUMINAÇÃO VIGIA                    | B     | 0     |
| 703  | ANDRÉ/DIEGO | PEDR   | DIV. METROPOLITANA | Z INDUSTRIAL     | PAULO      | 1/3/2010 | 3/3/2010  | FECHAR VÃO EM ALVENARIA                     | MB    | 2     |
| 704  | PAULO/LUIS  | MARC   | DIV. METROPOLITANA | Z INDUSTRIAL     | ROBENITA   | 1/3/2010 | 3/4/2010  | FECHAR VÃO DE AR CONDICIONADO               | B     | 33    |
| 705  | JORGE       | HIDROS | DL/DTS             | A                | PEDRO      | 1/3/2010 | 1/3/2010  | DESENTUPIR MICTÓRIO                         | B     | 0     |
| 706  | IRLEI       | HIDROS | DL/DTS             | Z INDUSTRIAL     | ROBENITA   | 1/3/2010 | 1/3/2010  | DESENTUPIR MICTÓRIO                         | B     | 0     |
| 707  | JORGE       | HIDROS | DL/DTS             | A                | PEDRO      | 1/3/2010 | 1/3/2010  | REVISAR SABONETEIRA, DESENTUPIR MICTÓRIO    | B     | 0     |
| 708  | LUIS/RAFAEL | MARC   | DL/DAMI            | A                | YVES       | 1/3/2010 | 3/3/2010  | REINSTALAR SUPORTE DE EXTINTOR              | B     | 2     |
| 709  | LUIS/RAFAEL | MARC   | DAG/DAC            | A                | SANDRA     | 1/3/2010 | 3/3/2010  | REVISAR APOIO DE CPU                        | MB    | 2     |
| 710  | JAIRO       | ELÉTR  | DIV. MEDIÇÃO       | Z INDUSTRIAL     | SANTIAGO   | 1/3/2010 | 4/3/2010  | COLOCAR TAMPA EM CAIXA DE PASSAGEM FIOS     | MB    | 3     |
| 711  | ANDRÉ/DIEGO | PEDR   | DIV. MEDIÇÃO       | Z INDUSTRIAL     | SANTIAGO   | 1/3/2010 | 3/3/2010  | RETIRAR AR CONDICIONADO E FECHAR VÃO        | MB    | 2     |
| 712  | CLEOMAR     | ELÉTR  | DL/DTS             | A                | THIAGO     | 1/3/2010 | 2/3/2010  | VERIFICAR QUE EQUIPAMENTO ESTÁ LIGADO       | B     | 1     |
| 713  | JORGE       | HIDROS | DL/DTS             | F                | PEDRO      | 1/3/2010 | 2/3/2010  | REVISAR CAIXA DE DESCARGA                   | B     | 1     |
| 714  | JORGE       | HIDROS | DL/DTS             | F                | PEDRO      | 1/3/2010 | 2/3/2010  | REVISAR REFIL DE SABONETEIRA                | B     | 1     |
| 715  | JORGE       | HIDROS | DL/DTS             | F                | PEDRO      | 1/3/2010 | 22/3/2010 | REVISAR CAIXA DE DESCARGA                   | B     | 21    |
| 716  | IRLEI       | HIDROS | DL/DTS             | Z INDUSTRIAL     | PEDRO      | 1/3/2010 | 2/3/2010  | ELIMINAR VAZAMENTO EM MICTÓRIO              | B     | 1     |
| 717  | IRLEI       | HIDROS | DL/DTS             | Z INDUSTRIAL     | PEDRO      | 1/3/2010 | 2/3/2010  | REVISAR SABONETEIRA                         | B     | 1     |
| 718  | IRLEI       | HIDROS | DL/DTS             | Z INDUSTRIAL     | PEDRO      | 1/3/2010 | 2/3/2010  | REVISAR VÁLVULA HYDRA                       | B     | 1     |
| 719  | CLEOMAR     | ELÉTR  | DL/DAMI            | A                | YVES       | 1/3/2010 | 2/3/2010  | T. L  | MB    | 1     |
| 720  | JORGE       | MARC   | DIR. GERAÇÃO       | A                | LAURINDA   | 1/3/2010 | 3/3/2010  | INSTALAR QUADROS                            | MB    | 2     |
| 721  | LUIS/RAFAEL | MARC   | DIV. METROPOLITANA | Z INDUSTRIAL     | PAULO      | 2/3/2010 | 3/3/2010  | REFIXAR ENCOSTO DE CADEIRA                  | MB    | 1     |
| 722  | JORGE       | MARC   | C T I              | F                | EDUARDO    | 2/3/2010 | 3/3/2010  | REVISAR CARPETE                             | MB    | 1     |
| 723  | VALDEMAR    | OUTRO  | DL/DTS             | ÁREA EXTERNA     | THIAGO     | 2/3/2010 | 2/3/2010  | REVISAR GRADE METÁLICA                      | B     | 0     |
| 724  | CLEOMAR     | ELÉTR  | DL/DAMI            | A                | ROBENITA   | 2/3/2010 | 2/3/2010  | T. L  | B     | 0     |
| 725  | CLEOMAR     | ELÉTR  | DIR. FINANCEIRA    | A                | SIMONE     | 2/3/2010 | 2/3/2010  | REVISAR CHAVE DISJUNTORA                    | B     | 0     |
| 726  | JAIRO       | ELÉTR  | DL/DAMI            | A                | ROBSON     | 2/3/2010 | 2/3/2010  | INSTALAR REDE ELÉTRICA PARA AR CONDICIONADO | MB    | 0     |
| 727  | JORGE       | MARC   | C T I              | F                | ANDRÉIA    | 2/3/2010 | 3/3/2010  | RETIRAR APOIO DE TECLADO                    | MB    | 1     |
| 728  | JORGE       | MARC   | C T I              | F                | MARCOS     | 2/3/2010 | 3/3/2010  | REFIXAR BANCADA                             | B     | 1     |
| 729  | PAULO       | MARC   | D A G              | A                | CRISTINA   | 2/3/2010 | 3/3/2010  | AVALIAR MESA DE REUNIÕES                    | B     | 1     |
| 730  | PAULO       | MARC   | DIV. METROPOLITANA | Z INDUSTRIAL     | JEFFERSON  | 2/3/2010 | 11/3/2010 | INSTALAR MADEIRA EM ESTRUTURA METÁLICA      | B     | 9     |

Figura 13: relatório mensal preenchido pelo gestor da manutenção

## 5 GERAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA A MANUTENÇÃO PREDIAL DA CEEE-D

Neste capítulo foi realizada a avaliação dos dados contidos nos documentos mensais originados pelo gestor da manutenção, a fim de gerar indicadores de desempenho capazes de auxiliar na condução dos serviços de conservação predial. A análise foi baseada em planilhas eletrônicas mensais geradas pelo gestor responsável, contendo as informações das solicitações de serviços lançadas entre maio de 2009 e abril de 2010.

Posteriormente, com os dados devidamente organizados conforme o número da ordem de serviço, foram feitos filtros nos dados. Optou-se apenas por serviços relativos a: **Elétrica, Hidrossanitária, Marcenaria, Outros, Pedreiro, Persianista e Pintor**. Ao final da triagem, foram utilizadas 4.989 ordens de serviço. Assim, o foco do trabalho restringe-se apenas a manutenção das edificações e não a serviços correspondentes a: jardinagem, limpeza, vigilância.

Depois de realizados os filtros nos dados, partiu-se para a análise estatística sobre as ordens de serviço realizadas no período. Inicialmente foram analisadas as demandas das ordens de serviço de cada prédio, a fim de verificar em quais deles ocorrem a maior necessidade de intervenções. Após, realizou-se o levantamento quantitativo mensal das demandas por profissionais, com o intuito de analisar as possíveis distorções dentro do sistema. Depois de realizada essa estatística, partiu-se para o tempo de atendimento global e, por fim, realizou-se o estudo individual do maior número de solicitações para as diferentes naturezas de serviço, gerando resultados capazes de oferecer suporte aos gestores nas tomadas de decisão quanto a destinação de recursos, quantificação de equipes e dimensionamento de estoques.

### 5.1 DEMANDA DAS ORDENS DE SERVIÇO

Para iniciar a geração dos indicadores necessários foi realizado o mapeamento das ordens de serviço solicitadas para cada prédio englobado pela manutenção. Com isso, pode-se verificar onde existe a maior demanda de serviços de manutenção predial, influenciando, dessa forma, no equacionamento das equipes, equipamentos e materiais.

Primeiramente, foi realizada extensa pesquisa no banco de dados gerados pelo gestor, a fim de quantificar e identificar as distorções dentro dos prédios analisados. No quadro 2, se verifica o comportamento das ordens de serviço dentro da estrutura existente.

| Número de ordens de serviço por Prédio |              |        |
|--|--------------|--------|
| Prédio                                 | Nº de ordens | %      |
| Prédio A                               | 2610         | 52,32% |
| Z. Industrial                          | 1067         | 21,39% |
| Prédio F                               | 696          | 13,95% |
| Área externa                           | 237          | 4,75%  |
| Prédio GRPA                            | 228          | 4,57%  |
| Agências                               | 151          | 3,03%  |

Quadro 2: ordens de serviço demandadas por prédio

Com esses dados, não pode-se chegar a nenhuma conclusão, já que se tem apenas a quantidade das ordens de serviço geradas em diferentes áreas construídas. Então, para que pudessem ser efetuadas comparações, realizou-se a uniformização das unidades, ou seja, relacionou-se as ordens de serviço pela área construída, conforme quadro 3.

| Distribuição das ordens de serviço pela área construída |              |                                   |  |
|---|--------------|-----------------------------------|--|
| Prédio  | Nº de ordens | Área construída (m <sup>2</sup> ) | Nº de ordens / m <sup>2</sup> construído |
| Prédio A  | 2610         | 16374                             | 0,1594                                   |
| Z. Industrial   | 1067         | 10930                             | 0,0976                                   |
| Prédio F  | 696          | 8508                              | 0,0818                                   |
| Área externa  | 237          | 330000                            | 0,0007                                   |
| Prédio GRPA   | 228          | 2560                              | 0,0891                                   |
| Agências  | 151          | 1635                              | 0,0924                                   |

Quadro 3: distribuição das ordens de serviço pela área construída

Analisando o quadro 3, nota-se que os Prédios A, Zona Industrial e F são os que mais ordens de serviço solicitaram; porém, o Prédio A tem demanda superior aos outros.

Comparando os edifícios, tem-se que no Prédio A existe 1,63 vezes mais solicitações por m<sup>2</sup> que na Zona Industrial e aproximadamente 1,95 vezes mais que no F. Esta diferença pode ser resultado de uma maior preocupação por parte dos gestores no Prédio A, ou, ainda, pode ser resultado de um pior estado de conservação.

Também, apesar do Prédio da GRPA – Gerência Regional de Porto Alegre – ser a edificação mais antiga do complexo e receber uma quantidade de visitantes considerável, percebe-se que a quantidade de ordens de serviço emitidas anualmente é ínfima, inclusive equivalendo-se com a quantidade de solicitações referentes à área externa.

### 5.1.1 Demanda por serviços de manutenção predial mensal

Na figura 14 são apresentados dados quantitativos das ordens de serviço solicitadas, com o intuito de procurar distorções entre o período escolhido.

Observa-se, conforme figura 14, a sazonalidade das solicitações de ordens de serviço, já que no período de verão, no qual muitos funcionários tiram férias, – dezembro, janeiro e fevereiro – existe a menor procura pelos serviços de manutenção. De forma inversa, também, percebe-se que no mês de retorno dos funcionários – março – há um salto na emissão de ordens, extrapolando a média anual de 416 ordens. Isso não acontece com o período de férias relativo ao meio do ano, já que os meses de maior procura para o descanso das férias são os correspondentes ao verão.

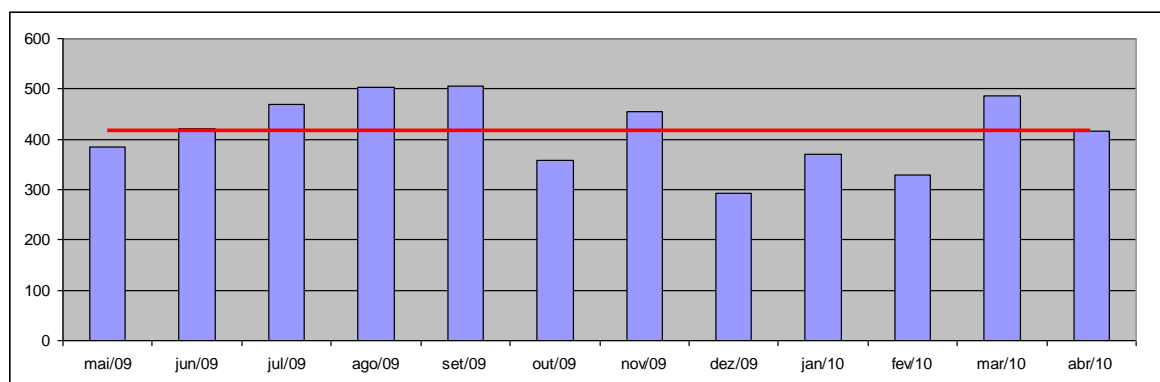


Figura 14: demanda mensal das ordens de serviço

Assim, de acordo apenas com o levantamento quantitativo das ordens de serviço, nota-se que no mês de dezembro, há quase a metade das solicitações dos meses de agosto e setembro. Este resultado pode ser útil aos gestores, já que se pode montar equipes variáveis durante o ano, trazendo economia à Administração Pública.



### 5.1.2 Demanda por tipos de serviço

Conforme figura 15, são apresentados os resultados relativos a demanda por ordens de serviço dentro da estrutura existente.

Observa-se que dentro do sistema de manutenção do Grupo CEEE, as maiores demandas correspondem aos serviços de elétrica, hidráulica e marcenaria, que juntos correspondem a 83% de todas as solicitações geradas no período. Também, percebe-se que os serviços de marcenaria são 1,5 vezes maiores que os de elétrica e hidráulica.

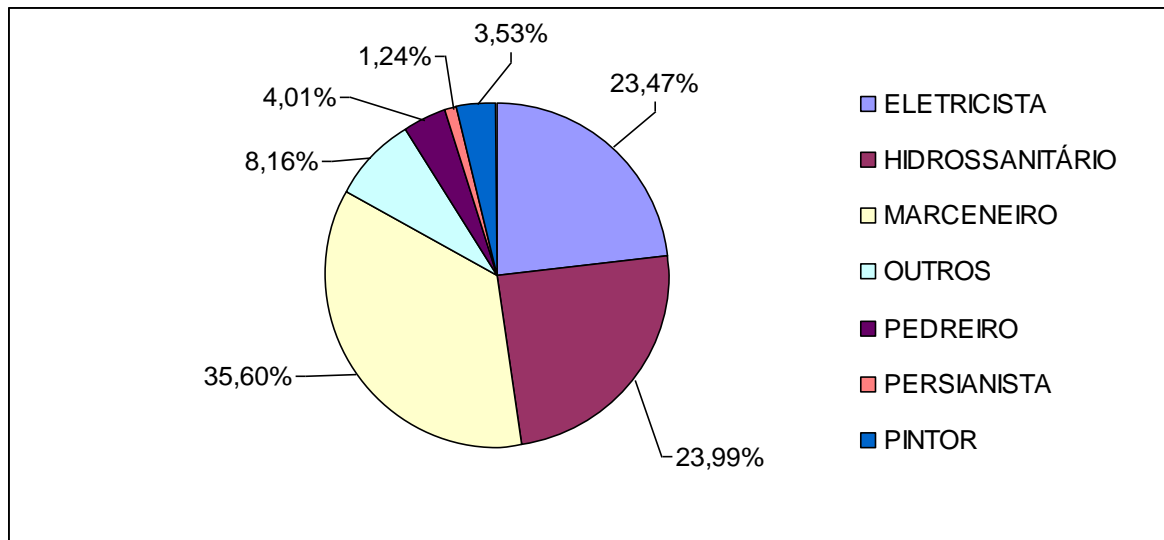


Figura 15: distribuição da demanda anual de manutenção predial, por tipo de serviço

Nota-se que serviços de persianista representam apenas 1,24% do total de solicitações. Este resultado ocorre porque, durante a análise dos relatórios mensais, existe a sobreposição de serviços, ou seja, os marceneiros, não raras vezes, são solicitados a realizar instalações em persianas, gerando distorções nos resultados. Do mesmo modo, essa duplicação nas solicitações atinge os demais profissionais, conforme é apresentada na sequência do estudo.

### 5.1.3 Tempo de atendimento

Na figura 16 são apresentados os percentuais de tempo de atendimento dentro do sistema de manutenção, que é um indicador capaz de medir o prazo em que a ordem de serviço é

executada, desde seu lançamento até a conclusão do serviço. Através dos relatórios mensais foi possível calcular esses tempos, tendo em vista a preocupação da gestão da manutenção em realizar um atendimento eficiente. Este indicador foi calculado pela diferença entre a data de solicitação e a data de conclusão. De posse de todos os dados, realizou-se a divisão em 5 intervalos de tempo, que compreendem ordens de serviço executadas no dia da solicitação (0 dia), até ordens com execução de mais de 31 dias. Todas as 4.989 ordens de serviço levantadas estavam encerradas.

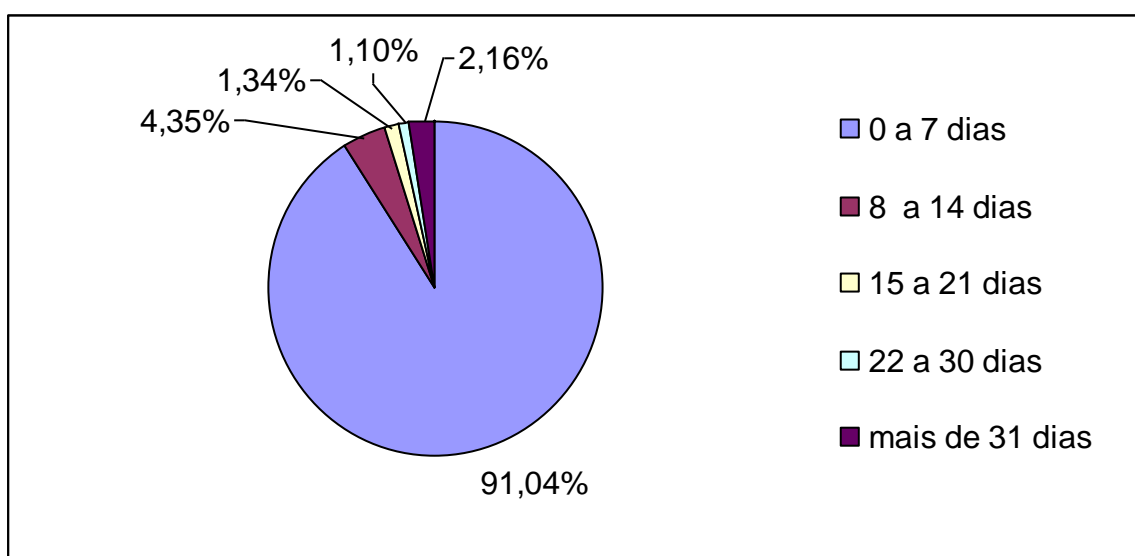


Figura 16: tempo de atendimento global

A partir desse resultado, verifica-se que a maioria dos serviços de manutenção predial – 91% – são executados em até 7 dias. Porém, tem-se a preocupação com relação aos serviços com execução posterior a 31 dias, já que tem um percentual que corresponde a metade do percentual dos concluídos entre 8 e 14 dias e tem valor que corresponde ao dobro dos percentuais de serviços realizados entre 15 a 21 e 22 a 30 dias.

## 5.2 SOLICITAÇÕES MAIS INCIDENTES – ELETRICISTAS

A partir da figura 17, analisa-se a média anual das maiores solicitações por tipo de serviço elétrico. Com relação a essa atividade, nota-se que apenas essas quatro tarefas: trocar lâmpadas, ajustar tomadas, desmontar/deslocar rede elétrica/lógica e confeccionar extensão

são responsáveis por mais de 77% das solicitações mensais. Não raras vezes, observou-se que esses resultados ultrapassaram os 91%, como no mês de abril de 2010.

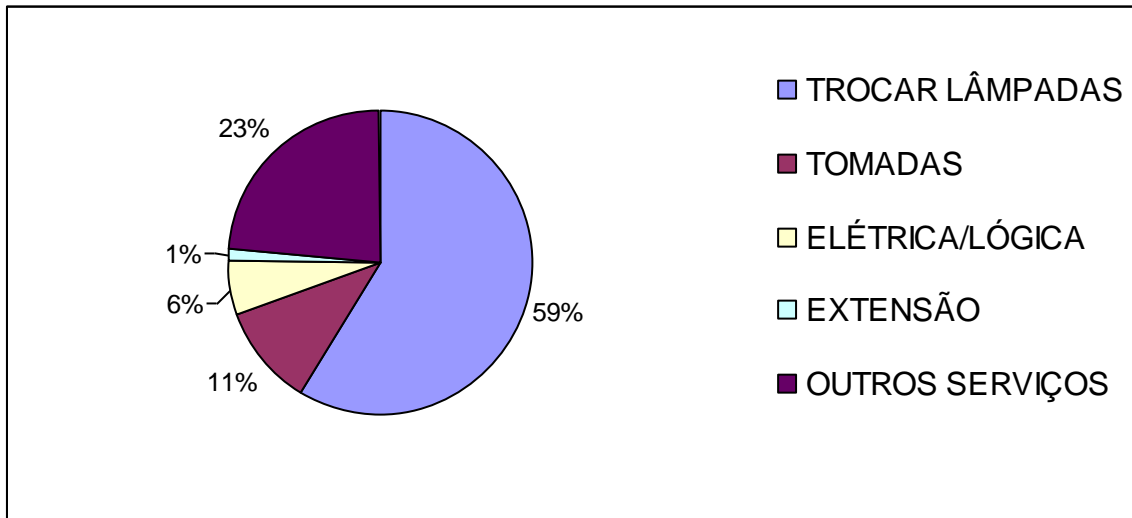


Figura 17: distribuição dos serviços elétricos mais solicitados

De acordo com a figura 17, partiu-se para o levantamento quantitativo mensal da maior solicitação por parte desses serviços: trocar lâmpadas. Dessa forma, mapearam-se os meses com as maiores procuras, a fim de realizar a compra de materiais – equacionamento de estoques – e dimensionamento de equipes. Isto está representado na figura 17.

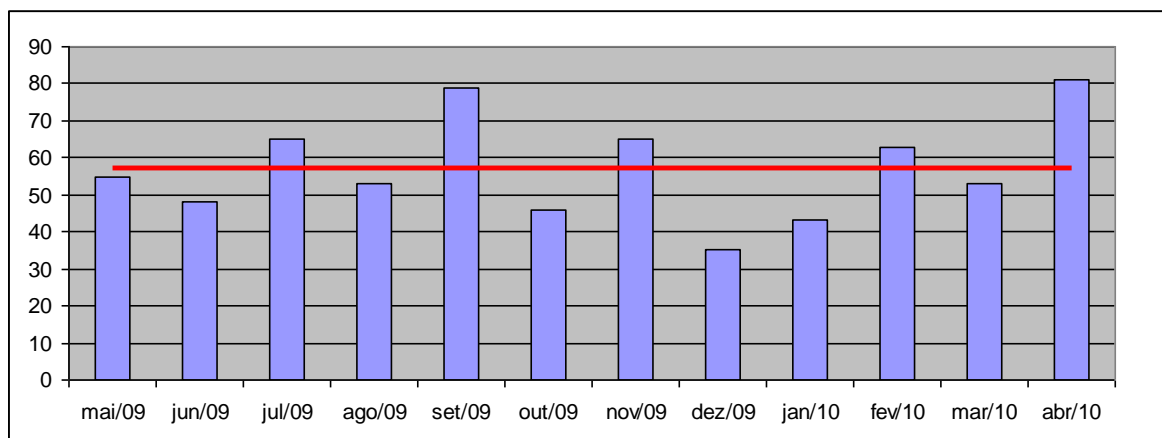


Figura 18: demanda mensal do serviço elétrico mais solicitado – troca de lâmpadas

Nota-se, conforme a figura 18, uma média de 57 solicitações de troca de lâmpada por mês. Desse resultado, pode-se inferir que os meses mais frios – março a setembro – fazem ressaltar a sensação de escuridão nas salas de escritório, aumentando a necessidade por claridade. Pode-se avaliar essa informação com a verificação no mês de abril de 2010, já que as solicitações ultrapassaram em mais de 42% a média anual, a maior para o período analisado.

O atendimento dos serviços de troca de lâmpadas é realizado de forma satisfatória, vide figura 19. A ressalva que se deve fazer é que, conferidas as solicitações, nota-se que a parte referente aos serviços executados em mais de 31 dias está relacionada às substituições das lâmpadas da área externa, mais especificamente, das lâmpadas localizadas em postes. Esse fato ocorre, principalmente, porque a Companhia não dispõe de equipamento necessário à realização do serviço; dessa forma, a ordem de serviço é lançada no sistema e, somente a partir deste momento, é que se inicia a procura pela contratação do maquinário, ocasionando a demora na execução.

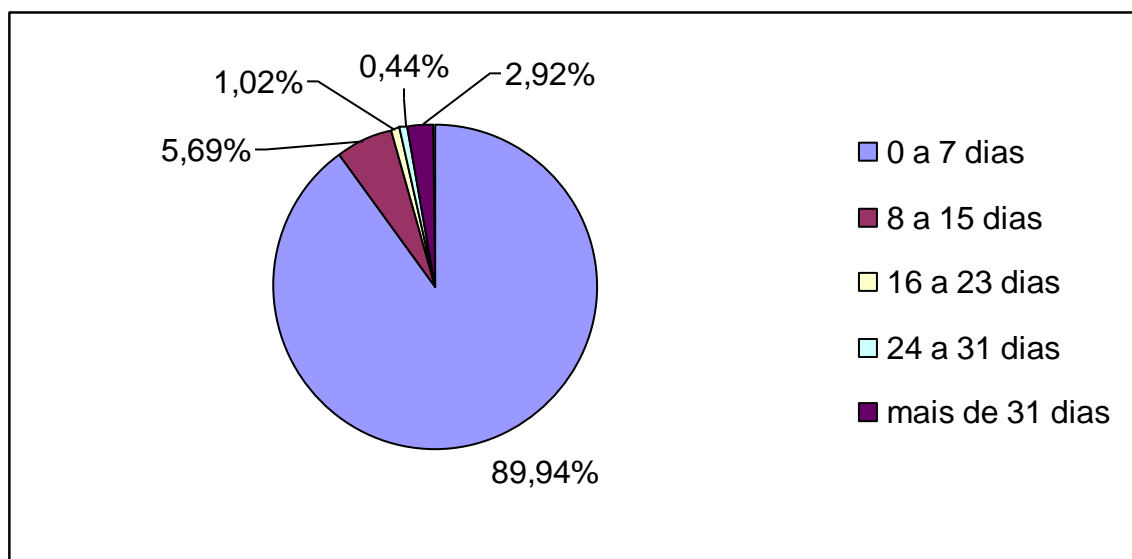


Figura 19: tempo de atendimento das trocas de lâmpadas

### 5.3 SOLICITAÇÕES MAIS INCIDENTES – HIDRÁULICOS

Na figura 20 são apresentados os resultados relativos aos serviços dos hidráulicos. Percebe-se que os três serviços: desentupimentos de vaso sanitário/mictório/esgoto, vazamentos em

válvula hidra/caixa acoplada/torneira e, substituição de porta papel toalha/porta papel higiênico/saboneteiras, são responsáveis por mais de 79% das ordens de serviço. O resultado mais expressivo dos três serviços foi em agosto de 2009, quando superaram os 87% das chamadas.

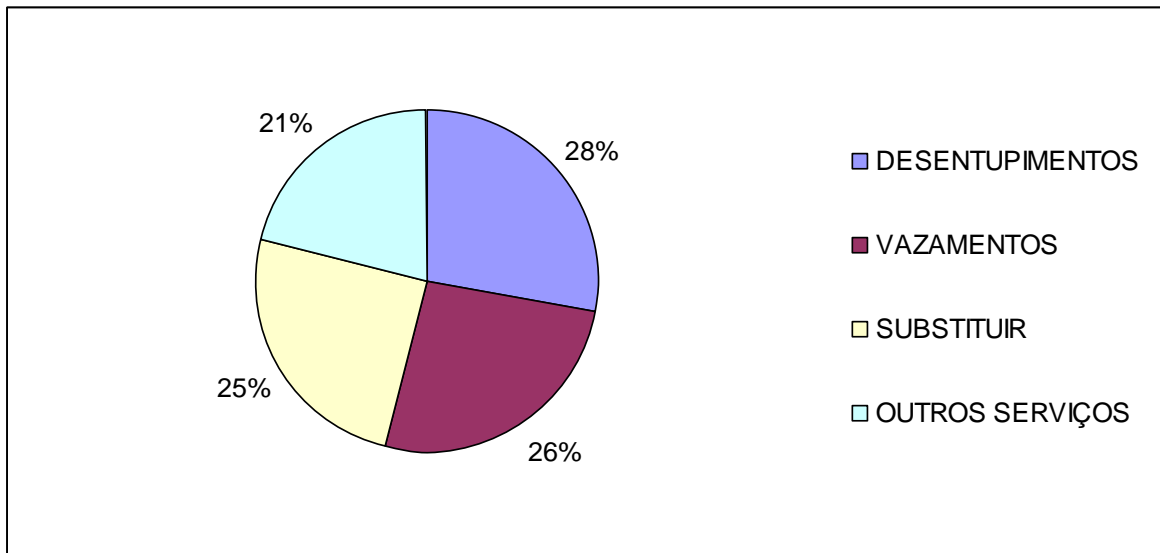


Figura 20: distribuição dos serviços hidráulicos mais solicitados

Com a confirmação do serviço mais solicitado – desentupimentos – partiu-se para a verificação de quando esse serviço foi o mais demandado. Percebe-se, conforme figura 21, que no mês de junho foram solicitados 39 pedidos de manutenção para desentupimentos. Desses, 23 foram para desentupimento de vaso sanitário – 59% – e em julho, igualmente 23 solicitações, só que representaram, proporcionalmente, 64% das requisições. Com isso, pode-se concluir que, ou existe um problema na rede hidráulica, principalmente do Prédio A, já que responde por mais de 73% das ordens no mês de junho e 56% em julho, ou há a possibilidade de vandalismo, já que frequentemente são encontrados materiais diversos nos vasos sanitários, como: papel higiênico (para o qual há instruções de não serem descartados no vaso), jornais e têxteis (toalhas, meias).

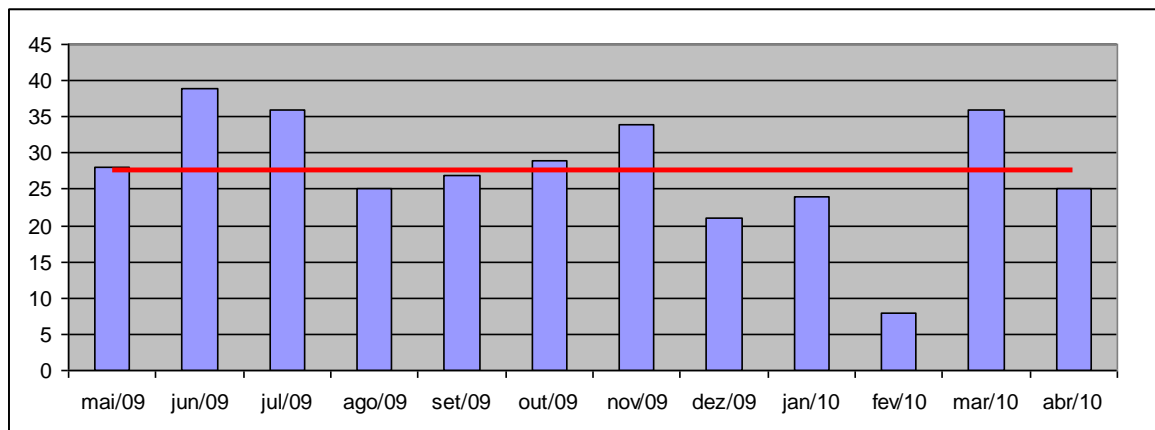


Figura 21: demanda mensal do serviço hidráulico mais solicitado – desentupimentos

Verifica-se uma média de 27 solicitações de desentupimentos – figura 21. Desse resultado, chama atenção o mês de fevereiro, com apenas 8 ordens de serviço (redução de mais de 70%) e o mês de junho, já que as solicitações ultrapassaram em mais de 44% a média anual.

Com relação aos resultados obtidos pelos tempos de atendimento referentes aos serviços de desentupimentos, verifica-se eficácia de 97% das ordens executadas em até 7 dias, conforme figura 22. Os serviços finalizados em mais de 31 dias não estão centralizados em apenas um prédio, demonstrando, dessa forma, que não se trata de vandalismo. Porém, em análise aos relatórios mensais, nota-se que a execução dos serviços em mais de 31 dias foi referente aos desentupimentos de vasos sanitários, mais especificamente, em banheiros pouco utilizados; assim, as cobranças dos usuários na execução das solicitações eram raras, sendo notadas somente quando no preenchimento dos relatórios mensais ou na necessidade de uso das respectivas áreas.

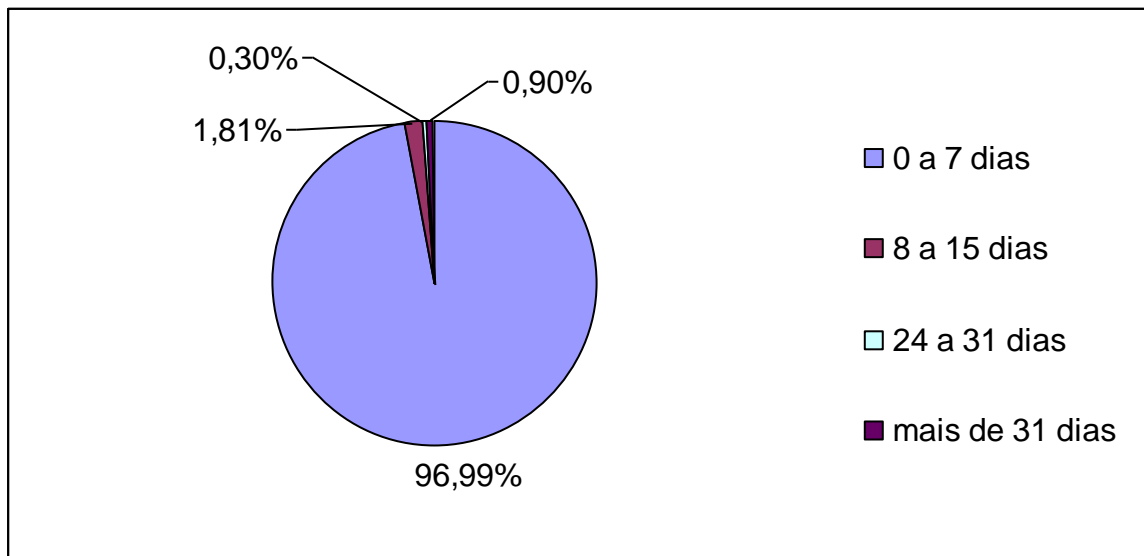


Figura 22: tempo de atendimento dos desentupimentos

#### 5.4 SOLICITAÇÕES MAIS INCIDENTES – MARCENEIROS

Através dos resultados verificados na figura 23, são apresentados os serviços mais solicitados para os profissionais da marcenaria. Nota-se que a divisão em apenas quatro serviços, denominados: serviços diversos, móveis, portas e cadeiras abrangem todo o universo de serviços prestados pela manutenção, totalizando os 100% das ordens.

O que mais chama a atenção é que 46% dos serviços são destinados a atividades diversas, como: repor placas de forro, instalar quadros, colagem de carpetes, entre outros; ou seja, serviços que poderiam ser executados por pessoal de menor qualificação, já que não exigem tanta complexidade, acabam sendo executados por profissional que representa maior custo para a Companhia.

Conforme constatação nos relatórios gerenciais, verifica-se que a execução de móveis e acabamentos mais refinados acabam por ter sua execução atrasada, já que os profissionais são dirigidos às atividades menos produtivas.

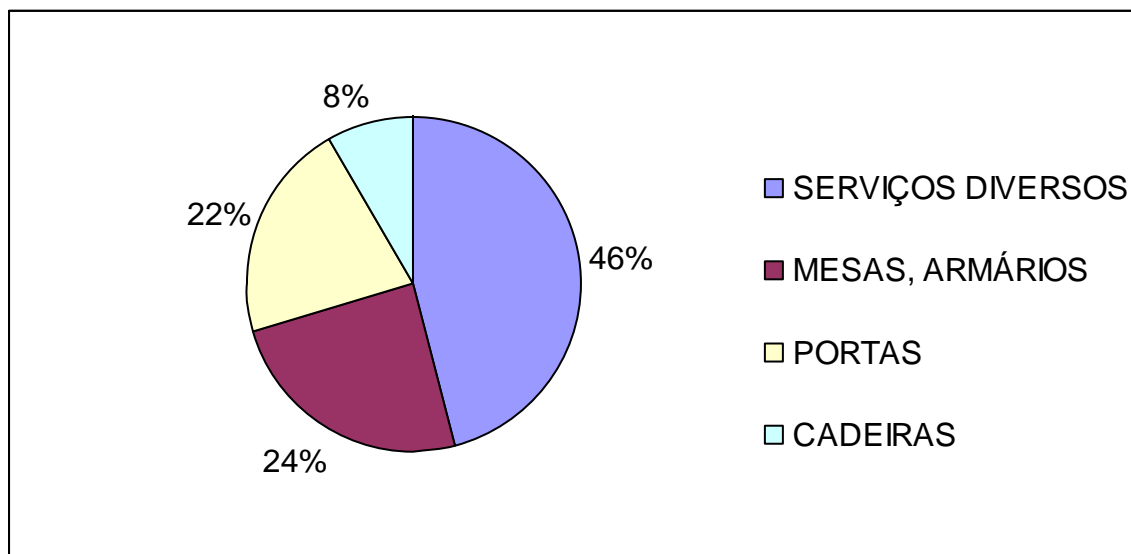


Figura 23: distribuição dos serviços de marcenaria mais solicitados

Percebendo-se que a maior demanda é por serviços tipo diversos, partiu-se para a quantificação e localização das maiores solicitações. A análise dos relatórios mensais, permitiu que fossem observados alguns fatos curiosos, como por exemplo, no mês de novembro, foram solicitadas, algumas vezes, a colagem de solas de sapato; não somente isso, tem-se, não raras vezes, a sobreposição de serviços, como: substituição de porta papel higiênico, porta papel toalha e saboneteiras, deslocar antena de TV, deslocar persianas, cortar cano de ferro. Apuradas as distorções no sistema de manutenção predial, percebe-se que a não uniformidade na solicitação dos serviços, acaba por trazer retrabalhos, serviços mal executados, profissionais despreparados e usuários insatisfeitos. Dessa forma, verifica-se que o treinamento para o preenchimento das ordens de serviço e a uniformização quanto aos termos empregados e descrições dos serviços é urgente, já que facilita o entendimento e o andamento dos serviços.



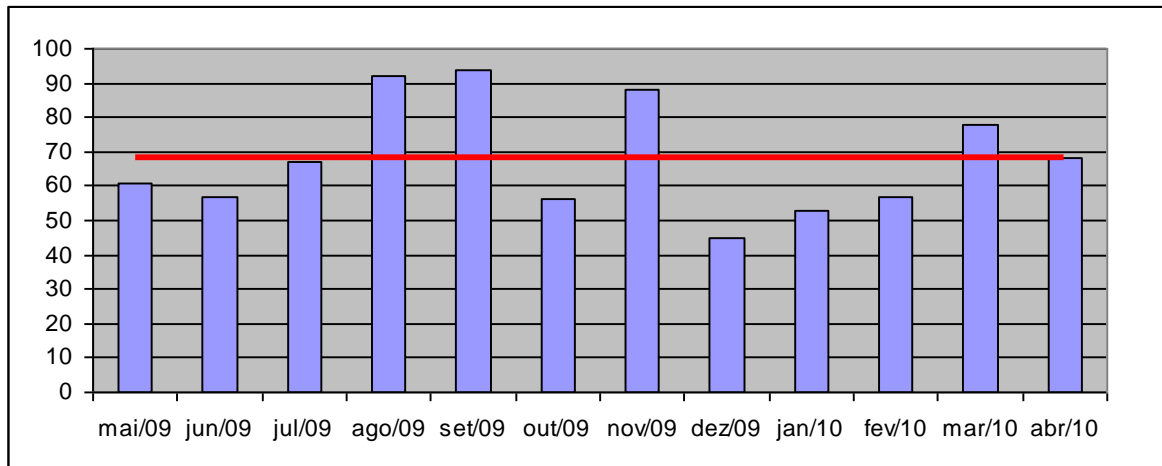


Figura 24: demanda mensal do serviço de marcenaria mais solicitado – diversos

Nota-se, conforme a figura 24, uma média de 68 solicitações de serviços diversos. Desse resultado, verifica-se que nos meses de verão – dezembro a fevereiro – houvesse uma redução em mais da metade das ordens do mês de dezembro e, respectivamente, 28% e 20% em janeiro e fevereiro. Também, pode-se verificar um acréscimo de mais de 38% no mês de setembro de 2009. Estas informações passam a ter importância, à medida que a Companhia passava por uma reestruturação física, ou seja, inúmeras reformas foram executadas para a readequação dos espaços, como: alteração de *lay-out*, substituição de mesas individuais por estações de trabalho.

Na figura 25, percebe-se que 88% dos serviços diversos são finalizados em até 7 dias, os quais não envolvem qualquer tipo de complexidade em sua execução. Porém, conforme constatação anterior, e confirmadas em análise aos relatórios, verificou-se que a medida que cresce a complexidade do trabalho, a execução dos serviços é mais demorada. Tem-se que a parcela referente aos serviços executados em mais de 31 dias refere-se a confecção de móveis e, não raras vezes, existe a demora na execução porque as solicitações são esquecidas ou são direcionadas a apenas um responsável, causando atrasos.

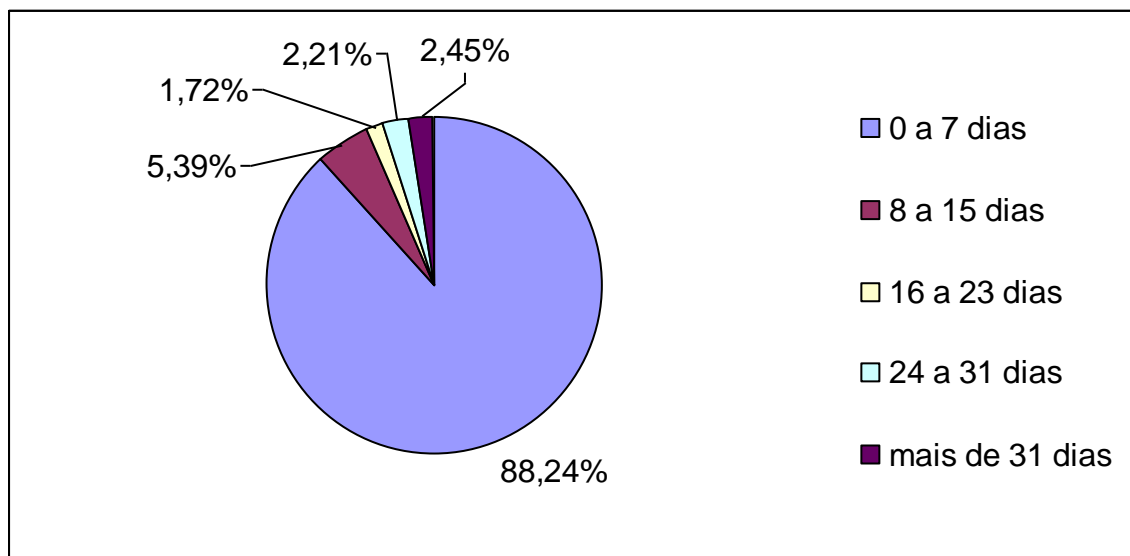


Figura 25: tempo de atendimento dos serviços diversos

## 5.5 SOLICITAÇÕES MAIS INCIDENTES – PEDREIROS

A figura 26 apresenta os resultados referentes aos serviços mais solicitados pelos usuários com relação aos pedreiros. Foram divididos em quatro grupos, sendo o serviço OUTROS o mais solicitado. Porém, como não há uniformidade nos pedidos desse item, a análise estende-se ao segundo mais requisitado: alvenaria. Estes serviços consistem, basicamente, em atividades como: abrir vão para instalação de ar-condicionado, fechar vão e recompor revestimentos (reboco, chapisco, emboço e massa única). Até o mês de fevereiro de 2009, as solicitações predominantes eram para execuções nos Prédios da Zona Industrial, porém, mudaram de foco a partir do mês de março, já que o Prédio A passou a requisitar maior número de ordens. Esta dominância de solicitações dos serviços em alvenaria nos Prédios da Zona Industrial ocorre, principalmente, pelo fato de que houve mudança nas características de utilização dos edifícios dessa área, já que eram usados como oficinas e, atualmente, são salas de escritórios. Também, pode-se citar a reestruturação do Grupo CEEE, já que os aparelhos de condicionadores de ar tipo janela estão sendo trocados por equipamentos tipo *split*, ocorrendo a instalação dos equipamentos substituídos em outras áreas: cozinhas, vestiários.

Importante ressaltar, conforme análise dos documentos mensais, o aumento das solicitações para recomposição de contrapiso, especialmente do Prédio A. Esta questão foi verificada após recebimento de carta enviada pela Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA – do

Prédio A, onde requeriam o fechamento das tomadas de piso dos corredores. A manutenção das áreas solicitadas foi programada e verificou-se uma predominância sobre as solicitações mensais de, respectivamente, 29% e 41% nos meses de março e abril de 2010.

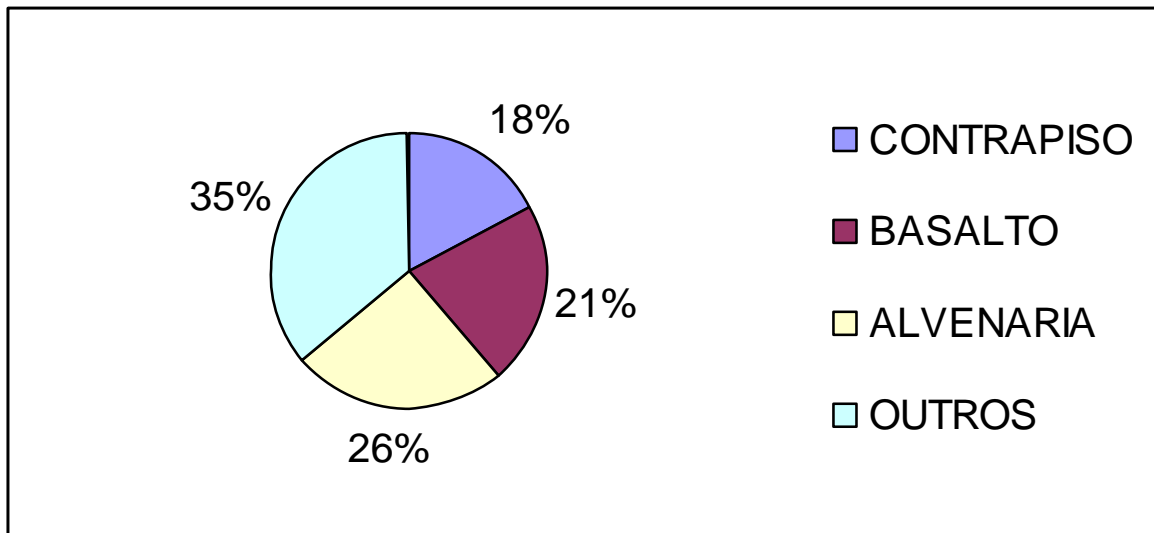


Figura 26: distribuição dos serviços de pedreiro mais solicitados

A figura 27 mostra o comportamento, mês a mês, das solicitações em alvenaria. O pico verificado na figura é reflexo do sinistro ocorrido com o Prédio da Gerência Regional de Porto Alegre – GRPA – no mês de dezembro de 2009, onde os funcionários do edifício atingido tiveram que ser realocados em diferentes locais da Empresa, essencialmente na Zona Industrial. O reflexo nas ordens de serviço, principalmente nos pedreiros e, especificamente, em serviços de alvenaria, somente foi sentido no mês de março, porque havia a necessidade de primeiramente instalar os empregados e não cessar o atendimento ao público; após, começaram as preocupações com relação às instalações propriamente ditas: telefonia, lógica, ar-condicionado. Também, o Grupo CEEE como empresa de economia mista, e em obediência à Lei 8.666/93 (BRASIL, 1993), deve seguir os trâmites legais com relação a contratação e aquisição de materiais e equipamentos. Dessa forma, com a demora na contratação dos condicionadores de ar, as instalações somente tiveram reflexo na manutenção predial nos meses subsequentes.

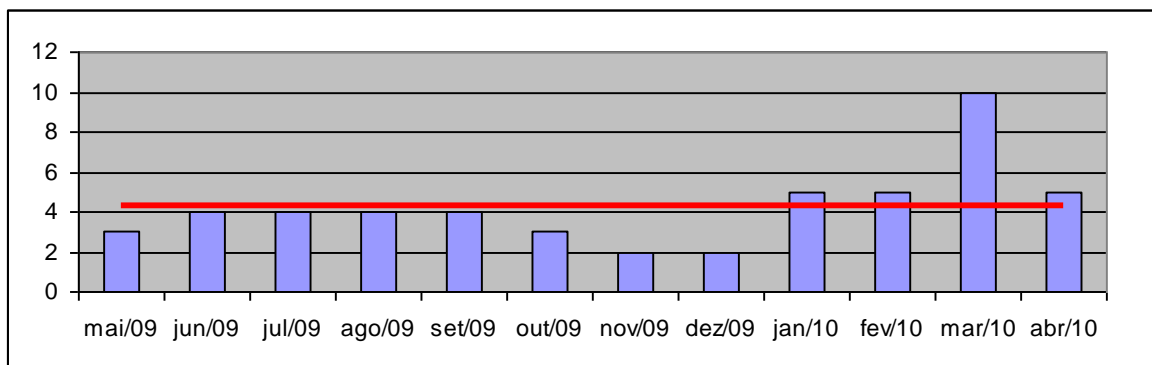


Figura 27: demanda mensal do serviço de pedreiro mais solicitado – alvenaria

Nota-se uma média de 4 solicitações de serviços em alvenaria, conforme figura 27. De acordo com previsões anteriores, os meses mais procurados para o gozo de férias, foram os que tiveram maiores reduções nas requisições de manutenção, sendo que os meses de novembro e dezembro sofreram redução em mais da metade das solicitações.

A figura 28 mostra o desempenho no atendimento das solicitações referentes aos serviços de pedreiro, mais especificamente, trabalhos em alvenaria. Nota-se que 88% dos serviços estão sendo executados em até 7 dias. Verifica-se que a execução dos serviços acima de 7 dias tem as seguintes causas, conforme análise dos relatórios: falta de uniformidade no preenchimento das ordens de serviços, já que, muitas vezes, são solicitados trabalhos “executar os serviços solicitados”; também, outra causa frequente de demora é a falta de material e a execução conjunta, como, por exemplo: retirar ar-condicionado e fechar vão em parede (o trabalho não pode ser executado sem que antes haja a retirada do aparelho).

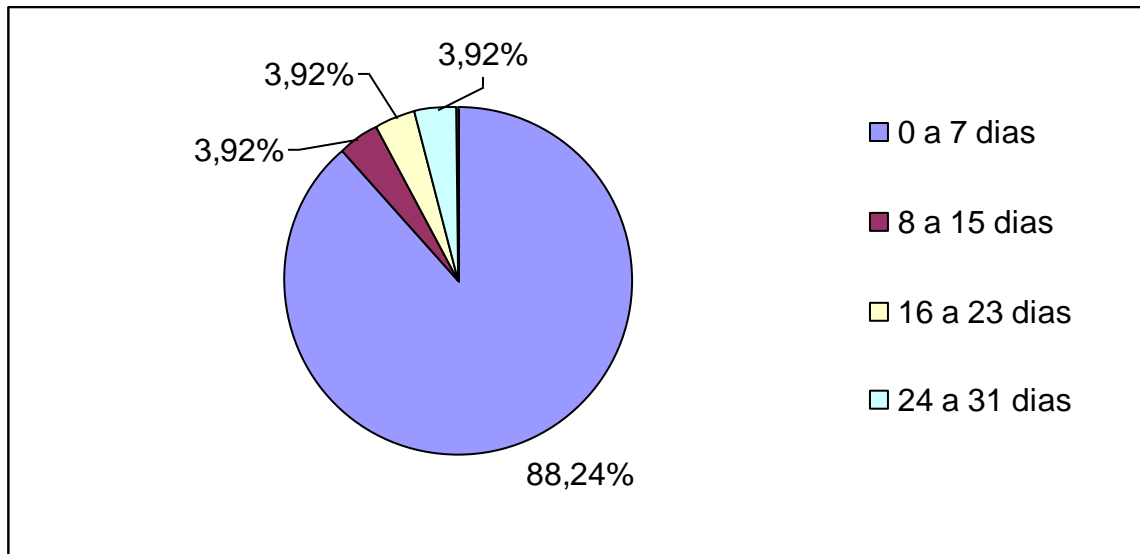


Figura 28: tempo de atendimento dos serviços em alvenaria

## 5.6 SOLICITAÇÕES MAIS INCIDENTES – OUTROS

Na figura 29 são apresentados os resultados obtidos após análise dos relatórios dos serviços denominados outros. Estes serviços consistem, basicamente, em toda e qualquer atividade que não possa ser encaixada nas demais: elétrica, hidráulica, marcenaria, pedreiro, persianista e pintor. São serviços executados por serventes ou qualquer outro profissional que, porventura, esteja ocioso no momento do pedido. São exemplos de serviços outros: recolher, deslocar e retirar materiais diversos. Para fins de comparação dos resultados fornecidos pelos relatórios, foi fixada uma padronização, com o intuito de uniformizar e gerar informações úteis. A divisão das solicitações foi realizada da seguinte maneira: deslocar – os materiais precisariam, obrigatoriamente, ser movimentados dentro das dependências do CAENMF; retirar – seriam direcionados para um depósito, a fim de permanecerem no local até serem descartados; recolher – materiais utilizados frequentemente, destinado ao almoxarifado central.

Com a uniformização dos termos, fez-se o levantamento dos documentos gerenciais e verificou-se, mais uma vez, a sobreposição dos serviços, como: verificar infiltração, instalar aparelho de ar condicionado, lançar cabo telefônico, entre outros. Assim, a fim de que possa ser realizado um estudo, os serviços dados como demais foram descartados da análise.

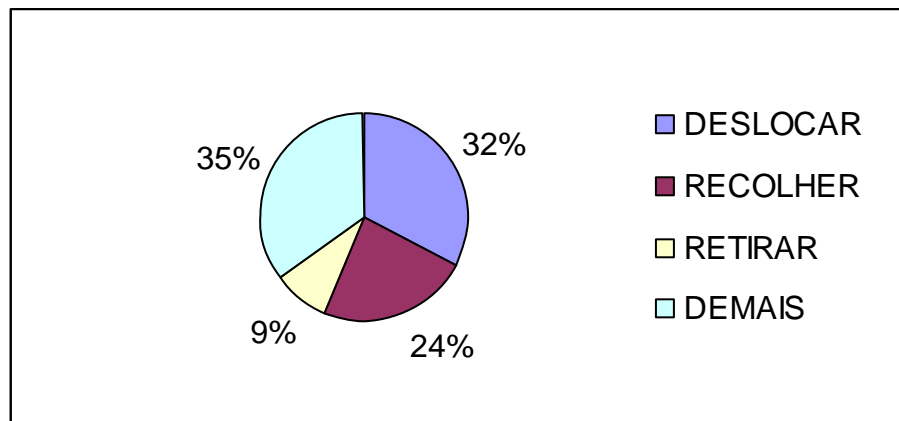


Figura 29: distribuição dos serviços outros mais solicitados

Na figura 30 são apresentados os dados obtidos através da análise das requisições denominadas deslocar. Verificou-se que os deslocamentos, por apresentar resultados representativos na presente análise, muitas vezes, são ignorados. Porém, em análise ao universo de ordens de serviço emitidas durante o período analisado, vê-se que a representatividade dessa atividade é de 2,65% do total, ou seja, um valor expressivo, tendo-se em vista a complexidade do gerenciamento de um sistema de manutenção do tamanho da pesquisa em questão.

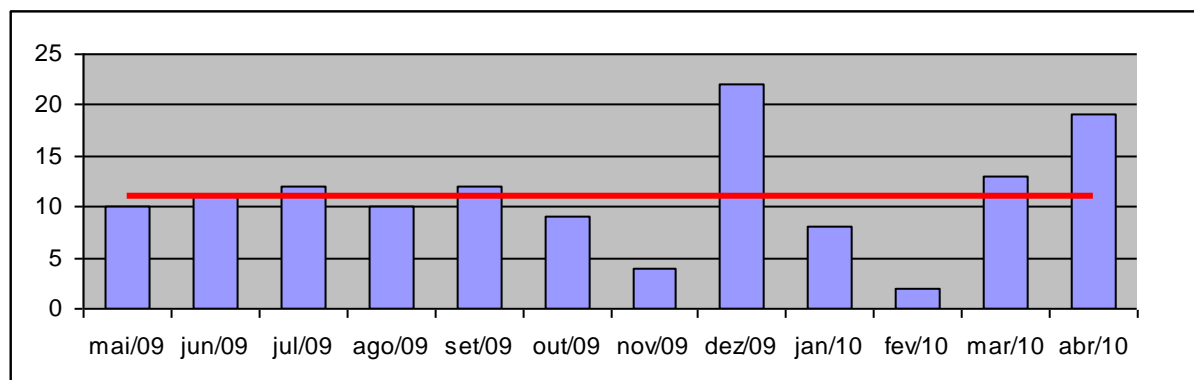


Figura 30: demanda mensal do serviço outros mais solicitado – deslocamentos

Conforme figura 30, percebe-se que a média dos serviços dados como deslocar é de 11 ordens mensais. Obteve-se a maior demanda por essas atividades no mês de dezembro de 2009, tendo em vista a aquisição, por registro de preço, de mobiliário. A variação foi de 100%, seguido pelo mês de abril, com 72% de aumento. No mês de fevereiro, obteve-se uma queda

considerável nesse quesito, quatro vezes e meia. Este resultado não é nada surpreendente, já que o responsável pela contratação e fiscalização do contrato de mobiliário estava em férias.

A execução dos serviços denominados deslocar são realizados, em 98% dos casos, em até 7 dias, haja vista a facilidade em sua execução e a urgência que necessitavam ser executados, já que a Empresa passava por reestruturação, conforme mostra a figura 31.

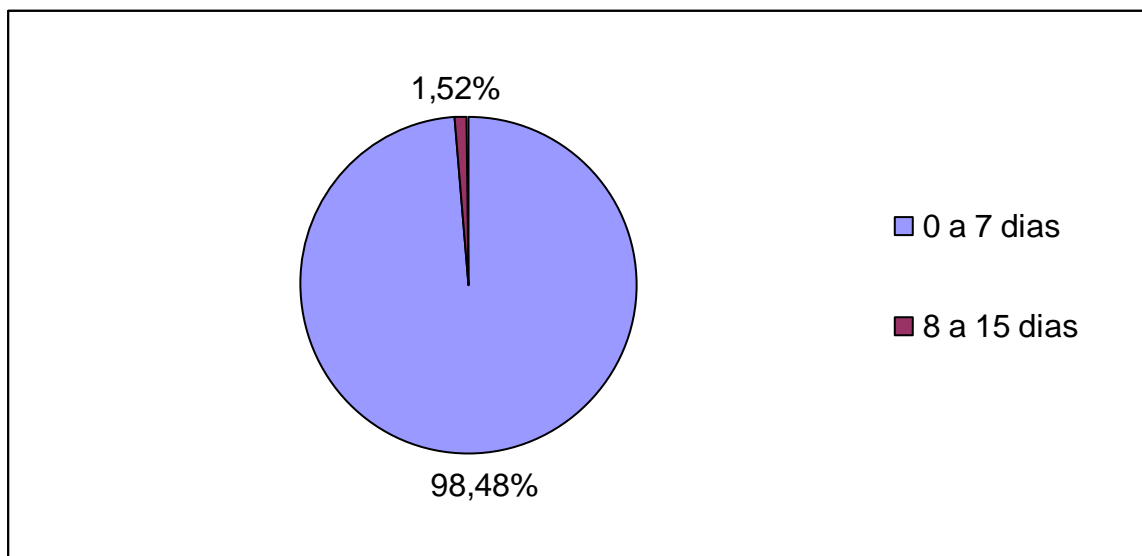


Figura 31: tempo de atendimento dos deslocamentos

## 5.7 SOLICITAÇÕES MAIS INCIDENTES – PINTORES

A partir da figura 32, observa-se a média anual da distribuição dos serviços relativos aos pintores. Percebe-se, nitidamente, uma disparidade entre as solicitações dos diferentes tipos de materiais: alvenaria, madeira, metal e gesso. O serviço denominado outros, foi constatado como: pintura de meio-fio, MDF e diferentes materiais que não puderam ser classificados em nenhuma outra categoria anterior. Também, verifica-se grande número de ordens de serviço com o seguinte pedido: quantificar tintas e materiais.

Pelo menos, uma ordem de serviço é expedida para a execução desta atividade; tem-se um universo de 176 requisições no período analisado. Assim, observa-se que 6% do total de ordens anuais são gastos com essa requisição. Verifica-se, em análise aos relatórios

gerenciais, que os serviços de pintura são os que mais necessitam de tempo; ou seja, são, em geral, mais demorados que as demais atividades; então, se chega a conclusão de que dá-se prioridade para a execução de atividades menos nobres (quantificar tintas) do que a atividade fim – pintura.

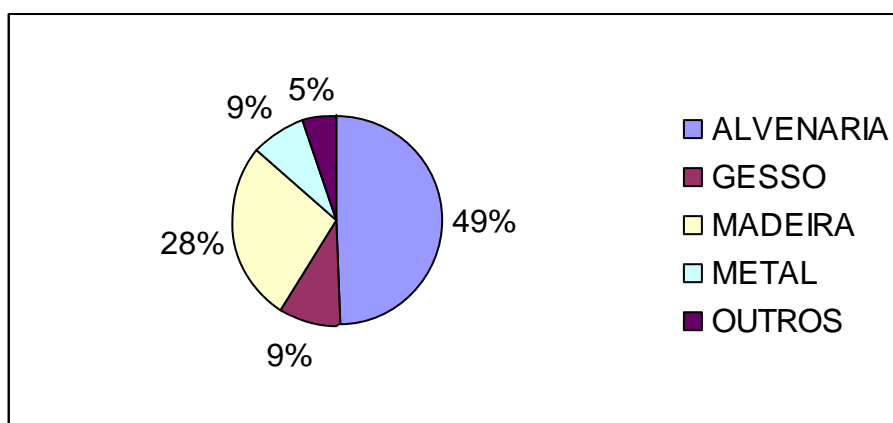


Figura 32: distribuição dos serviços de pintor mais solicitados

A maior demanda dos serviços em alvenaria é no Prédio A, por vários motivos, entre eles: a Diretoria e a Presidência do Grupo CEEE localizam-se neste prédio, predominantemente são exercidas atividades administrativas: funcionários passam maior parte do tempo no escritório, grande fluxo de visitantes e a gerência da manutenção está alocada neste prédio. Outro fato chama a atenção: o Prédio da GRPA não requisitou, em nenhum dos meses analisados, pedidos de pintura. Esse fato é curioso, tendo em vista de se tratar do prédio mais antigo da Companhia e por receber grande contingente de visitantes, já que os serviços são essencialmente voltados ao público externo. Isso deve ser levado em conta, também, pois o prédio está localizado na entrada da empresa.

Serviços relacionados à pintura são extremamente sazonais, tendo em vista a análise da figura 33. Percebe-se uma média de pouco mais de 7 solicitações de serviços de pintura em alvenaria. Verifica-se que o mês de março superou em mais de uma vez e meia a média anual. Porém, no mês de novembro não ocorreu nenhum pedido. De posse dessas informações, pode-se tomar algumas atitudes, como: equipes variáveis ou multitarefa, a fim de reduzir os tempos de atendimento e a ociosidade desses profissionais.



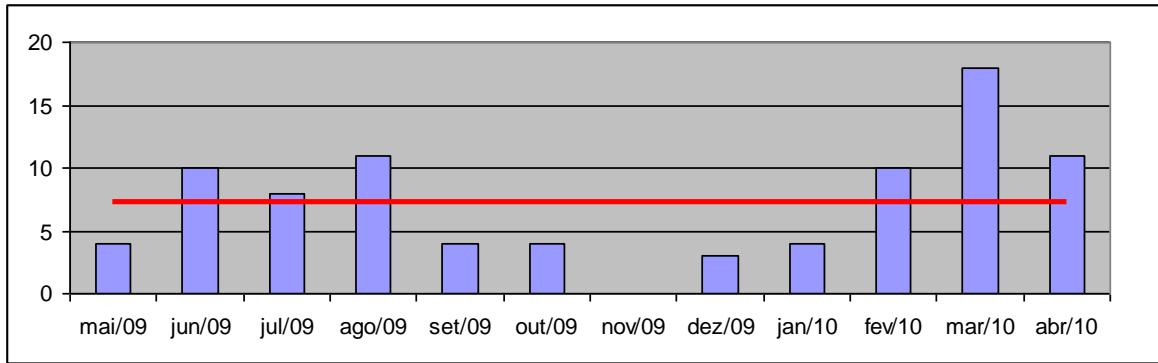


Figura 33: demanda mensal do serviço de pintor mais solicitado – alvenaria

Os serviços referentes ao atendimento da pintura em alvenaria, por parte dos pintores, podem ser conferidos na figura 34. Verifica-se que mais de 79% dos serviços são executados em até 7 dias, porém, pouco mais de 20% das ordens de serviço são executadas após o oitavo dia. Nota-se, em análise aos relatórios gerenciais, que a demora acontece porque os locais que necessitam ser pintados não estão desocupados, acarretando distorções no tempo de atendimento; também, locais com tons fora dos padrões da Companhia e, novamente, serviços conjuntos (fechar vão em parede e pintar) são fatores que distorcem os indicadores de desempenho.

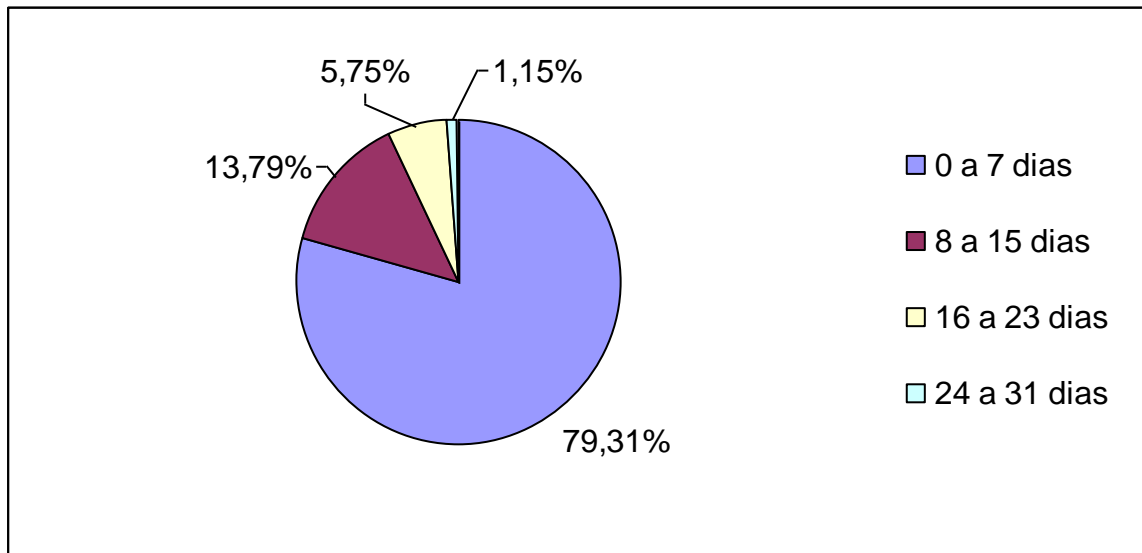


Figura 34: tempo de atendimento das pinturas em alvenaria

## 5.8 SOLICITAÇÕES MAIS INCIDENTES – PERSIANISTAS

Através dos resultados verificados na figura 35, são apresentados os serviços mais solicitados para os profissionais relacionados a persianas. A divisão das solicitações foi realizada da seguinte maneira:

- a) revisão – o solicitante não verificava problema aparente, apenas o equipamento não funcionava;
- b) ajustar – relaciona-se com o acionamento de levantar/descer;
- c) instalar – persiana nova;
- d) repor – equipamento revisado em empresa terceirizada;
- e) deslocar – troca de local dentro da mesma sala.

De acordo com a classificação anterior, nota-se que os usuários, em 21% das requisições, identificam o problema e os solicitam de forma correta; porém, de forma inversa, 79% das ordens são lançadas sem a menor preocupação com a correta identificação do serviço, acarretando retrabalhos e demora no atendimento.

Também, foi verificada a sobreposição de serviços com relação a instalação das persianas. Análises dos relatórios mensais, constatou-se que, pelo menos, 1% das ordens denominadas outros dos serviços de marcenaria, são relacionadas a instalação de persianas nas salas; dessa forma, deve-se orientar a gestão da manutenção, a fim de que haja uniformidade no preenchimento das ordens de serviços, para que os índices possam ser apurados de forma correta, sem as distorções levantadas por este estudo.

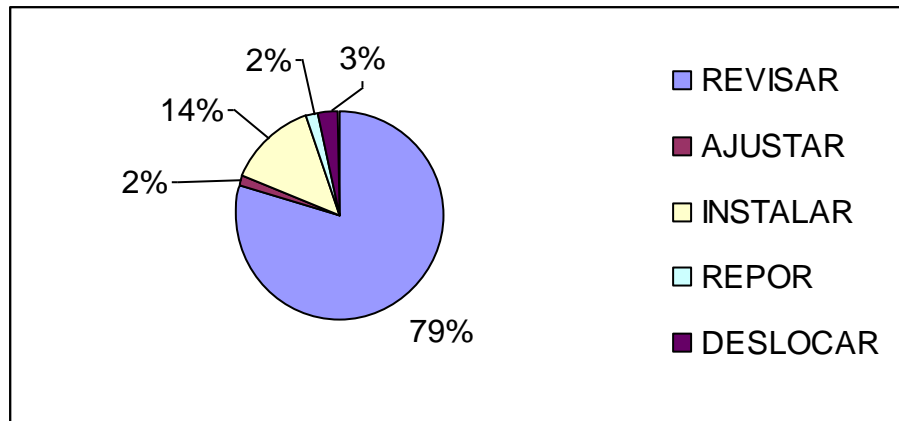


Figura 35: distribuição dos serviços de persianistas mais solicitados

Analisando a figura 36, observa-se, novamente, o quanto os serviços de manutenção podem sofrer variações externas, como, por exemplo: estações do ano, períodos de férias e tipos de usuários. Esse fato pode ser evidenciado pelo mês de novembro, já que a demanda por serviços de revisão de persiana são 150% maiores do que a média – 4 solicitações mensais.

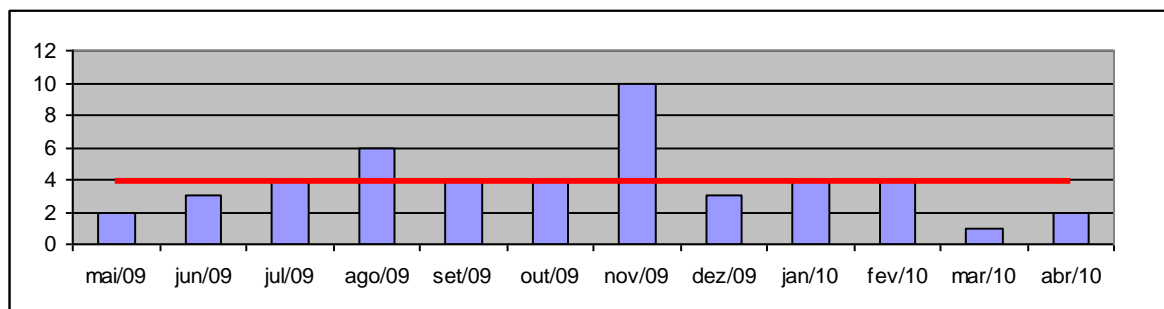


Figura 36: demanda mensal do serviço de persianista mais solicitado – revisar

Percebe-se que a média anual das ordens de serviço referentes a revisão de persianas é de 4 solicitações, conforme figura 36. Verifica-se que, de acordo com a chegada dos meses com maior incidência solar – primavera e verão – os pedidos referentes a esta solicitação aumenta, um vez que estes equipamentos são mais utilizados, tendo em vista a necessidade de ajustar a luminosidade dentro dos ambientes.

Conforme figura 37, verifica-se que mais de 80% dos serviços de revisar persiana são executados num prazo de até 7 dias. Porém, em análise aos relatórios, verifica-se que se não houve correção do problema dentro deste prazo, a ordem de serviço poderá ser encerrada e o material encaminhado às empresas especializadas, haja vista a falta de mão de obra

qualificada e a falta de material necessário, já que, muitas vezes, a garantia oferecida e a qualidade na execução dos serviços em terceirizadas são fatores mais atrativos do que a execução caseira.

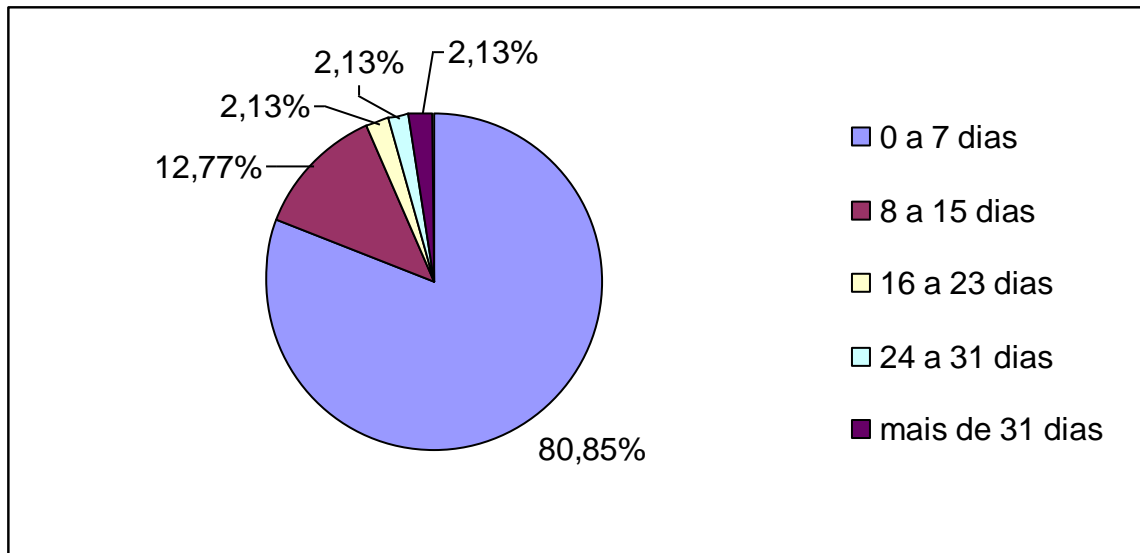


Figura 37: tempo de atendimento das revisões em persianas

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A manutenção predial da CEEE-D sempre foi gerenciada por um único profissional, dimensionada de forma empírica e as decisões tomadas sem embasamento, haja vista a falta de processamento dos dados e posterior análise. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo principal, gerar indicadores de desempenho para auxiliar na otimização da gestão da manutenção predial da Empresa, fornecendo subsídios para a redução de custos quanto ao dimensionamento das equipes e estoques, aumento da qualidade e agilidade no fornecimento dos serviços aos clientes internos e, principalmente, manter a capacidade operacional das edificações. Para isso, foram analisados os relatórios gerenciais mensais emitidos pelo gestor do sistema e selecionadas as variáveis de interesse, tais como: demanda por serviços de manutenção predial mensal, demanda por tipo de serviço, tempo e atendimento e, posteriormente, as maiores solicitações relativas aos diferentes tipo de profissionais: eletricitas, hidráulicos, marceneiros, pedreiros, outros, pintores e persianistas.

Inicialmente, para que pudessem ser realizadas comparações, foi estudada a **demanda das ordens de serviço** por prédio e por área construída, onde se verificou a maior (ou menor) necessidade de manutenção durante o período analisado. Com isso, o indicador pode auxiliar no equacionamento das equipes, equipamentos e materiais, atendimento eficiente aos usuários e melhoria dos processos.

Durante a análise relativa a distribuição das ordens de serviço pela área construída, notou-se que o Prédio A solicitou 1,63 vezes mais solicitações por m<sup>2</sup> que a Zona Industrial e quase 2 vezes mais que o Prédio F. As principais explicações para essa ocorrência são que a gerência da manutenção está alocada neste edifício e, também, a Presidência do Grupo CEEE. Foi descartada a possibilidade de falta de conservação, haja vista ser a segunda edificação mais nova do Complexo Administrativo.

Com relação a **demanda por serviços de manutenção predial mensal**, foram apresentados dados quantitativos do período analisado. Com ele, se consegue avaliar e localizar possíveis distorções dentro do sistema. Assim, observou-se como fator predominante da variabilidade do número de ordens mensais, a sazonalidade com que essa atividade está sujeita, já que nos

meses de férias dos funcionários – dezembro a fevereiro – existe uma redução de mais de 20% nos pedidos. Inversamente, no mês de março, houve um acréscimo 17% nas solicitações com a finalização do período de férias. Este indicador toma importância à medida que se pode empregar os recursos disponíveis de acordo com os períodos do ano.

O terceiro indicador foi a **demanda por tipos de serviço**. Nele, foram quantificadas as maiores necessidades pelos diferentes tipos de serviço oferecidos dentro da manutenção predial da CEEE-D. Notou-se, após o estudo, que os serviços de marcenaria, elétrica e hidráulica são responsáveis por 83% de todas as ordens solicitadas durante o período. Também, que os marceneiros têm demanda 150% maiores que os eletricitistas e hidráulicos. Os resultados mostraram que, em média, 46% dos pedidos de marcenaria são destinados a atividades de baixa complexidade, os quais poderiam ser classificados como outros, disponibilizando o profissional para serviços mais nobres.

Outro indicador verificado foi o **tempo de atendimento**, destinado a medir os prazos de execução dos serviços, desde o lançamento da ordem até a conclusão. Ele foi calculado pela diferença entre a finalização e solicitação e dividido em 5 intervalos de tempo. Assim, verificou-se o atendimento de 91% das ordens em até 7 dias. Preocupações maiores foram verificadas às execuções em mais de 31 dias, já que equivalem a 50% dos serviços executados entre 8 e 14 dias e 200% maiores que a soma dos períodos de execução entre 15 a 21 dias e 22 a 30 dias.

Por fim, foram estudadas as **solicitações mais incidentes** relativas aos diferentes tipos de profissionais, a demanda mensal com a respectiva média e o tempo de atendimento. Estes indicadores foram escolhidos pois, não raras vezes, uma única atividade correspondia a mais de 50% das solicitações de manutenção. Os resultados dessas análises podem ser utilizados no equacionamento dos profissionais, maquinários e materiais, velocidade de conclusão dos serviços e adequação dos recursos destinados a manutenção predial.

Com os resultados tabulados e graficados, pode-se concluir que as consequências das decisões equivocadas ou tardias relativas aos serviços de manutenção, não podem ser encaradas como acaso, já que os dados deste estudo podem servir para auxiliar no melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, facilitando o gerenciamento dessas atividades e criando curiosidade nos gestores, a fim de realizar novos levantamentos, com o intuito de encontrar os dados necessários na busca pela excelência da prestação dos serviços de conservação predial.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. S.; VIDAL, M. C. R. **Gestão da Manutenção Predial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Fábrica de Livros, 2008.
- ANTUNES, G. B. S. **Estudo da manutenção de edifícios: percepções dos projetistas e gerentes/administradores**. 2004. 228 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MANUTENÇÃO. **A situação da Manutenção no Brasil – Documento Nacional 2009**. Disponível em: <[http://www.abraman.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=825%3Aresultado-de-2009&catid=59%3Adocumento-nacional&Itemid=71](http://www.abraman.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=825%3Aresultado-de-2009&catid=59%3Adocumento-nacional&Itemid=71)>. Acesso em: 16 ago. 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5462: confiabilidade e manutenibilidade – terminologia**. Rio de Janeiro, 1994.
- \_\_\_\_\_. **NBR 5674: manutenção de edificações – procedimentos**. Rio de Janeiro, 1999.
- \_\_\_\_\_. **NBR ISO 9001: sistemas de gestão da qualidade – requisitos**. Rio de Janeiro, 2008.
- BONIN, L. C. Manutenção de edifícios: uma revisão conceitual. In: SEMINÁRIO SOBRE MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS. 1., 1988, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 1988.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Agência Nacional de Energia Elétrica. Lei Federal n. 10.848, de 15 de março de 2004. Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, altera as Leis n. 5.655, de 20 de maio de 1971, 8.631, de 4 de março de 1993, 9.047, de 7 de julho de 1995, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.648, de 27 de maio de 1998, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/cedoc/blei200410848.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2010.
- BRASIL. Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8666compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666compilado.htm)>. Acesso em: 18 dez. 2010.
- CASTRO, U. R. **Importância da manutenção predial preventiva e as ferramentas para sua execução**. 2007. 44 f. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- CREMONINI, R. A. O Uso de Levantamentos de Campo como Subsídios para a Programação da Manutenção de Edifícios. In: SEMINÁRIO SOBRE MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS. 1., 1988, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 1988.
- FAGUNDES NETO, J. C. P.; GOMIDE, T. L.; PUJADAS, F. Z. A. **Técnicas de inspeção e manutenção predial: vistorias técnicas, check-up predial, normas comentadas, manutenção X valorização patrimonial, análise de risco**. São Paulo: Pini, 2006.

Grupo CEEE. **O Grupo CEEE**. Disponível em:

<<http://www.ceee.com.br/pportal/ceee/Component/Controller.aspx?CC=12430>>. Acesso em: 5 jun. 2010a.

Grupo CEEE. **A CEEE Distribuição**. Disponível em:

<<http://www.ceee.com.br/pportal/ceee/Component/Controller.aspx?CC=1755>>. Acesso em: 5 jun. 2010b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DA BAHIA. Impactos econômicos do estágio atual da cultura de manutenção predial no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS, 14., 2009, São Paulo. **Artigos...** São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.upav.org/pags/eventos/cobreap/art3.pdf>>. Acesso em: 5 jun. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Inspeção predial: check-up predial: guia da boa manutenção**. 2. ed. São Paulo: Livraria e Editora Universitária de Direito, 2009.

JOHN, V. M.; BONIN, L. C. Princípios de um Sistema de Manutenção. In: SEMINÁRIO SOBRE MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS. 1., 1988, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 1988.

JOHN, V. M. Custos de manutenção de edifícios. In: SEMINÁRIO SOBRE MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS. 1., 1988, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 1988.

LOPES, J. L. R. **Sistemas de manutenção predial: revisão teórica e estudo de caso adotado no Banco do Brasil**. 1993. 128 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

VELLOSO NETO, Z. F. **Gerenciamento da Manutenção de Edifícios**. 2006. 74 f. Dissertação (Mestrado em Habitação), Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo.