



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

ANDERSON SOPENA MARTINS

AVALIAÇÃO DOS CUSTOS DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO
PREDIAL EM HOTÉIS RESORTS

Florianópolis
2008



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

ANDERSON SOPENA MARTINS

AVALIAÇÃO DOS CUSTOS DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO
PREDIAL EM HOTÉIS RESORTS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

Área de Concentração: Construção Civil.
Orientador: Antônio Edésio Jungles, Dr.

Florianópolis
2008

ANDERSON SOPENA MARTINS

AVALIAÇÃO DOS CUSTOS DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREDIAL EM HOTÉIS RESORTS

Esta dissertação foi julgada e aprovada para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 20 de novembro de 2008.

Prof. Glicério Trichês, Dr.
Coordenador

Banca Examinadora:

Prof. Antônio Edésio Jungles, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Orientador

Prof. Ivo José Padaratz, PhD.
Universidade Federal de Santa Catarina
Examinador Interno

Prof. Norberto Hochheim, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Examinador Interno

Prof. Gilson Morales, Dr.
Universidade Estadual de Londrina
Examinador Externo

Prof. Daniel das Neves Martins, Dr.
Universidade Estadual de Maringá
Examinador Externo

MARTINS, Anderson Sopena

Avaliação dos custos de serviços de manutenção predial em hotéis resorts, UFSC, Florianópolis 2008.

186p.

Dissertação: Mestrado em Engenharia Civil (Construção Civil)

Orientador: Prof. Antônio Edésio Jungles, Dr.

1. Manutenção hoteleira 2. Custos de manutenção 3. Sistemas de Gestão.

I. Universidade Federal de Santa Catarina

II. Título

A meus pais,
Demilson e Manolita,
a minha irmã Michely,
pela confiança,
pela compreensão
pela saudade,
pelo carinho,
pelo amor,
pelo apoio
e pelo incentivo,
neste e em todos os momentos
em que precisei durante minha vida...
À minha avó,
Que me viu sair de casa,
mas que não poderá viver aqui, comigo está vitória...

Palavras de agradecimento
não são suficientes:
por isso
dedico-lhes este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não é resultado unicamente do meu esforço pessoal: sem o apoio que recebi, direto ou indireto, não poderia ter sido feito.

Primeiramente, agradeço a Deus por cada minuto da minha vida, meu grande amigo, protetor e companheiro inseparável, que me deu forças para contornar todos os obstáculos e poder viver este momento. Por ter proporcionado o meu crescimento pessoal e intelectual.

Aos meus pais, Demilson e Manolita, pela confiança, incentivo e apoio depositados em mim em todos os momentos da minha vida, pelo amor, carinho e compreensão da minha ausência.

A minha irmã Michely, que soube entender a minha ausência, me proporcionando apoio, compreensão, companheirismo e alegrias mesmo separados pela distância.

A Ariane Peixoto, pelo incentivo, motivação, compreensão e carinho para a finalização deste trabalho.

Ao Prof. Antônio Edésio Jungles pela amizade, orientação, dedicação, oportunidade e pela confiança em mim depositada no desenvolvimento deste trabalho.

Ao Prof. Gilson Morales, pelo apoio durante a pesquisa, no desenvolvimento deste trabalho, e a amizade que se estenderá além da academia.

Aos Professores e membros da banca, Ivo José Padaratz, Norberto Hochheim e Daniel das Neves Martins, pelas contribuições feitas ao presente trabalho.

Ao Prof. Luiz Fernando M. Heineck, pelas disciplinas lecionadas, a atenção e materiais para o desenvolvimento deste trabalho.

E também ao Prof. Generoso de Angelis Neto, cujos conselhos e ensinamentos durante o período de graduação foram fundamentais para o ingresso neste Programa de Pós-Graduação.

A todos os amigos do grupo GESTCON, que para mim foram uma família no decorrer do meu mestrado: Fernando Hernandez, Ricardo Rocha de Oliveira, Ana Maria de Oliveira, Diane Guzzi, Adolfo Costa, Rafael Schadeck, Jorge Bogado, Marcelo Belchior, Thiago Battaglia, Juliana Guarda, Cleber Batista, Manoela Nunes, Gabriela, Graziela e Sheila. Em especial, aos “meus estagiários” Filipy, Tarcila e Yara Paloma, pelo apoio, incentivo, amizade e companheirismo.

Agradeço ao hotel resort que permitiu a realização da pesquisa, em especial aos funcionários da manutenção, ao Eng. Aderbal, à Arq. Pauline e à Sra. Yolanda.

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina, pela oportunidade de realização do mestrado.

Ao CNPq pela concessão da bolsa de mestrado.

Ao Escritório Piloto da Engenharia Civil (EPEC), representado pelos seus membros Thiago Rosa, Diego da Silva, Gabriel Salvatori, Carlos F. e Eddy F. Pecapedra, auxiliaram no desenvolvimento desta pesquisa.

Aos amigos com quem compartilhei não somente o apartamento, mas também diversos momentos de amizade, Leandro Arruda, Fred, Osvaldo, Rômulo Frutuoso, João Gabriel e, em especial Marlon C. Lopes.

Aos amigos que, mesmo à distância, estiveram sempre presentes: Rafael Carlos, Rafael Porto, Alisson e Jill Quadros.

E a todos aqueles que, de maneira direta ou indireta, contribuíram para a realização deste trabalho.

Desconfie do destino e acredite em você.
Gaste mais horas realizando que sonhando,
fazendo que planejando, vivendo que esperando...
Porque, embora quem quase morra esteja vivo,
quem quase vive, já morreu...

Luiz Fernando Veríssimo

RESUMO

MARTINS, Anderson Sopena. **Avaliação dos custos de serviços de manutenção predial em hotéis resorts**, 2008. 186p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFSC, Florianópolis.

Em nível nacional e internacional, o segmento de turismo é um setor emergente, com grande destaque para seu sub-setor de hotelaria. A concorrência existente entre os meios de hospedagem é elevada, com busca constante da qualidade plena, com o intuito de oferecer um serviço diferenciado e de qualidade superior, para conquistar o hóspede em termos de qualidade, aspecto visual, marketing, serviços, conservação e manutenção, sempre com um menor preço. Com base neste fato, a pesquisa teve como objetivo determinar o custo médio dos principais serviços de manutenção predial em hotéis resorts. Para conhecer os detalhes do assunto, a revisão da literatura foi construída com base no tripé: sistemas de gestão, hotelaria e manutenção. Assim, foram realizadas a análise qualitativa dos principais serviços, e a quantitativa do número de incidências e seus respectivos custos financeiros. A pesquisa foi realizada em um hotel resort que possuía um Sistema de Gestão da Manutenção Hoteleira (SGMH) completo. A estrutura deste hotel era enorme, com 14 edifícios, totalizando uma área de 35.227,00 m². O período da análise foi de 5 anos, durante os quais foram realizadas aproximadamente 150.000 incidências de manutenção, sendo 25.681 manutenções referentes aos principais serviços, com o custo determinado em R\$3.153.302,18. Estas incidências e estes custos de manutenção foram distribuídos entre os principais serviços de manutenção, sendo eles: serviços de manutenção de elementos e componentes, como persianas e fechaduras, serviços de reparo nas instalações elétrica, hidráulica e telefonia, renovação de pintura, serviços de marcenaria e de pedreiro. Para estes serviços foram determinados os seus custos médios, o custo por m² de construção, o custo percentual da manutenção em relação ao custo de construção da edificação e o custo total de cada serviço. Ocorreu também a análise do ciclo da manutenção em relação à incidência de serviços x tempo e custo x tempo. Além disto, este trabalho revelou importantes informações sobre o desenvolvimento de cada serviço e, em especial, sobre o período inicial (4 à 5 anos) de manutenção. A avaliação de cada serviço, o seu desempenho e os seus custos poderão ser visualizados no decorrer deste trabalho.

Palavras-chave: manutenção hoteleira, custos de manutenção, sistemas de gestão.

ABSTRACT

The tourism sector is an emergent segment at the national and international levels, with the hotel sub-sector being of great importance. The competition between the different types of accommodations is high, with the constant search for maximum quality, seeking to offer a service which is differentiated and of higher quality, in order to conquer the client in terms of quality, visual aspect, marketing, services, conservation and maintenance, always offering a lower price. Based on this scenario, this research aimed to determine the average cost of the main services of building maintenance in resort hotels. In order to understand the details of the subject, a literature review was carried out based on: management systems, hotel administration and maintenance. Thus, a qualitative analysis of the main services was carried out along with a quantitative analysis of the number of incidents and their respective financial costs. The research was carried out on a resort hotel which has a complete hotel maintenance management system (MMS). The structure of this hotel is enormous, with 14 buildings and a total area of 35,227 m². The analysis period was 5 years, where a 150,000 maintenance incidents were carried out, 25,681 being maintenance relating to the main services with a cost determined as R\$3,153,302.18. These maintenance incidents and costs were distributed among the main maintenance services relating to blinds, hydraulics, general services and those of bricklaying, painting, telephone and electrical installations, carpentry and locks. For these services the average maintenance costs, the cost per m² of construction, the percentage cost of the maintenance in relation to the construction cost of the hotel and the total cost of each service, were determined. The analysis of the maintenance cycle in relation to the incidents of the services x time and cost x time was also carried out. Furthermore, this study revealed important information on the behavior of each service and, in particular, the initial period (4 to 5 years) of the maintenance. The evaluation of each service, their behavior and costs can be seen in the course of this study.

Keywords: hotel maintenance, maintenance costs, management systems.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	Modelo para o processo de planejamento	29
Figura 2.2	Ciclo da qualidade na empresa de projeto	33
Figura 2.3	Fases de um edifício (da produção ao uso)	52
Figura 2.4	Recuperação de parte do desempenho perdido	53
Figura 2.5	Atendimento ao acréscimo das exigências dos usuários	53
Figura 2.6	Fluxograma para a inspeção de um problema patológico	60
Figura 3.1	Fluxograma das etapas da pesquisa	73
Figura 3.2	Serviços considerados para a formação dos custos de manutenção	75
Figura 4.1	Apartamento de um dormitório	88
Figura 4.2	Apartamento de dois dormitórios	89
Figura 4.3	Apartamento de três dormitórios	89
Figura 4.4	Apartamento Standard	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1	Principais diferenças entre hotéis e flats	41
Tabela 2.2	Fatores que influenciam um hóspede na escolha de um hotel	46
Tabela 2.3	Fatores que influenciam um hóspede na escolha de um hotel	46
Tabela 4.1	Número de incidências de manutenção do hotel 01	93
Tabela 4.2	Número de incidências de manutenção do hotel 02	95
Tabela 4.3	Número de incidências de manutenção do hotel 03	98
Tabela 4.4	Número de incidências de manutenção do hotel 04	100
Tabela 4.5	Número de incidências de manutenção do hotel 05	101
Tabela 4.6	Número de incidências de manutenção do hotel 06	104
Tabela 4.7	Número de incidências de manutenção do hotel 07	105
Tabela 4.8	Número de incidências de manutenção do hotel 08	107
Tabela 4.9	Número de incidências de manutenção do hotel 09	109
Tabela 4.10	Número de incidências de manutenção do hotel 10	111
Tabela 4.11	Número de incidências de manutenção do hotel 11	113
Tabela 4.12	Número de incidências de manutenção do hotel 12	115
Tabela 4.13	Número de incidências de manutenção do hotel 13	118
Tabela 4.14	Número de incidências de manutenção do hotel 14	120
Tabela 5.1	Dados gerais dos 14 hotéis e suas incidências de manutenção	122
Tabela 5.2	Avaliação do comportamento dos hotéis em relação à incidência de manutenções realizadas e esperadas em função da média de manutenções.....	123
Tabela 5.3	Incidências de manutenções dos 14 hotéis	125
Tabela 5.4	Linearização das incidências de manutenção do 1º ao 16º ano	127
Tabela 5.5	Custos totais de manutenção - 2002 a 2006 (unidade R\$)	145
Tabela 5.6	Custo médio por manutenção - 2002 a 2006 (unidade R\$)	147
Tabela 5.7	Custo médio de cada serviço de manutenção por m ² - (unidade R\$/m ²).....	149
Tabela 5.8	Percentual do Custo de Manutenção em relação ao custo de construção do empreendimento	149
Tabela 5.9	Custo médio da mão de obra por manutenção (Unidade R\$)	152
Tabela 5.10	Custo médio de materiais e equipamentos por manutenção (unidade R\$)	153
Tabela 5.11	Linearização dos custos de manutenção do 1º ao 16º ano	155

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1	Análise gráfica das incidências de manutenção de todos os serviços com a sua evolução individual ao ano	125
Gráfico 5.2	Somatória em percentual das incidências de manutenção de todos os serviços (realizados entre janeiro/2002 a dezembro/2006)	126
Gráfico 5.3	Análise gráfica das incidências de manutenções em persianas	129
Gráfico 5.4	Ciclo de manutenção das persianas	130
Gráfico 5.5	Análise gráfica das incidências de manutenções hidráulicas	131
Gráfico 5.6	Ciclo de manutenção hidráulica	132
Gráfico 5.7	Análise gráfica das incidências de manutenções em marcenaria e fechaduras	133
Gráfico 5.8	Ciclo de manutenção dos serviços de marcenaria e fechaduras ...	135
Gráfico 5.9	Análise gráfica das incidências de manutenções de serviços gerais e de pedreiro	136
Gráfico 5.10	Ciclo de manutenção dos serviços gerais e de pedreiros	137
Gráfico 5.11	Análise gráfica das incidências de manutenções de pinturas	138
Gráfico 5.12	Ciclo de manutenção de pinturas	139
Gráfico 5.13	Análise gráfica das incidências de manutenções elétrica	140
Gráfico 5.14	Ciclo de manutenção elétrica	141
Gráfico 5.15	Análise gráfica das incidências de manutenções telefônicas	143
Gráfico 5.16	Ciclo de manutenção da rede telefônica	144
Gráfico 5.17	Custos totais de manutenção por serviços (R\$)	146
Gráfico 5.18	Custos totais de manutenção por serviço em percentuais (%)	146
Gráfico 5.19	Custos médio de cada serviço para o período de 2002 a 2006(R\$)	147
Gráfico 5.20	Análise gráfica dos índices de custo médio de manutenções em persianas	157
Gráfico 5.21	Análise gráfica dos índices de custo médio de manutenções hidráulicas	158
Gráfico 5.22	Análise gráfica dos índices de custo médio de manutenções em marcenaria e fechaduras.....	159
Gráfico 5.23	Análise gráfica dos índices de custo médio de manutenções de serviços gerais e de pedreiros	160
Gráfico 5.24	Análise gráfica dos índices de custo médio de manutenções em pinturas	161
Gráfico 5.25	Análise gráfica dos índices de custo médio de manutenções elétricas	162

Gráfico 5.26 Análise gráfica dos índices de custo médio de manutenções
telefônicas 163

SUMÁRIO

Capítulo 1

INTRODUÇÃO	19
1.1 MOTIVAÇÃO PARA A PESQUISA	19
1.2 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	20
1.3 OBJETIVOS	23
1.3.1 Objetivo Geral	23
1.3.2 Objetivos Específicos	23
1.4 DELIMITAÇÕES DA PESQUISA	23
1.4.1 Delimitações	23

Capítulo 2

REVISÃO DA LITERATURA	25
2.1 SISTEMA DE GESTÃO	25
2.1.1 Metodologia de um Sistema de Gestão (SG)	27
2.1.2 Sistema de Gestão (SG) no Projeto e Execução	30
2.2 HOTELARIA	34
2.2.1 Histórico	34
2.2.2 Hotelaria no Brasil	35
2.2.3 Turismo x Hotelaria	36
2.2.4 Classificação dos Hotéis	37
2.2.5 Tipos de Hotéis	38
2.2.6 O Público do Hotel e o Tempo de Permanência	41
2.2.7 Planejamento e Desenvolvimento dos Empreendimentos	42
2.2.8 Manutenção Hoteleira	45
2.3 MANUTENÇÃO PREDIAL	47
2.3.1 Introdução	47
2.3.2 Histórico	48
2.3.3 A Importância da Manutenção	49
2.3.4 Durabilidade e Vida Útil do Edifício	51
2.3.5 Planejamento x Manutenção	54
2.3.6 Tipos de Manutenção	55
2.3.7 Incidência de Patologias	56

2.3.8	Sistemas de Manutenção Predial	58
2.3.9	Fatores de Degradação do Edifício.....	61
2.3.10	Vantagens Propiciadas por um Sistema de Manutenção	63
2.3.11	Manual do Proprietário	65
2.3.12	Custos da Manutenção	68

Capítulo 3

M E T O D O L O G I A **72**

3.1	ETAPAS DO TRABALHO	72
3.1.1	Primeira Etapa – Formulação da Pesquisa	73
3.1.2	Segunda Etapa – Planejamento da Pesquisa	74
3.1.3	Terceira Etapa – Estudo Piloto	79
3.1.4	Quarta Etapa – Estudos de Caso	80
3.1.5	Quinta Etapa – Análise dos Resultados	81
3.1.5.1	Os Estudos de Caso	81
3.1.5.2	Análise Individual dos 14 Hotéis	82
3.1.5.3	Análise Global de Todo o Empreendimento (14 hotéis)	82
3.1.5.3.1	Análise dos Serviços Realizados e a sua Incidência (Número de Manutenções Realizadas)	82
3.1.5.3.2	Análise do Número de Incidências de Manutenção com a Linearização do Tempo	82
3.1.5.3.3	Análise Financeira das Incidências de Manutenção	83
3.1.5.3.4	Análise do Custo das Incidências de Manutenção com a Linearização do Tempo	84
3.2	CONSIDERAÇÕES FINAIS	85

Capítulo 4

E S T U D O S D E C A S O **86**

4.1	CARACTERIZAÇÃO DO HOTEL	86
4.2	ANÁLISE INDIVIDUAL DOS ESTUDOS DE CASO	91
4.2.1	Estudo Piloto – Hotel 01	92
4.2.2	Estudo Hotel 02	94
4.2.3	Estudo Hotel 03	96
4.2.4	Estudo Hotel 04	98

4.2.5	Estudo Hotel 05	100
4.2.6	Estudo Hotel 06	102
4.2.7	Estudo Hotel 07	104
4.2.8	Estudo Hotel 08	106
4.2.9	Estudo Hotel 09	108
4.2.10	Estudo Hotel 10	110
4.2.11	Estudo Hotel 11	112
4.2.12	Estudo Hotel 12	114
4.2.13	Estudo Hotel 13	116
4.2.14	Estudo Hotel 14	118

Capítulo 5

ANÁLISE DOS RESULTADOS	121
5.1 ANÁLISE INDIVIDUAL DOS 14 HOTÉIS	121
5.2 ANÁLISE GLOBAL DE TODO O EMPREENDIMENTO (14 HOTÉIS)	124
5.2.1 Análise dos Serviços Realizados e sua Incidência (Números de Manutenções Realizadas)	125
5.2.2 Análise Global por Serviço	127
5.2.2.1 Serviços de Reparos em Persianas	128
5.2.2.2 Serviços de Manutenção Hidráulica	130
5.2.2.3 Serviços de Marcenaria e Fechadura	133
5.2.2.4 Serviços Gerais e de Pedreiros	135
5.2.2.5 Serviços de Pinturas	138
5.2.2.6 Serviços de Manutenção Elétrica	140
5.2.2.7 Serviços de Manutenção Telefônica	142
5.2.3 Análise Financeira das Incidências de Manutenção (Janeiro/2002 à Dezembro/2006)	145
5.2.3.1 Desmembramento dos Custos	152
5.2.4 Análise do Custo médio por Serviços	155
5.2.4.1 Análise Gráfica do Custo Médio de Manutenção em Persianas	157
5.2.4.2 Análise Gráfica do Custo Médio da Manutenção em Hidráulica	158
5.2.4.3 Análise Gráfica do Custo Médio da Manutenção em Marcenaria e Fechadura	159
5.2.4.4 Análise Gráfica do Custo Médio da Manutenção em Serviços Gerais e de Pedreiros	160
5.2.4.5 Análise Gráfica do Custo Médio da Manutenção em Pintura	161
5.2.4.6 Análise Gráfica do Custo Médio da Manutenção em Elétrica	162

5.2.4.7 Análise Gráfica do Custo Médio da Manutenção em Telefonia	163
Capítulo 6	
CONCLUSÕES	164
6.1 CONCLUSÕES DAS ETAPAS DO TRABALHO	164
6.2 CONCLUSÕES QUANTO AOS OBJETIVOS DESTE TRABALHO	165
6.3 CONCLUSÕES FINAIS	175
6.4 RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS	177
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	179
ANEXOS	187
APÊNDICES	190

INTRODUÇÃO

1.1 MOTIVAÇÃO PARA A PESQUISA

O aumento da competitividade e a concorrência estabelecida nos diversos segmentos da economia mundial motivam o mercado em busca de novas soluções e alternativas para a superação dos seus concorrentes. Em nível nacional e internacional, um segmento do mercado emergente é o setor de turismo. O seu crescimento e desenvolvimento vêm assumindo um importante papel no setor terciário, apontando que esta atividade se tornará uma das líderes da economia mundial, junto ao setor de tecnologia e telecomunicações (BELLI; HEINECK; CASAROTTO FILHO; 1996).

Neste contexto, observa-se que dentro desta indústria, o subsetor de hotelaria cresce progressivamente. A concorrência existente entre os meios de hospedagem é a motivação para o desenvolvimento do subsetor, com a busca da qualidade plena, com o intuito de oferecer um serviço diferenciado e de qualidade superior, para conquistar o hóspede em termos de qualidade, aspecto visual, marketing, serviços, conservação e manutenção.

Para o atendimento de todos estes itens é preciso obter a interação de diversas frentes de trabalho, com destaque para a necessidade de um sistema de gestão (SG). O objetivo deste sistema é definir um conjunto de técnicas e procedimentos para auxiliarem na execução de tarefas através do estabelecimento de uma rede de atividades a serem realizadas em datas específicas pré-estabelecidas. O aperfeiçoamento contínuo do sistema assegura a qualidade e a conservação das instalações prediais (SOARES; COSENZA; 1998).

O funcionamento deste sistema de gestão na manutenção hoteleira deve ocorrer de forma harmoniosa e com a interação dos serviços de hotelaria, administração e logística, atendendo às necessidades dos hóspedes, sem influenciar na qualidade da sua estadia (WANDERLEY; 2004). Além disto, o investimento realizado neste tipo de sistema deve ser justificado nos aspectos de manutenção, marketing e modernização, atendendo aos padrões e critérios estabelecidos pelos órgãos hoteleiros.

No presente trabalho, foram analisados os serviços mais importantes inseridos no contexto diário da manutenção predial de um hotel, bem como os seus custos e as variáveis ligadas a estes. No próximo tópico está exposta a justificativa para o desenvolvimento do trabalho, que foi baseada na literatura pesquisada sobre o tema.

1.2 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

O interesse por esta pesquisa é fundamentado na escassez de estudos referentes aos sistemas de gestão de manutenção de edificações hoteleiras, bem como de seu custo de operação. É importante avaliar as variáveis de custo destes sistemas, para propor diretrizes que possam implementá-los com um menor custo de operação. Com este foco a pesquisa é sustentada pelo seguinte tripé: sistemas de gestão, hotelaria e manutenção.

As publicações sobre hotelaria são recentes e escassas. Especificamente sobre a engenharia de hotéis e a sua manutenção predial, poucos autores abordam o assunto em profundidade. Em complemento ao tripé, foi realizado um estudo amplo dos trabalhos e sistema de gestão, uma vez que existe uma extensa bibliografia referente aos diversos setores desta área.

No setor da construção civil, os sistemas de gestão auxiliam, desde a etapa de planejamento, até a conclusão da obra. Os autores Baía; Melhado (1999) destacam a necessidade da implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ) como um investimento para o aumento da qualidade. Santos; Farias Filho (1998) apontam que a utilização de um SGQ em empresas construtoras auxilia na sua imagem e confiabilidade perante os consumidores.

Apesar de um elevado número de trabalhos identificados a respeito de sistemas de gestão (SG), percebe-se uma carência de bibliografia na área específica de gestão do processo de manutenção de instalações prediais. Esta lacuna demonstra a necessidade de se desenvolver estudos que comprovem a importância da aplicação dos conceitos de sistemas de gestão nas atividades de manutenção de edificações. A aplicação de um SG auxiliaria no estabelecimento das datas e na frequência das inspeções (SOARES; COSENZA; 1998). Além disso, as atividades programadas de um SG estabelecem as técnicas e procedimentos a serem realizados nas atividades de manutenção, de acordo com os problemas encontrados.

Percebe-se que um SG voltado às atividades de manutenção das instalações prediais de um hotel é uma importante ferramenta, capaz de auxiliar, tanto na manutenção corretiva, quanto no desenvolvimento de uma cultura de manutenção preventiva. Desta forma se consegue efetivar a conservação das instalações existentes para manter o aspecto visual de uma unidade “nova”. Além destes benefícios, um Sistema de Gestão de Manutenção (SGM) pode desenvolver estas atividades a um custo menor.

O aspecto mais importante desta pesquisa é a avaliação das variáveis de custo existentes nos sistemas de manutenção de hotéis, bem como a definição do custo médio para cada serviço. Isto cria a possibilidade de diminuir o seu custo a partir da implantação de um SG.

Optou-se pelo subsetor da hotelaria devido ao contexto econômico no qual este setor está inserido, ou seja, no promissor mercado da indústria do turismo. O turismo atende ao setor de negócios, lazer, diversão, se relacionando com todos os setores da economia mundial (LAGE; MILONE; 2000). Esta importância é confirmada pela Organização Mundial do Turismo (OMT) que apontou, nos anos 90, a indústria do turismo como sendo a maior empregadora do Mundo, com aproximadamente 204 milhões de pessoas envolvidas ou seja, um em cada nove trabalhadores do mundo (WANDERLEY; 2004).

Neste contexto, em paralelo à indústria do turismo, cresce o subsetor da hotelaria. No Brasil, os hotéis estão em plena atividade e expansão, amparados por órgãos públicos e pela iniciativa privada (WANDERLEY; 2004).

A grande concorrência existente no subsetor hoteleiro envolve, desde os pequenos hotéis de estrutura familiar, até os mais luxuosos das grandes redes internacionais. A concorrência acirrada entre eles valoriza o desenvolvimento de novas ferramentas para aprimorar a qualidade dos serviços prestados aos hóspedes, o seu aspecto visual (marketing), conservação (manutenção) com a redução de custos (custos de manutenção). Com este enfoque, a pesquisa propõe que esta ferramenta seja obtida a partir da interação dos conhecimentos de engenharia de manutenção predial, instalações de hotéis e os conceitos dos sistemas de gestão para avaliar a sua aplicação.

A importância desta manutenção é apontada pelos hóspedes, ao preencherem as fichas de qualidade ao término de suas estadias. Como é observado no estudo de Petrocchi (2002), os hóspedes apontam problemas como, cheiro de mofo, chuveiros com baixa pressão e deficiências gerais nos apartamentos.

Além disto, a não conservação das instalações gera um acúmulo excessivo de patologias, atingindo um ponto extremo em que o edifício passa a não atender o seu desempenho mínimo exigido. Neste momento é necessário avaliar a viabilidade econômica de se restabelecer o desempenho perdido, determinar um novo uso (reabilitação) ou a sua demolição (RESENDE; 2004). Assim, torna-se evidente que os custos de manutenção dissolvidos no decorrer da vida útil do edifício são menores que os gastos para a recuperação de seu desempenho, sendo necessária uma intervenção rotineira com o monitoramento das suas despesas.

No referencial da manutenção existe um maior número de publicações, apesar de ser um assunto recente. Internacionalmente, estes estudos tiveram início a partir da década de 50 e, no cenário nacional, a partir dos anos 80 (MEIRA, 2002). Uma explicação para isto é dada por Meira; Padaratz (2002), que abordam uma visão mais contemporânea, relatando que por muitos anos, a durabilidade das construções não era uma prioridade. Atualmente, existe um número crescente de pesquisas voltadas ao tema e, em especial, sobre as manifestações patológicas, com foco no desenvolvimento e correção destes problemas.

Em relação à correção dos problemas, com base na gestão da manutenção, já existem algumas publicações, destacando-se autores como Lopes (1993), que faz um estudo de caso sobre o sistema de gestão de manutenção aplicado nas agências do Banco do Brasil. Almeida; Vidal (2001), com alguns conceitos sobre a gestão da manutenção predial. Meira (2002), com o estudo da manutenção e a satisfação de moradores de condomínios de Florianópolis. Gomide; et al. (2006), com a proposição de técnicas de inspeção e manutenção predial.

Por outro lado, a análise a respeito dos custos destas atividades está sendo desenvolvida de forma lenta, com poucas publicações. Percebe-se assim, uma carência de estudos voltados aos custos da manutenção (MEIRA; PADARATZ; 2002) e, principalmente, em relação aos custos da atividade da manutenção preventiva.

Diversos trabalhos, nacionais e internacionais, abordam as questões de patologia e a indicação de soluções propostas. Outros autores enfocam a manutenção após a inserção do problema. De forma geral, ocorre uma carência de trabalhos que expressem a preocupação em relatar os principais serviços existentes na manutenção predial, bem como o seu desempenho e o custo médio de cada serviço (custo de correção). Além disso, grande parte dos trabalhos existentes relata estudos de condomínios residenciais ou habitações de interesse social, onde não são consideradas as variáveis relacionadas ao uso e estado de manutenção de hotéis.

No presente trabalho, se buscou analisar os principais serviços realizados na manutenção predial dos hotéis, bem como as variáveis de custos ligadas a estes serviços, para a determinação de seus custos médios. Espera-se que, a partir dos resultados obtidos, estes custos possam ser determinados e utilizados como fonte de informação neste segmento.

Caracteriza-se, portanto, a pesquisa como relevante devido à importância de se conhecer os custos dos principais serviços de manutenção predial em hotéis; original, pois se trata do primeiro trabalho sobre estes custos em hotéis e viável, pois no presente trabalho foi proposta a realização de uma análise preliminar no estudo piloto. Estes atributos são considerados fundamentais por Castro (1978), para a configuração de uma pesquisa científica.

O trabalho foi desenvolvido a partir de informações disponibilizadas pelo Sistema de Gestão de Manutenção Hoteleira (SGMH) do hotel resort, que atendeu às especificações necessárias para a realização da pesquisa. O resort estudado se trata de um grande empreendimento hoteleiro, localizado na Ilha de Florianópolis, com área de 1 milhão de m², envolvendo 750 mil m² de Mata Atlântica e dunas preservadas. Este hotel possui 14 edifícios de apartamentos destinados à acomodação de hóspedes, sendo possível o

desenvolvimento de 14 estudos de caso diferentes, todos com o mesmo padrão de qualidade e possibilitando a comparação de dados com a mesma origem.

No capítulo referente à metodologia se encontram mais detalhes sobre estes estudos, bem como os critérios de escolha dos edifícios e as especificações necessárias para a coleta de dados. O capítulo 04 descreve o resort estudado com riqueza de detalhes.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o custo dos serviços de manutenção predial em hotéis resorts.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- analisar a tipologia dos hotéis, em termos de estrutura física, projeto, instalações e estado de conservação;
- determinar os principais serviços realizados no processo de manutenção, com a sua caracterização e incidência;
- avaliar os ciclos de manutenção (incidência) em relação ao tempo, determinando o comportamento das incidências em função do tempo;
- avaliar as variáveis que estão relacionadas aos custos da manutenção (mão-de-obra, material e equipamento, custo de correção, custo de prevenção);
- avaliar os custos de manutenção (manutenção corretiva) em relação ao tempo, determinando o comportamento dos custos ao longo do tempo;

1.4 DELIMITAÇÕES DA PESQUISA

Para atingir os objetivos determinados e definir a abrangência do trabalho, algumas delimitações foram listadas a seguir.

1.4.1 DELIMITAÇÕES

A primeira delimitação deste trabalho é inerente ao método de pesquisa empregado, denominado de Estudo de Caso. Assim, restringe-se aos dados a respeito da qualidade do sistema de gestão empregado e às informações coletadas durante a pesquisa, disponibilizadas pela administração do empreendimento pesquisado.

Em relação aos estudos de manutenção, o presente trabalho estará limitado à análise dos serviços de manutenção definidos pela NBR 5674 - Manutenção de Edificações – Procedimentos (1999).

A condição inicial e primordial para que o hotel possa ser analisado, é que este possua um sistema de gestão de manutenção hoteleira (SGMH), onde, pelo menos, sejam

feitos os registros dos serviços (incidências), o controle de execução dos serviços e os seus respectivos custos.

Em relação às informações coletadas, estas serão restritas à identificação do estado de conservação dos hotéis, à quantificação das incidências de manutenção e a seus respectivos custos, sem a preocupação de identificar a causa, os fenômenos químicos e a solução dos problemas patológicos observados.

O estudo de caso foi realizado na região da Ilha da Grande Florianópolis. A seleção deste resort foi baseada na classificação adotada pela EMBRATUR (descrita no item 2.2.4) segundo o número de estrelas, atendendo ao padrão 5 estrelas. Em relação a sua tipologia, o estudo avaliou um hotel resort composto de 14 edifícios.

Em relação à localização e ao tamanho do empreendimento (número de quartos e área em m²) foram selecionados os edifícios que apresentassem as características mais semelhantes possíveis, para que os dados analisados pudessem ser comparados. Pois uma amostra sem critérios apresentaria comportamentos e resultados diferentes.

Em relação à tecnologia de construção, todos os 14 hotéis do resort foram construídos pela mesma empresa e utilizaram a mesma tecnologia e os mesmos materiais de acabamento. Esta uniformidade entre os hotéis permitiu a análise simultânea das manutenções realizadas e sua comparação.

Para contemplar as instalações comuns a todos os hotéis analisados, o levantamento de dados foi feito nas áreas de uso exclusivo dos hóspedes, se restringindo apenas às unidades habitacionais (UH), ou seja, os quartos (apartamentos) e as circulações que permitem o seu acesso. Não foram analisadas as áreas de uso geral do hóspede, como, hall de entrada, recepção, restaurante, banheiros de uso geral, áreas de lazer e circulações externas.

O presente trabalho se limitou a analisar o custo de manutenção e a quantificação das incidências de serviços que perfazem este custo.

REVISÃO DE LITERATURA

2.1 SISTEMA DE GESTÃO

No decorrer dos últimos anos, se observa um elevado desenvolvimento no setor da Construção Civil, acompanhado de inúmeras mudanças. Baía e Melhado (1999) relatam que as empresas construtoras estão investindo na melhoria da qualidade, através do uso de tecnologias inovadoras e implantação de Sistemas de Gestão (SG). Para Soares e Cosenza (1998), um Sistema de Gestão (SG) é um conjunto de técnicas e procedimentos para auxiliar na execução de tarefas. Para isto, agrupa os instrumentos de gestão de acordo com os propósitos da empresa, estabelecendo uma rede de subsistemas que norteiam as atividades a serem realizadas. Isto possibilita a determinação do caminho a ser seguido, evitando atividades improdutivas.

Os sistemas de gestão podem ser aplicados em quaisquer empresas, dos mais variados segmentos. No foco da engenharia civil, mais especificamente na construção civil, os autores Baía e Melhado (1999) afirmam que os sistemas de gestão são utilizados para aumentar a qualidade dos seus produtos, processos e serviços, atendendo assim às exigências do mercado consumidor. Santos e Farias Filho (1998) atribuem à isso, as constantes pressões ocasionadas pelo mercado, como por exemplo:

- falta de um sistema seguro de financiamento;
- descréditos das empresas do setor, devido às falências e descumprimentos de contratos;
- queda e ruína de alguns edifícios;
- elevada concorrência, com a entrada de empresas estrangeiras no setor.

Além destes fatores, a busca pela qualidade, a organização da obra e o uso de procedimentos de gestão, são utilizados por empresas construtoras que estão aderindo a estes processos para aumentar a sua produtividade e competitividade. Programas de qualidade foram implantados em empresas, como o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H) e o Prêmio Nacional da Qualidade (NASCIMENTO; SOARES, 1996). Somando-se a isto, a entrada em vigor do Código de Defesa do Consumidor, em 1992, influenciou os clientes de todos os setores a elevarem o grau de exigência quanto aos produtos adquiridos (JOBIM, 1997).

Percebe-se, portanto, a necessidade e a melhora dos processos construtivos a partir dos itens relacionados. Mas mesmo diante de todos estes fatores, muitas vezes uma empresa coloca no mercado produtos de baixa qualidade, sem respeitar a mínima condição de durabilidade e eficiência, o que, segundo Baía e Melhado (1999), desperta um sentimento de insegurança e descontentamento no cliente. Pode-se atribuir a isto, o aumento do grau de exigência em relação ao conteúdo e informações referentes ao projeto.

Segundo Santos e Farias Filho (1998), as empresas almejam uma maior produtividade e melhores desempenhos em tempos menores, sem aumento nos custos, com a preocupação de não comprometer a qualidade e a conformidade do produto.

Em meio a este cenário, existe a necessidade de busca de novas ferramentas para aumentar a qualidade, a organização e a gestão dos processos, sem adicionais de custos. Ao se observar outros segmentos da economia, percebe-se que diversos recursos podem ser aplicados à construção civil, como por exemplo, o Sistema Toyota de Produção. Ohno (1997) e Shingo (1996) destacam neste sistema a gestão voltada à redução de prazos, custos, perdas e desperdícios, em um ambiente baseado na flexibilidade e melhoria contínua.

Ao se observar estas ferramentas de gerenciamento, destaca-se a necessidade da elaboração de um Sistema de Gestão (SG) voltado para a engenharia civil, em conformidade com a necessidade encontrada. Observa-se isto em vários trabalhos em nível nacional, como o proposto por Santos (2004), de um modelo de gestão que auxilie no fluxo contínuo do trabalho e na padronização do processo de execução dos serviços de construção civil;

Sistemas de Gestão de Projetos são elaborados e defendidos por diversos autores, dentre os quais: Jobim e Jobim Filho (2003) e Baía e Melhado (1999), sobre o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) em escritórios de projeto; Baía e Melhado (1998) e Fossati, Nazário; Roman (2003) que relatam o processo de implantação do SGQ em empresas de arquitetura e de projetos.

Nesta mesma linha, existem estudos sobre a situação das empresas de projeto quanto à implantação do SGQ (FOSSATI; SILVA; ROMAN, 2004); Soares e Cosenza (1998) descrevem a estrutura de um SG com foco na produtividade para a construção civil; Nascimento et al.; (2004) fazem uma análise da utilização de um SG voltado ao segmento empresarial na construção civil e Soares e Sposto (2001) utilizam o SGQ para propor uma metodologia de fiscalização na execução de obras militares.

Desta maneira, é evidente que um sistema de gestão pode ser usado em várias vertentes da construção civil, dependendo apenas do foco do usuário. Podendo ser implantado nos serviços de manutenção predial de hotéis.

2.1.1 Metodologia de um Sistema de Gestão (SG)

A utilização do sistema de gestão e o seu aprimoramento auxiliam no crescimento e melhoria do desempenho de uma empresa. Em curto prazo, possibilitam a retomada da competitividade e, em longo prazo, propiciam um aperfeiçoamento contínuo, controlado pelas necessidades de mercado e pelas correções advindas do próprio sistema de gestão (SOARES E COSENZA, 1998).

A competitividade do mercado faz com que a estrutura das empresas passe por transformações, as quais, muitas vezes ocorrem de maneira empírica, motivadas pela própria necessidade de crescimento. Para Soares e Cosenza (1998), isto é visto como um radical processo de transformação, no qual a necessidade de adaptação às pressões internas e externas, faz com que a organização se aproxime de uma estrutura de gestão onde todos decidam, controlem, executam e participam do planejamento. Neste contexto, se faz necessário o desenvolvimento do sistema de gestão para a integração de todas as medidas da estrutura de gestão, auxiliando na atuação eficiente e eficaz das empresas. Ou seja, o sistema de gestão passa a ser um conjunto de técnicas e procedimentos que auxiliam na administração e na execução das tarefas.

Nascimento et al. (2004) relatam que uma instituição que adote um sistema integrado de gestão empresarial pode obter melhoras no processo de negócios, na aplicação de suas práticas, maior integração na corporação e, externamente, nas inter-corporações. Como consequência, se tem o controle de todos os processos e do fluxo de trabalho, com a integração de todos os departamentos. Além destes benefícios, tem-se o aumento da produtividade, da qualidade, gerenciamento do método de produção e maior detecção das falhas.

Estes benefícios são repassados diretamente ao consumidor final, gerando a confiabilidade no produto. Respectivamente, tem-se o controle da produção, o aumento de demanda de consumo, o aumento do valor de mercado e ganhos de eficiência e eficácia para a empresa (HUNTON, LIPPINCOTT, RECK, 2003).

De maneira geral, um sistema de gestão pode ser aplicado em qualquer empresa ou até em um processo isolado dentro de um setor da empresa. Deve-se atentar para a sua metodologia de trabalho, para que esta englobe todos os aspectos importantes do processo. Após a formulação da metodologia, o controle do processo é a etapa mais importante, pois a correta operação depende necessariamente dos procedimentos de cada etapa e do correto controle.

Sobre os benefícios do sistema de gestão, Baía e Melhado (1999) discorrem que, a partir da implantação do sistema, a empresa passa a identificar o fluxo de atividades de todo o processo. Isto traz como consequência a definição da relação de interface existente entre os participantes do processo e o desenvolvimento de procedimentos gerenciais,

procedimentos de planejamento e as técnicas necessárias. Além disto, permite todo o mapeamento do sistema, tornando evidente a etapa que possa apresentar falhas, facilitando o processo de manutenção e realimentação do próprio sistema.

Ainda nesta mesma linha, Santos e Farias Filho (1998) enfatizam a utilização de um SG baseado em soluções de logística, com a otimização dos fluxos físicos e de informações. Além de todos os resultados mencionados, a utilização de mão de obra qualificada é um fator imprescindível para o bom desempenho do SG.

Algumas ferramentas são necessárias para que ocorra o bom funcionamento do SG. Conforme Soares e Cosenza (1998), o planejamento e o gerenciamento são funções básicas do sistema. Os autores afirmam que esta é a melhor maneira de adequar a ação planejada com o serviço a ser executado. O planejamento é o responsável pelas ações a serem desenvolvidas, sendo dividido em estratégico, tático e operacional, conforme descrito a seguir. Vide Figura 2.1:

O Planejamento estratégico se divide em: prospecção, análise, posicionamento, formulação e escolha da ação;

O Planejamento tático transforma o anterior em políticas, planos organizacionais e de capacitação;

O Planejamento operacional transforma os anteriores em programas, projetos e planejamento do produto a ser confeccionado.

Os autores completam, afirmando que o gerenciamento estima o controle e a melhoria da performance do sistema organizacional. Para isto, inspeciona se o sistema funciona conforme o planejado (controle) e aperfeiçoa o seu desempenho quanto a sua eficiência, eficácia e efetividade.

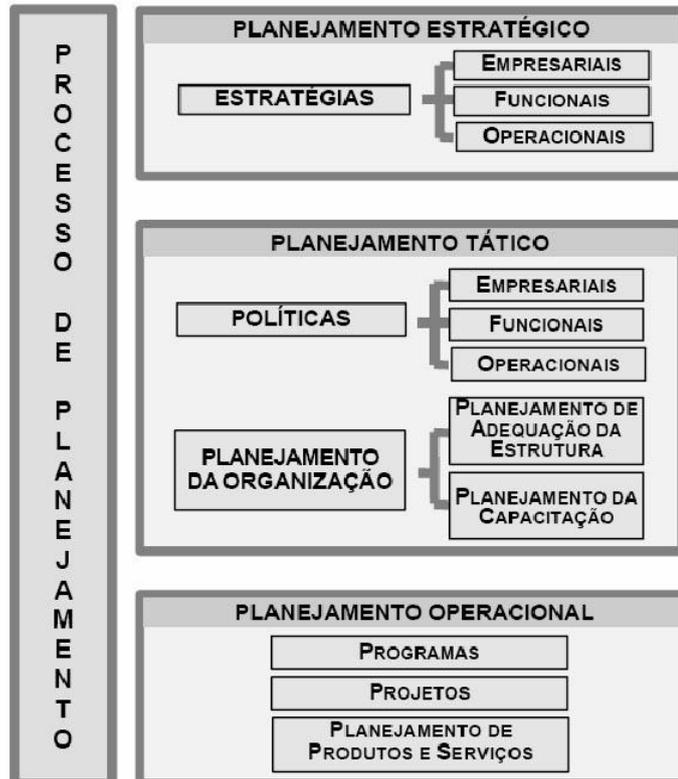


Figura 2.1: Modelo para o processo de Planejamento
 Fonte: Soares e Cosenza (1998)

O sucesso inicial do sistema está vinculado a sua fase de implantação, sendo necessário o auxílio de uma empresa especializada, pois apesar de todas as vantagens propiciadas pelo sistema, a sua instalação pode ser demorada. É preciso primeiramente, melhorar o processo para depois automatizá-lo e atualizá-lo continuamente (NASCIMENTO ET AL; 2004). Nesta mesma linha Toledo; Abreu; Jungles (2000) afirmam que, por ser uma nova tecnologia, demanda um determinado tempo até ser consolidada, podendo gerar algumas dúvidas e incertezas neste período.

Nesta mesma vertente, Nascimento et al (2004) realizaram um estudo em São Paulo, em duas grandes empresas conceituadas no setor da construção civil, onde foi instalado um Sistema Integrado de Gestão Empresarial e obtiveram-se excelentes resultados. O SG auxiliou as empresas a integrarem as suas equipes com melhoria na comunicação e conseqüente aumento na produtividade. Outra melhoria foi no fluxo de informações, pois o sistema otimizou e agilizou a forma de coleta, transmissão e distribuição das informações ao longo do processo. Por outro lado, o principal problema relatado foi a dificuldade de adequação ao sistema, pois ocorreu a falta de assessoria e treinamento às duas empresas. Os autores afirmam que uma orientação ou consultoria executada por empresas especializadas otimizaria os resultados esperados.

2.1.2 Sistema de Gestão (SG) no Projeto e Execução

A principal ferramenta para o desenvolvimento de um empreendimento é o projeto. Não apenas o projeto arquitetônico, mas também os complementares, elétrico, telefônico, hidráulico, prevenção de incêndio, estrutural e outros, que serão exigidos de acordo com a dimensão do projeto e o seu nível de detalhamento. Além dos projetos, as especificações dos materiais, os detalhes dos sistemas construtivos, as técnicas de construção que serão utilizadas e até o uso (destinação) da construção devem ser informados, para a correta programação das atividades dentro de um SG.

De acordo com Baía e Melhado (1999), diversos autores avaliam a importância do projeto na cadeia da construção civil, pois dele depende todo o resultado da edificação. Cabe ao projeto inúmeras funções, como auxiliar no processo de especificações de materiais, no orçamento para diminuir os custos de produção, na obtenção do desempenho esperado do produto, na otimização e auxílio da atividade de execução com a atribuição de novas tecnologias e redução do número de falhas durante o processo de produção e no produto final.

Apesar de todas estas atribuições, os autores ressaltam que atualmente os projetos não são elaborados totalmente corretos ou de maneira adequada. Em contra partida, quando são elaborados corretamente, são algumas vezes lidos ou interpretados de maneira errada. As deficiências provenientes desta fase se refletem nos problemas enfrentados durante a construção dos edifícios, comprometendo a utilização futura e a intervenção para a realização de serviços de manutenção. Esta manutenção posterior à sua execução acaba sendo necessária para que o sistema tenha o seu desempenho inicial garantido, refletindo em aumento de custos que poderiam ser evitados com a correta elaboração dos projetos e posterior execução.

Soares e Sposto (2001) relatam a necessidade de se identificar e eliminar as possíveis falhas geradas durante o processo construtivo, pois a não realização desta verificação ocasionará improdutividade e desperdícios, além de falhas na construção que acompanharão o empreendimento, afetando a qualidade da obra. Em conjunto, as falhas de projeto também devem ser identificadas, para que estas não resultem em erros construtivos.

Para Baía e Melhado (1999), o projeto é o elemento central da análise, tendo a função de ser a peça fundamental para o planejamento, detalhamento e especificações das ações. Para isto, deve ser acompanhado desde a sua etapa inicial, de forma específica e detalhada, para que seja garantido um padrão máximo de qualidade até o final da execução.

Os autores reconhecem que existem algumas dificuldades para serem alcançados estes objetivos, como a contratação de projetistas para detalharem os projetos e realizarem a sua compatibilização, que na maioria dos casos é feita de forma deficiente. Em geral, estas deficiências ocorrem devido à ausência de um engenheiro com visão de produção, ou

seja, com capacidade de visualizar todas as etapas da obra e os pontos específicos pertencentes a cada etapa. Este engenheiro deve acompanhar o desenvolvimento e a ocorrência de modificações do projeto durante a execução da obra, devido a pedidos dos clientes e a problemas de interface entre os projetos.

Além disto, o acompanhamento após a concretização do empreendimento também é falho, pois a maioria das empresas não se preocupa com a avaliação da satisfação dos clientes. Estes, por sua vez, não estão dispostos a pagarem por um serviço de manutenção corretiva para as falhas decorrentes de projeto, execução e posterior uso.

O sistema de gestão da qualidade alerta para estes tipos de problema. Para isto, é proposta uma metodologia com o objetivo de impedir que as falhas decorrentes da etapa de projeto se perpetuem para a etapa de execução e propicie a instalação de patologias durante o uso, afetando a saúde e a qualidade de vida dos usuários.

Segundo os autores Verçosa; Almeida; Souza (2004) e Romério e Simões (1995), na fase de projeto, a falha mais comum é a própria falta de projetos, detalhamento deficiente dos elementos construtivos, concepção inadequada, seleção de materiais e técnicas incorretas. Para JOHN (1987), a maioria dos defeitos das edificações é atribuída a esta fase. Em termos percentuais, Hammarlund e Josephson (1995) relatam que 20% das falhas internas e 51% das falhas externas são originadas nesta fase, tendo como referência os custos.

Com base na etapa de projeto, Melhado (1994) destaca que em qualquer indústria o papel do projeto deve ser estabelecido de forma adequada para permitir a implementação do sistema de qualidade. A própria ISO 9000, segundo o autor, confirma este aspecto, ao estabelecer como exigência para a certificação o controle de projetos e o relacionamento entre projeto e a fabricação.

Como proposta de solução deste problema, comum na execução de obras de construção civil, o Centro de Tecnologia de Edificações (CTE) (1998) apud Baía; Melhado (1998) estabelece um modelo de gestão da qualidade a ser desenvolvido em função das atividades que compõem a obra, desde o projeto até a sua conclusão. Os itens são os seguintes:

a) Concepção do projeto: identifica os participantes do projeto (investidores, projetistas, construtores e o usuário final) e as suas necessidades. Isto é desenvolvido pela identificação dos fluxos de atividades, pela identificação das relações entre os agentes participantes e pelo estabelecimento de uma metodologia que atenda aos critérios de desempenho e às exigências dos usuários;

b) Qualidade do projeto: relaciona o dimensionamento e a funcionalidade em função de critérios sócio-econômicos. A estética da edificação deve estar inserida no contexto cultural do ambiente a um padrão (custo) adequado.

c) Processo de elaboração do projeto: é a etapa que possui o maior número de critérios, pois está relacionada à garantia do produto, devendo atender a uma série de requisitos, como:

- controle da qualidade dos projetos no seu recebimento;
- aprovação do projeto pelo cliente;
- planejamento prévio das atividades, em função do tempo e dos recursos;
- manutenção do fluxo contínuo das atividades sem a inserção de tempos adicionais;
- comunicação eficaz entre os agentes para que não ocorram erros e retrabalhos;
- atendimento às necessidades dos clientes internos e externos;
- confiabilidade e rastreabilidade das decisões, com o uso de registros e documentação;
- controle de qualidade do processo, com análise crítica ao fim de cada etapa;
- coordenação de projetos de execução adequados às etapas de trabalho, para obter a solução global do planejamento previsto;
- especificação técnica do produto visando a sua utilização ao longo de toda vida útil, atentando para os custos iniciais, de operação, manutenção, renovação e reposição;

d) A apresentação do projeto: se destina a adequar toda a documentação referente aos projetos e informações adicionais, em conformidade com os processos onde serão utilizados, facilitando as tomadas de decisão e a improvisação no canteiro.

Para complementar o modelo proposto, Baía e Melhado (1998) sugerem a adição de mais três etapas. Estas etapas estão relacionadas à assistência técnica durante a execução e na pós-entrega do projeto:

- Execução do projeto “as built”: após a aprovação dos projetos na prefeitura, são feitas diversas alterações do mesmo na obra, por falhas de compatibilização ou por pedidos dos próprios clientes. Com o término da obra, é feita uma coleta de dados e o “as built” deve ser desenvolvido. Além disto, nesta etapa deve ocorrer o controle das não conformidades;
- Elaboração do Manual do Usuário: é feita a partir do acompanhamento técnico da execução da obra, com a elaboração de documentos e arquivo das informações, como detalhamentos e projetos;
- Avaliação da satisfação do cliente final com o projeto executado: é feita através da aplicação de questionários, *check list* e, principalmente, entrevistas com os usuários, para coletar as opiniões e a condição de satisfação dos mesmos com o

imóvel. Os dados de satisfação dos clientes devem ser incorporados ao desenvolvimento de futuros projetos.

A Figura 2.2 sintetiza as informações apresentadas pelos diversos autores em forma de um fluxograma, possibilitando um entendimento rápido do ciclo de qualidade em uma empresa de projeto.



Figura 2.2: Ciclo da qualidade na empresa de projeto
 Fonte: Baía e Melhado (1999)

2.2 HOTELARIA

2.2.1 Histórico

A atividade da hotelaria é muito antiga, segundo Nunes (2004), foi iniciada com o comércio de bens e serviços entre regiões distintas. Andrade; Brito; Jorge (2005) preconizam que as rotas comerciais da Antiguidade, na Ásia, Europa e África, geraram núcleos urbanos e centros de hospedagem para atenderem os viajantes, caravanas, comerciantes, mensageiros e outros. Posteriormente, na Idade Média, a hospedagem era feita em mosteiros e abadias, pois o atendimento aos viajantes era uma espécie de obrigação moral e espiritual.

Na época das monarquias, a classe nobre recebia a hospedagem nos palácios da nobreza, ou nas instalações militares e administrativas, enquanto os demais viajantes eram atendidos de forma precária em albergues e estalagens. Esta atividade passou a ser explorada comercialmente após a Revolução Industrial com a expansão do capitalismo. Wanderley (2004) completa que os hotéis, com o conceito atual, com equipe especializada, gerentes e recepcionistas, surgiram apenas no início do século XIX.

No referencial da Revolução Industrial, Nunes (2004) relata que as viagens comerciais estimularam o surgimento de hotéis na Inglaterra, Europa e EUA. Desde essa época, o sucesso destes empreendimentos estava diretamente ligado à sua localização.

Os autores Andrade; Brito; Jorge (2005), mencionam que um dos marcos da hotelaria, que ocorreu no século XIX, se deve ao suíço César Ritz, que inseriu o banheiro privado em quarto de hotel, dando origem, no ano de 1870, ao atualmente conhecido apartamento. No século XX, Prestes (1999) expõe a grande expansão da indústria hoteleira, no final da década de 50, com a adoção do estilo de construção do arquiteto americano John Portman, que buscava reproduzir todos os serviços oferecidos em uma cidade dentro de um hotel.

No contexto atual do século XXI, o autor relata que as grandes cadeias hoteleiras são utilizadas como parâmetro de comparação e qualificação, devido ao padrão de serviço que oferecem, estabelecido internacionalmente. Em relação à sua arquitetura, esta vem sendo adequada em função da necessidade de espaços menores, mais aconchegantes, com um toque humano e não industrial, com a busca pela caracterização regional dos locais onde se instalam (PRESTES, 1999).

Um marco histórico que influenciou diretamente o curso do turismo no mundo foi a Segunda Guerra Mundial. Os autores Andrade; Brito; Jorge (2005) relatam que, a partir do pós-guerra, ocorreu uma expansão acelerada da economia mundial, com a melhoria da renda, ampliação e progresso dos sistemas de transporte e comunicação, (transporte de

passageiros nos aviões a jato) e a globalização da economia mundial com o aumento progressivo do fluxo de viagens regionais e internacionais.

2.2.2 Hotelaria no Brasil

A história da hotelaria no Brasil inicia-se no período colonial, com os hóspedes alojados em fazendas, conventos, casarões das cidades (casas de família) e em ranchos (WANDERLEY; 2004). Mas o primeiro grande impulso da hotelaria nacional ocorreu com a vinda da corte portuguesa para o Rio de Janeiro em 1808 e a conseqüente abertura dos portos, trazendo ao país um grande número de estrangeiros (NUNES 2004).

Andrade; Brito; Jorge (2005) relatam que a primeira medida governamental de incentivo à implantação de hotéis no Brasil ocorreu no ano de 1907 com o decreto que isentava por sete anos, de todos os emolumentos e impostos municipais, os cinco primeiros grandes hotéis que se instalassem na cidade do Rio de Janeiro, onde havia uma maior demanda. Os hotéis iniciaram suas atividades a partir da década de 30 nas capitais.

Segundo Prestes (1999), outro incentivo para a hotelaria nacional ocorreu na década de 60, com a criação dos incentivos fiscais para a área de turismo e com a entrada das multinacionais no mercado, ocasionando aumento do número de hotéis de luxo. Outro marco desta década foi a criação do Instituto Brasileiro de Turismo - EMBRATUR e junto com ela o Fundo Geral de Turismo - FUNGETUR. Nunes (2004) adiciona que, posteriormente à criação da EMBRATUR, ocorreu a classificação dos hotéis em estrelas.

No início da década de 70, teve início a atividade das cadeias internacionais de hotéis no Brasil. Com isto, os serviços de hotelaria passaram a ser desenvolvidos com bases mais profissionais, para atenderem às necessidades dos seus clientes potenciais. A vinda destas cadeias coincidiu com a fase de disponibilidade de financiamentos a longo prazo, que visavam satisfazer os incentivos fiscais para a construção de hotéis. Nesta década, foram construídos os primeiros grandes hotéis no país, nas cidades do Rio de Janeiro e Salvador, onde havia um misto de negócios e turismo. No entanto, com a crise econômica dos anos 80 e com o fim dos financiamentos de longo prazo e dos incentivos fiscais, não foi possível manter o ritmo de crescimento da rede hoteleira (WANDERLEY 2004).

O autor complementa que, na década de 90, no início do Governo Collor, o BNDES começou a oferecer uma linha de crédito especial, financiando muitos empreendimentos hoteleiros. Com o Plano Real, em 1994, o país passou a ter estabilidade econômica e os hotéis geraram um grande interesse dos investidores. Nos últimos anos, além do capital interno, a indústria hoteleira atraiu a atenção do capital estrangeiro, que começou a investir em hotéis no Brasil, através das próprias cadeias hoteleiras. A economia constante e o

crescimento do país nos últimos anos despertaram o interesse de grandes cadeias hoteleiras internacionais, como os grupos: Accor, Choice, Hyatt, Marriott, Meliá, entre outros.

Andrade; Brito; Jorge (2005) alegam que no passado existiam poucos hotéis de categoria média e econômica destinados a atenderem viajantes e o setor de serviços. Por outro lado, nos últimos anos, o segmento de hotéis de negócios de categoria econômica tem sido alvo de investimentos, sendo uma nova tendência do setor. Este segmento atende executivos de nível intermediário, técnicos, estudantes na realização de congressos ou cursos, profissionais e vendedores em viagens de negócio, que priorizam o preço, facilidade de acesso e conforto, sem buscarem muita sofisticação.

2.2.3 Turismo x Hotelaria

O turismo é uma atividade que possui vertentes em diversos segmentos da economia brasileira, fato que o torna um gerador de empregos para a mão-de-obra qualificada nos setores que utilizam alta tecnologia. Por outro lado, também oferece oportunidades ao público de menor qualificação, tanto no emprego formal quanto no informal, segundo Wanderley (2004). O autor considera que o turismo não deve mais ser entendido como uma atividade voltada exclusivamente para o lazer e sim de uma forma mais global, considerando sua importância econômica, social e cultural na sociedade.

Para os autores Lage e Milone (2000), o turismo se define como uma atividade sócio-econômica por propiciar a satisfação de diversas necessidades básicas e secundárias. Observando o turismo atual, o comparam a uma rica e grandiosa indústria, capaz de se relacionar com todos os setores da economia mundial e que deverá continuar atendendo os interesses da humanidade nos próximos milênios. Isto é devido ao fato do turismo ter apresentado um expressivo crescimento nos últimos anos, podendo ser justificado basicamente por duas razões. A primeira, pelo fato de atender a necessidade das pessoas de conhecerem novos lugares e culturas, fugindo do estresse provocado pela vida nos centros urbanos. A segunda, em função dos impactos positivos verificados na economia das localidades receptoras do turismo.

Um exemplo disto é o fato do turismo ser o maior empregador do mundo, segundo dados da Organização Mundial do Turismo (OMT) referentes à década de 90, a qual relata que neste período aproximadamente 204 milhões de pessoas trabalhavam com o turismo, ou seja, um em cada nove trabalhadores do mundo. (WANDERLEY, 2004). De acordo com esta realidade, Belli; Heineck; Casarotto Filho, (1996) relatam que o segmento de turismo e viagens está assumindo um importante papel no setor terciário, de modo que esta indústria se tornará, junto com o setor de tecnologia e telecomunicações, um dos líderes da economia mundial no século XXI. Assim, justifica-se o fato de países, estados e municípios, através da

união de organismos públicos com a iniciativa privada, apresentarem grande interesse na busca de alternativas no desenvolvimento da atividade turística (WANDERLEY 2004).

Na relação turismo e hotelaria, o autor adiciona que o turismo é responsável pelo surgimento e desenvolvimento dos meios de hospedagem em todo o mundo. Desta maneira, o turismo apresenta-se como uma atividade econômica de grande importância para o Brasil e o seu potencial de crescimento pode trazer oportunidades para o mercado hoteleiro.

2.2.4 Classificação dos Hotéis

Para Andrade; Brito; Jorge (2005), os hotéis podem ser classificados conforme o padrão e as características de suas instalações, ou seja, de acordo com o grau de conforto, a qualidade dos serviços e os preços. Esta forma de classificação é a maneira de informar ao público sobre o nível de conforto, preços e serviços oferecidos.

De acordo com Wanderley (2004) a classificação dos hotéis é feita em conformidade com os atributos de suas instalações e dos serviços oferecidos. Esta classificação tem como objetivo orientar os mercados turísticos internos e externos e a sociedade em geral a respeito das diferentes categorias de hotéis existentes e dos seus aspectos físicos e operacionais. Além disto, esta classificação orienta os empreendedores hoteleiros, engenheiros e arquitetos sobre os padrões que deverão ser previstos e executados nos projetos para a obtenção do tipo e categoria desejados.

O autor relata que a primeira forma de classificação nacional foi feita pela EMBRATUR, fundada no ano de 1966 na cidade do Rio de Janeiro, como uma empresa pública. No ano de 1991 foi transformada em autarquia e funciona assim até os dias de hoje, mas foi vinculada ao Ministério do Esporte e Turismo. Atualmente a EMBRATUR tem como objetivo principal o incremento do turismo no Brasil, através da formulação, coordenação e execução do Plano Nacional de Turismo. Neste contexto, cabe a ela também classificar os hotéis em suas respectivas categorias para atenderem às expectativas dos hóspedes em relação aos meios de hospedagem. É feita uma avaliação dos aspectos gerais, abordando itens como: posturas legais, segurança, saúde, higiene, conservação e atendimento ao hóspede. Além de itens específicos para avaliar internamente os diferentes setores existentes em um hotel, como: portaria, recepção, acesso, circulação, alimentos, lazer e outras instalações.

Em paralelo à criação da EMBRATUR, foi fundada a Associação Brasileira da Indústria Hoteleira (ABIH), que se uniu a algumas entidades privadas do setor para desenvolver uma nova classificação dos meios de hospedagem, menos rígida que a da EMBRATUR (Wanderley; 2004).

Assim, até o ano de 2002, estes dois órgãos eram os responsáveis pela classificação dos hotéis. A EMBRATUR realizava a classificação oficial e a Associação Brasileira da Indústria Hoteleira (ABIH) realizava a auto-classificação, feita pelas próprias entidades privadas. A partir de abril de 2002, estas duas instituições se fundem em uma única, formando um novo sistema oficial de classificação dos meios de hospedagem.

O Instituto Brasileiro de Turismo (EMBRATUR, 2006) divulgou que o principal objetivo deste novo sistema de classificação é o de promover o desenvolvimento da indústria hoteleira, classificando, categorizando e qualificando os meios de hospedagem no país, de acordo com as condições de conforto, comodidade, serviços e atendimento que realmente ofereçam. Para isto, ocorreu a criação do Conselho Técnico Nacional, que é composto por membros da EMBRATUR e da ABIH.

Desta maneira, a EMBRATUR passou a ser a responsável por exercer a Secretaria Executiva do Conselho Técnico Nacional e a ABIH, por meio do Instituto Brasileiro de Hospedagem (IBH), passou a realizar o gerenciamento operacional do processo de classificação oficial dos meios de hospedagem.

O sistema de classificação continua sendo baseado na comprovação do atendimento dos critérios da Matriz de Classificação (classificação por estrelas), segundo avaliação procedida por organismo credenciado pelo IBH. Neste sistema, as estrelas continuam sendo o símbolo da classificação, mas ocorreu a inserção de uma categoria, passando a ter um total de seis classificações possíveis, ou sejam:

- Super Luxo (* * * * * SL)
- Luxo (* * * *)
- Superior (* * *)
- Turístico (* *)
- Econômico (*)
- Simples (*)

Wanderley (2004) destaca que internacionalmente existem outros tipos de classificação para os hotéis. Mas a maioria dos estabelecimentos de hospedagem utiliza o valor médio das diárias praticadas para informar os padrões de conforto e qualidade oferecidos.

2.2.5 Tipos de Hotéis

A classificação em relação aos tipos de hotéis é feita pelos autores Andrade; Brito; Jorge (2005), que os dividem de acordo com as seguintes destinações:

- Hotel Central: localizado no centro da cidade ou o mais próximo possível; fácil acesso ao aeroporto e às principais vias da cidade; rede com toda infra-estrutura

confiável (água, esgoto, energia elétrica, telefone); local de fácil acesso e localização;

- Hotel Econômico: localizado na principal via de ligação entre a rodovia de acesso à cidade e o centro urbano; fácil visualização e identificação em relação à cidade e a rodovia; terreno com infra-estrutura confiável (água, esgoto, energia elétrica, comunicação);

- Hotel de Convenções: localizados em cidades caracterizadas como importantes centros de negócios e serviços; rede confiável de infra-estrutura urbana; fácil identificação na cidade; terreno que permita implantar áreas de estacionamento de veículos;

- Resort ou Hotel de Lazer: localizado em região com grande atrativo turístico e paisagístico; terrenos de grandes dimensões que permitam a implantação de atrativos como, parque aquático, quadra de esportes, campo de golfe, hípica, marina; fácil acesso ao aeroporto e fácil localização;

- Hotel de Selva: localizado em meio à floresta ou parque ecológico, com atrativo turístico e paisagístico; fácil acesso por rodovia ou hidrovia; terreno com grandes dimensões que comporte áreas de esporte ao ar livre; ancoradouros; parque aquáticos; terrenos não-inundáveis e relativamente protegidos contra insetos;

- Hotel-Cassino: fácil acesso ao aeroporto; rede confiável de infra-estrutura urbana; localizado em via sem congestionamento de trânsito; terreno com recursos paisagísticos, que comporte instalações de estacionamento, lazer e recreação.

A grande quantidade de hotéis que existe hoje é função das diferentes solicitações do mercado, com variações às vezes muito sutis entre um tipo e outro (WANDERLEY 2004).

Em resposta às diversidades de demanda e à competição entre os estabelecimentos, na busca por hóspedes, o mercado da hotelaria passou a diversificar as suas opções. Este fenômeno caracterizou a existência de muitos tipos de hotéis, com características próprias em função da sua localização e da parte do mercado à qual estão voltados. Aliado a isto, ocorreu uma grande evolução do turismo, dos meios de transporte e o barateamento das viagens, fatores que também criaram a necessidade de novos tipos de hotel, para os nichos de mercado que surgiram e já existiam (ANDRADE; BRITO; JORGE; 2005).

Segundo Wanderley (2004), um hotel tem como principal função acomodar as pessoas que estão longe de casa e atender suas necessidades. O atendimento destas necessidades depende das instalações particulares de cada estabelecimento, destacando-se a localização (posicionamento geográfico do hotel), instalações (quartos, restaurantes, bares, salas funcionais, salas de reunião, instalações de recreação, como quadras poliesportivas e piscinas), serviços fornecidos através de suas instalações, imagem (aspecto

visual) e o preço da diária (em função dos serviços mencionados anteriormente). Para o autor, os hotéis podem ser classificados de duas maneiras:

- Conforme sua localização: hotéis de cidade, de praia, de montanha, hotéis fazenda, de aeroporto, etc.;
- Conforme sua destinação: hotéis de lazer, negócios, cassino, etc.

Até pouco tempo atrás os pequenos hotéis e as pousadas eram enquadrados nas categorias de uma e duas estrelas, estando à margem da evolução hoteleira. Atualmente, esta fatia do mercado está se organizando e assumindo o mercado promissor dos hotéis de negócios. Esta categoria abrange um mercado bastante receptivo, ao eliminar os serviços supérfluos (carregador de malas, piscinas, sauna, academia) e reforçar a qualidade dos serviços que os hóspedes mais necessitam para uma curta estadia, banho, quarto e café da manhã, conseguindo oferecer uma diária a preço inferior (PRESTES; 1999).

O autor ressalta que na Europa este conceito é bastante difundido, como o hotel do futuro, devido ao seu tamanho reduzido. Tendo como exemplos, o grupo francês Accor e a rede espanhola Meliá, com hotéis de categoria média, simples, seguros, simpáticos e com uma excelente relação custo/benefício. Este novo conceito de hotel é voltado ao mercado de negócios, atendendo executivos ou turistas que não buscam lazer no hotel.

Com a globalização da economia, a estabilidade econômica e a desconcentração do desenvolvimento no país proporcionaram o aumento da circulação de executivos pelas principais cidades hoteleiras. Isto caracterizou um novo momento para o setor hoteleiro que teve o seu mercado ampliado e a necessidade de novas opções para acolher este público. Uma das opções ofertadas foi o *flat* (SAAB e GIMENEZ, 2001).

Os *flats services*, de acordo com Wanderley (2004), são uma alternativa de hospedagem menos impessoal do que a maioria dos hotéis. São apartamentos com sala, quarto, cozinha e banheiro, que funcionam em um edifício com a prestação de alguns serviços hoteleiros, mas alguns não oferecem serviços de recepção 24 horas, nem restaurante e café da manhã. O valor da diária ou aluguel mensal é cobrado em relação ao apartamento, independentemente do número de ocupantes.

Saab e Gimenez (2001) adicionam que o conceito de *flat* surgiu no Brasil entre as décadas de 70 e 80 em São Paulo, devido às construtoras estarem atravessando um período de crise, necessitando de um novo produto. A idéia original veio da Europa, onde existiam as “residências hoteleiras”, localizadas na França e que ainda hoje oferecem o mesmo tipo de serviço existente no Brasil. Em relação à denominação, os autores informam que podem ser chamados de “flat, apart-hotel ou hotel-residência”, apesar de poderem existir algumas pequenas diferenças entre eles.

Um dos grandes diferenciais de se investir em um flat está nas tarifas e taxas que incidem sobre eles, pois por serem considerados residenciais, pagam tarifas menores que

as comerciais (WANDERLEY; 2004). Saab e Gimenez (2001) demonstram estas diferenças na Tabela 2.1. Segundo os autores, pelo fato de serem considerados edifícios residenciais, podem se instalar em bairros residenciais, sendo este um diferencial no momento de escolha do hotel, agregando poder de competitividade aos flats.

FLAT	HOTEL
Edifício Residencial	Edifício Comercial
IPTU Residencial (Mais Baixo)	IPTU Comercial (Mais Elevado)
Sindicato dos Empregados de Edifícios (Menor Piso Salarial)	Sindicato dos Empregados de Hotéis (Maior Piso Salarial)
Recolhem Impostos, tais como ISS (5%) ICMS (Restaurante terceirizado)	Recolhem Impostos, tais como ISS (5%) e ICMS (Restaurante)
Tarifa de Energia Elétrica Residencial (Mais Baixa)	Tarifa de Energia Elétrica Comercial (Mais Elevada)
Tarifa de Água Residencial (Mais Baixa)	Tarifa de Água Comercial (Mais Elevada)

Tabela 2.1: Principais diferenças entre hotéis e flats
Fonte: Saab; Gimenez (2001)

Esta preferência por flats é comprovada no trabalho de Saab e Gimenez (2001) que relata que os fatores que influenciam o consumidor no momento de sua escolha são a localização e preço, supondo uma mesma qualidade entre os hotéis e os flats. Esta concorrência é acirrada, pois o perfil do consumidor de flats é semelhante ao do consumidor de hotéis. Desta forma, os dois meios de hospedagem são concorrentes diretos. Os autores adicionam que os flats estão em uma categoria intermediária da hotelaria, ou seja, entre as categorias luxo e econômica, sem conseguir atingir os hóspedes da categoria dos hotéis de luxo.

Segundo os autores, mais um atrativo dos flats é a sua forma de investimento, que permite a pessoas físicas ou jurídicas investirem no ramo de hotelaria sem necessidade de grande capital, com pequeno risco. Os investidores disponibilizam seus apartamentos à operadora, mediante a garantia de receberem uma rentabilidade mínima.

2.2.6 O público do hotel e o tempo de Permanência

No ramo da hotelaria cada tipo de empreendimento é voltado para uma parte do mercado, ou seja, existe uma segmentação de acordo com o público alvo que se visa atender e é necessário que o estabelecimento esteja preparado para atender as necessidades de seus hóspedes. Um exemplo simples são os estabelecimentos para a terceira idade, que devem apresentar serviços diferenciados, como atendimento médico e atividades sociais específicas para este público (SAAB e GIMENEZ; 2001).

Além disto, os autores chamam a atenção para o tempo que estes hóspedes permanecerão no hotel, podendo ser de curta permanência (short stay) e longa permanência (long stay). Nos estabelecimentos para longa permanência as unidades devem

ser maiores. De acordo com o público-alvo, estes empreendimentos devem apresentar os seguintes mobiliários e facilidades:

- Nas unidades individuais: camas, armários, frigobar, televisão, telefone, estação de trabalho (*home office*), internet, *notebook*, impressora, fax, telefone, celular com sistema pré-pago e material de escritório.
- Nas dependências comuns: *fitness*, piscina, hidromassagem, quadra de tênis, restaurantes com *chefs* renomados, bares, vaga de garagem. Sendo que alguns hotéis dispõem de centros de convenções, salas de apoio e *business center*.

2.2.7 Planejamento e Desenvolvimento dos Empreendimentos

A implantação de um empreendimento hoteleiro é longa e o ciclo completo dura de três a quatro anos, estando inclusas as fases de planejamento, projetos e aprovações. A etapa de produção (construir, equipar e colocar em operação) pode consumir de dezoito a trinta e seis meses do prazo total. O desenvolvimento de oferta é mais significativo do que em outros setores da construção civil, pois o mercado continua a receber novos apartamentos por um prazo mais longo. Um contraste desta situação é observado no setor de edificações comerciais, onde o ciclo de produção pode durar menos de dois anos, tendo uma imediata comercialização e a sinalização do mercado para o consumo de novas unidades. (ASMUSSEN, 2004).

Nesta mesma linha, Nunes (2004) descreve que os hotéis são empreendimentos imobiliários de longo período de maturação e grande rigidez. Com isto eles se tornam diferentes dos outros tipos de investimentos da construção civil, pois possuem elevada participação de serviços e equipamentos na composição de seus custos operacionais e pela formação de receitas provenientes de contratos diários (pernoites de hotel), além da sua sazonalidade.

Wanderley e Monetti (2004) destacam que o sistema hoteleiro possui um grande número de variáveis. Portanto, é fundamental que na etapa de planejamento sejam feitas todas as análises de oportunidades de mercado a fim de definir as metas e os objetivos específicos que se almeja com o empreendimento. Um fator importante que os autores destacam é a existência da segmentação de mercados. Isto restringe o mercado que o hotel atenderá. Sendo possível que o estabelecimento limite e melhore a sua estrutura de operação, sem a necessidade de uma estrutura maior, para permitir que suas instalações sejam baseadas no conhecimento mais detalhado dos seus hóspedes.

Outro enfoque do planejamento é dado por Asmussen (2004), pois para o autor em qualquer empreendimento um dos principais fatores da análise é a rentabilidade. Desta maneira, ele destaca três tópicos fundamentais que contribuem para a rentabilidade de um hotel:

- Configuração de mercado, dentro do seu conjunto competitivo;
- Inserção do empreendimento nesta configuração;
- Desempenho operacional.

O autor descreve cada item, analisando que o primeiro resulta de condicionantes que o empreendedor não controla. O segundo, é resultante direto de sua competitividade em relação ao seu conjunto concorrente, incluindo as características e atributos físicos do produto e seus acessórios, além da capacidade de geração na demanda atribuível à bandeira que o empreendimento é operado. E finalmente o terceiro, é determinado pela qualidade da gestão do empreendimento.

Outras questões referentes ao processo de implantação de um hotel também são levantadas por Andrade; Brito; Jorge; (2005), ao analisarem onde o hotel vai estar situado e a quem se destina, ou seja, qual é a tipologia do hotel e a qual segmento de mercado se destina. Petrocchi (2002) vai mais a fundo e questiona “O porquê do cliente escolher este determinado tipo de hotel”.

Em resposta, Wanderley e Monetti (2004) destacam que a localização é uma das primeiras variáveis a serem analisadas, pois uma má localização pode resultar na inviabilidade do empreendimento. Wanderley (2004) completa que a escolha da melhor localização depende fundamentalmente do tipo de hotel que se tem em estudo, da demanda por unidades habitacionais¹ (UH) na região e a infra-estrutura existente nas proximidades do local, de acordo com o uso a que o hotel se destina. Ele também destaca o fato de que o hóspede não hesita em mudar para outro hotel que possua instalações semelhantes, desde que este possua uma melhor localização.

O autor afirma que, após definida a localização e a dimensão do empreendimento, o projeto é um fator decisivo na atração de clientes e no desenvolvimento do negócio. A arquitetura, o arranjo físico das instalações, o padrão da construção e a sua decoração influem diretamente no seu aspecto visual e podem contribuir no desempenho das suas atividades. Esta contribuição pode ocorrer de maneira positiva, com maior facilidade e racionalização dos serviços de limpeza, arrumação, manutenção dos equipamentos, fluxos de materiais de consumo, alimentos e bebidas.

Na etapa de projeto deve-se observar e respeitar as normas de construção, pois em cada cidade existe o código de obras, com as leis de construção e zoneamento. Um exemplo disto é citado por Saab e Gimenez (2001) ao relatarem que os empreendimentos devem atender ao valor mínimo determinado para a metragem das unidades e o número de vagas de garagem.

¹ Segundo a Deliberação Normativa n. 429 (EMBRATUR, 2006), entende-se por Unidade Habitacional (UH) o espaço, atingível a partir das áreas principais de circulação, comuns do estabelecimento, destinado à utilização pelo hóspede, para seu bem-estar, higiene e repouso.

Em relação ao projeto, Andrade; Brito; Jorge (2005) afirmam que esta etapa necessita de um estudo criterioso das instalações indispensáveis, o dimensionamento de cada uma e a sua localização dentro do empreendimento hoteleiro. De acordo com os autores, as áreas básicas para o funcionamento de um hotel são:

- Área de hospedagem (andar tipo): apartamentos e suítes;
- Áreas públicas e sociais: *lobby*, salas de estar, restaurantes, salão de eventos, etc;
- Áreas administrativas: recepção, gerências, recursos humanos, etc;
- Áreas de serviços: lavanderia, manutenção, depósitos;
- Áreas de alimentos e bebidas: recebimento, cozinha, câmaras frigoríficas, etc;
- Área de equipamentos: subestação, casa de bombas; quadros de medição, etc;
- Áreas recreativas: quadras de esportes, piscinas, marinas, etc.

Segundo Wanderley (2004), um dos primeiros aspectos a ser observado antes de se iniciar o projeto, é a definição do mercado consumidor e da categoria que o hotel pretende atingir. Posteriormente, deve ser delimitado o número de UH (unidades habitacionais), pois em função delas serão dimensionadas as dependências e as suas áreas. Além disto, o autor ainda ressalta que o projeto deve atender aos critérios estabelecidos pela operadora, à legislação local (código de obras da região) e aos aspectos que podem influenciar no uso do hotel.

Após todo o planejamento e a construção, se tem a principal etapa, o uso do hotel. De acordo com o autor, a empresa de hospedagem deve oferecer um serviço de qualidade, baseado nas expectativas e preferências do hóspede, de forma que este, após utilizar os serviços, tenha todas as suas expectativas atendidas. De acordo com Klein (1980), os serviços do hotel estão baseados em três tópicos, sendo a hospedagem, a alimentação e a administração. A união destes serviços constitui a qualidade de um hotel.

Wanderley (2004) também destaca que a realização dos serviços hoteleiros, a hospitalidade, a administração e a logística de operações devem sempre estar em sintonia. Esta necessidade atende os anseios dos hóspedes, pois estes ao comprarem um determinado tipo de serviço, esperam que todo o entorno funcione de forma harmoniosa, sem influenciar a qualidade de sua estadia. Para que isto ocorra, existe uma infra-estrutura de manutenção (departamento pessoal, almoxarifado, compras e outros serviços) que funciona constantemente, sem que os hóspedes possam percebê-la diretamente.

2.2.8 Manutenção Hoteleira

Em seu trabalho, Asmussen (2004) utilizou um protótipo para refletir de forma real as relações existentes entre o binômio: taxa de ocupação e diária média. O autor analisou algumas variáveis que refletem parâmetros econômicos observados na operação de hotéis de 4 e 5 estrelas, em centros urbanos metropolitanos de grandes capitais. No que se refere à taxa de manutenção, foi encontrado o índice de 5,5% da receita total do empreendimento sendo consumida com manutenção e utilidades.

O autor adiciona que no período pós-guerra, entre 1950 e 1960, os apartamentos inutilizados devido a fatores de manutenção e os apartamentos locados, eram todos considerados ocupados, independentemente da natureza da ocupação. Mas ao longo dos anos este conceito mudou, sendo que na maior parte das cadeias, o critério 'não disponível' para as unidades é atribuído aos casos de obras de reforma com duração de vários dias. Atualmente, as atividades de manutenção, como troca de carpete ou papel de parede e outras, não configuram como uma indisponibilidade. Estes serviços devem ser realizados exclusivamente nos vãos de baixa previsão de ocupação, não sendo justificativa para que se deixe de vender ou locar um apartamento.

Wanderley (2004) relata que aspectos simples do projeto podem auxiliar na manutenção diária do hotel. Ao analisar a arquitetura e a distribuição física das instalações, pode-se projetar de maneira que este arranjo facilite os serviços de manutenção, limpeza e fluxo de materiais pelo hotel. Alguns itens, como o isolamento acústico e a adoção de novas tecnologias para a racionalização de custos, podem ser previstos na etapa de projetos para propiciarem maior conforto ao usuário e facilidades no uso e manutenção. Por exemplo, instalação de redutores de consumo de energia com chaves magnéticas, programadas para desligarem a energia do apartamento quando o usuário não estiver na unidade (SAAB; GIMENEZ; 2001).

A realização dos serviços de manutenção propicia parâmetros que podem influenciar diretamente na qualidade da estadia dos hóspedes. Isto pode ser evidenciado no estudo realizado por Petrocchi (2002) na cidade de São Paulo através de uma empresa de consultoria (Giorgi Consultoria para Hotéis) onde foram entrevistados 400 hóspedes das categorias luxo e superluxo que viajavam a negócios. A pesquisa abordou os fatores básicos que influenciam a escolha de um hotel no segmento de turismo de negócios e os aspectos negativos que incomodam os hóspedes.

Em relação aos fatores que favorecem a escolha de um hotel de negócios, no aspecto de manutenção, dos 400 entrevistados, 67% consideraram importante o conforto e a conservação do apartamento. Este tópico foi o segundo colocado, perdendo apenas para o item localização conveniente, que influenciou 78% dos entrevistados. Estes percentuais podem ser visualizados na Tabela 2.2.

Fatores que favorecem a escolha de um hotel	% de ocorrência nas respostas
Localização Conveniente	78%
Conforto e conservação do apartamento	67%
Valor das diárias	65%
Pertencente a uma rede	58%
Serviço de <i>business center</i> *	55%
Serviço de Alimentos e Bebidas	35%
Instalações de <i>fitness center</i>	30%
Programas de fidelidade	10%

*Salas para reunião/eventos, computadores, fax, secretária, etc.

Tabela 2.2: Fatores que influenciam um hóspede na escolha de um hotel

Fonte: Petrocchi (2002)

Já em relação aos fatores que desagradam um hóspede, os aspectos de manutenção exerceram maior influência, conforme é observado na Tabela 2.3. O item que mais incomoda os hóspedes é o cheiro de mofo nos apartamentos, atingindo o primeiro lugar, com 70% dos 400 entrevistados. Em terceiro lugar estão os chuveiros que possuem baixa pressão, com 60%, em quarto lugar está a falta de conforto da área de trabalho do quarto, com 58% e em sexto estão as deficiências de manutenção nos apartamentos, com 42% dos 400 entrevistados.

Fatores que incomodam o hóspede	% ocorrência nas respostas
Apartamento cheirando a mofo	70%
Falta de cortesia e profissionalismo do pessoal da recepção	64%
Chuveiro com baixa pressão na água	60%
Falta de cortesia e profissionalismo do pessoal de apoio	60%
Café da manhã com pouca variedade	58%
Área de trabalho pouco confortável no apartamento	58%
Demora excessiva no <i>check-out</i>	43%
Deficiências de manutenção no apartamento	42%

Tabela 2.3: Fatores que influenciam um hóspede na escolha de um hotel

Fonte: Petrocchi (2002)

No referencial da manutenção e da vida útil de um hotel, os empreendimentos mais antigos merecem destaque. Estes hotéis, com o decorrer do tempo, se tornam defasados, não conseguindo oferecer a excelência de instalações e serviços oferecidos pelos mais modernos. Acabam sendo submetidos a taxas de ocupação e rentabilidade menores. Nos grandes centros, estes empreendimentos sofrem ameaça de substituição, podendo ser readequados para a hotelaria ou serem convertidos em apartamentos residenciais (SAAB; GIMENEZ; 2001). Os autores destacam que muitos empreendimentos mais antigos são mantidos em bom estado de conservação e atualizados em função de ações de manutenção.

2.3 MANUTENÇÃO PREDIAL

2.3.1 Introdução

Desde os primórdios da civilização o homem tem a necessidade de um abrigo. Os primeiros foram com o aproveitamento da natureza até que a evolução capacitou o homem na arte de edificar. Até o final do século XVIII as construções eram simples e rudimentares, com sistema de produção artesanal e familiar. A revolução industrial transformou os sistemas de produção, mas não conseguiu substituir a mão-de-obra humana, indispensável até os dias de hoje (DUCAP; QUALHARINI; 2001).

Nesta cronologia, percebe-se que a construção vem se desenvolvendo, com a evolução tecnológica em diversos setores e a criação de um acervo de conhecimento. Esta evolução permitiu ao homem chegar à construção dos edifícios adaptados as suas necessidades (LICHTENSTEIN; 1986).

De acordo com Ducap e Qualharini (2001), esta evolução ocorreu de forma intensa a partir da tecnologia do concreto armado, com edificações cada vez mais altas. A energia elétrica, a globalização da tecnologia e os sistemas de informação e comunicação tornaram a estrutura de um edifício cada vez mais complexa, mesclando o uso de materiais tradicionais com uma enorme gama de novos materiais, com durabilidades diferenciadas entre si. Isto caracteriza um problema atual, onde a estrutura do prédio não necessita de reformas durante muito tempo, enquanto que os materiais das diferentes instalações se deterioram de forma mais rápida.

Em paralelo a esta evolução, uma parte dos edifícios construídos não tem apresentado o desempenho satisfatório, com a presença de alguns problemas patológicos devido à própria falta de manutenção. Estes problemas estão ligados à parte estrutural, hidráulica, elétrica e serviços gerais (infiltrações, trincas, fissuras, descolamento de revestimentos e pisos).

Os autores destacam que os equipamentos eletro-eletrônicos e de telecomunicação necessitam constantemente de adaptações e reformas do espaço físico onde estão inseridos. Assim, os edifícios devem se adequar às modificações necessárias ao longo de sua vida útil, considerando a possibilidade de alterações desde a fase de projeto para os edifícios novos e a manutenção ou reforma para os já existentes.

Nesta mesma linha, Meira e Padaratz (2002) abordam uma visão mais contemporânea, relatando que durante muito tempo existiu a preocupação com a durabilidade das construções, no entanto, isso não era uma prioridade. Mas atualmente existe um número crescente de pesquisas voltadas ao tema e, em especial, às manifestações patológicas, com foco na correção destes problemas.

Por outro lado, a análise a respeito dos custos destas atividades está sendo desenvolvida de forma muito lenta, não refletindo a grande importância do tema.

Esta preocupação com o desempenho das edificações é antiga e surgiu com o próprio ato da construção, mas possuía um número de ocorrências menores, restringindo-se, na maioria dos casos, a problemas estruturais (LICHTENSTEIN; 1986). Uma explicação para isto, é que antigamente as exigências eram menores e, atualmente, com o desenvolvimento da construção civil e os direitos dos consumidores (código de defesa do consumidor), o nível de exigências passou a ser maior, com cobranças referentes, não apenas à estrutura, mas a todas as partes da edificação.

O que ocorre na maioria dos edifícios são patologias que, em sua maioria, poderiam ter sido evitadas caso tivessem sido tomados os devidos cuidados com projetos, execução, materiais, uso e manutenção nestas obras. Contudo, após a ocorrência do problema, é necessária a utilização de conhecimentos e técnicas adequadas para resolvê-lo. Não adianta recuperar um componente ou uma obra que apresente uma patologia, sem eliminar a sua causa, pois é de suma importância a sua identificação e o tratamento adequado de suas origens para garantir o sucesso da recuperação (SANTOS; 2003).

Outro fator que identifica a necessidade da manutenção é a idade dos edifícios. Os autores Ducap e Qualharini (2001) relatam que nos grandes centros imobiliários das principais capitais brasileiras a idade média dos imóveis é de 30 anos, tendo uma estimativa de vida útil de 50 anos. No entanto, é preciso que estes imóveis recebam ações de manutenção e conservação para que sua durabilidade seja garantida.

2.3.2 Histórico

Internacionalmente, o assunto começou a ser estudado no fim da década de 50 em alguns países da Europa. Mas o reconhecimento ocorreu no ano de 1965, com a criação do Comitê de Manutenção das Construções, que reuniu diversas pesquisas com foco nas várias linhas da manutenção (SEELEY; 1987).

Meira (2002) coloca que a pesquisa internacional atualmente tem duas grandes vertentes, com enfoques distintos, relatados a seguir:

- uma vertente apresenta interesse pelos estudos de manutenção, com início em 1979 com a criação do grupo de trabalho W70 do CIB – International Council for Building Studies and Documentation. O grupo aborda uma visão técnica dos problemas, o desempenho dos materiais durante o uso, problemas decorrentes da falta de manutenção e outros.

- a outra vertente estuda a manutenção com foco na dilapidação do patrimônio histórico da Europa e dos Estados Unidos. O estudo é feito através de

variáveis socioeconômicas dos moradores, habitações e bairros, e formas diferentes de gerenciar as moradias.

No Brasil, um dos marcos iniciais da pesquisa com patologias foi o trabalho de Ioshimoto (1988), realizado com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT em 36 conjuntos habitacionais visitando um total de 500 habitações. Outro estudo importante foi elaborado por Lichtenstein (1986), abordando o tema de patologias da construção no referencial de propor uma metodologia para a avaliação, diagnóstico da situação e definição da conduta a ser seguida no caso da ocorrência de problemas patológicos.

Nos anos seguintes, autores como Cremonini, Dal Molin, Helene, Lopes, Padaratz e vários outros, deram continuidade a estes trabalhos (MEIRA; 2002). Além disto, novas vertentes de pesquisa surgiram do tema “manutenção”, se diversificando em diferentes segmentos. Apesar de todo este esforço, nacionalmente há uma grande carência de estudos sobre os custos de manutenção (MEIRA; PADARATZ; 2002) e sobre a manutenção em moradias. No que se refere a habitações multi-familiares (condomínios), as deficiências são ainda maiores (MEIRA; HEINECK; 2004).

2.3.3 A Importância da Manutenção

A atividade da manutenção teve a sua importância reconhecida inicialmente no seguimento industrial, mas está ganhando espaço em diversas áreas, com destaque para a construção civil. Os trabalhos voltados a este segmento têm um caráter técnico, com o estudo de manifestações patológicas em diversos níveis, levantamentos quanto aos custos de manutenção e recuperação. Todo este esforço possui o intuito de fornecer subsídios para novos projetos e processos construtivos, visando diminuir a manutenção e seus custos (MEIRA; HEINECK; 2001).

A manutenção tem o objetivo de preservar e/ou recuperar as condições adequadas da edificação para o uso e desempenho previstos em seus projetos. Para tal, devem constar como parte integrante do processo, ações de inspeção, prevenção, conservação e reabilitação (VERÇOSA; ALMEIDA; SOUZA; 2004).

Nesta mesma linha, Roman (1993) completa que a necessidade da manutenção de um edifício visa preservá-lo próximo ao seu estado inicial de uso, com o propósito de manter o valor do investimento e garantir o estabelecimento de suas funções de maneira que elas sejam exercidas com satisfação e, por último, preservar o aspecto estético.

Com isto, torna-se mais evidente a importância da execução de um sistema de manutenção perceptível no referencial financeiro, pois a prática tem mostrado que os custos para reparar os danos são muito maiores do que os despendidos em ações preventivas.

Para isto, se faz necessário prognosticar um Plano de Manutenção consistente, com datas definidas, periodicidade das vistorias e intervenções preventivas (limpeza, consertos, repintura, etc). Outros aspectos a serem considerados são: o envelhecimento natural dos materiais, a manutenção exigida (obrigatória), a escala de prioridades e a disponibilidade financeira.

Em relação às vistorias, estas devem ser periódicas e padronizadas, baseadas em um *check-list* preparado a partir de um roteiro lógico de inspeção, priorizando as partes de maior importância. As vistorias podem ser visuais ou instrumentadas (realizadas com aparelhos e ensaios de aferição) quando a inspeção visual não conseguir detectar as falhas ou sintomas existentes (VERÇOSA; ALMEIDA; SOUZA; 2004).

De acordo com Lichtenstein (1986), uma enorme quantidade de edifícios existentes em todo o mundo apresenta problemas relacionados ao desempenho insatisfatório, em termos gerais e em suas partes específicas. Grande parte destes problemas pode ser sanada a partir de uma atenção individualizada, embora a prática profissional seja carente de um método universalmente aceito. Na maior parte dos casos, a intuição particular aliada à experiência do profissional acaba prevalecendo, ao invés da adoção de um método racional.

Assim, um problema patológico pode ser estabelecido ou detectado com maior precisão durante a inspeção periódica, num contexto da manutenção rotineira do edifício. Por este motivo, estas inspeções são altamente recomendáveis. Ao se executar este procedimento, normalmente são constatadas as deficiências decorrentes das manifestações patológicas, o que possibilita a solução dos problemas de maneira rápida, eficiente e com menores custos.

A atividade da manutenção é de grande importância para todos os tipos de edifícios, mas principalmente para os edifícios com atividades na área da saúde. No trabalho desenvolvido por Kotaka et al. (1998) em todos os 27 Laboratórios Centrais de Saúde Pública (LACEN) distribuídos nos estados brasileiros, foi constatada a deficiência ou inexistência da manutenção das instalações elétricas e hidráulicas, necessárias para se manter em funcionamento os laboratórios. A falha destas instalações pode comprometer a exatidão dos resultados dos exames.

Neste contexto, é importante lembrar que os edifícios são riquezas que se acumulam durante os anos, são investimentos feitos em cidades e países e, com o passar do tempo, se tornam o patrimônio histórico destes locais. Nos países desenvolvidos, com grande número de edifícios históricos, a prática da manutenção é de elevada importância, sendo planejada e registrada sempre. Além disto, nestes países os montantes investidos com manutenção superam qualquer outra atividade do setor da construção civil, até mesmo a construção de novos edifícios (FLORES; BRITO; 2001).

Os autores revelam que uma situação totalmente oposta ocorre nos países subdesenvolvidos, onde não existe qualquer medida de incentivo à manutenção, como por exemplo, descontos nos impostos. Assim, a atividade é realizada informalmente e sem planejamento prévio (custos, prazos, técnicas adequadas) impossibilitando o seu registro.

2.3.4 Durabilidade e Vida Útil do Edifício

Diversos autores definem o conceito de durabilidade. Para John (1987), o termo pode ser classificado em dois grupos, sendo um aplicado ao edifício e suas partes e o outro aplicado aos materiais de construção. A definição de durabilidade a ser utilizada neste trabalho é de Gomide; et al. (2006):

“Durabilidade é a propriedade da edificação e de suas partes constituintes de conservarem a capacidade de atender aos requisitos funcionais para os quais foram projetadas, quando expostas às condições normais de utilização ao longo da vida útil projetada (instalação, operação e manutenção)”.

Outro aspecto importante ligado à manutenção é o conceito de vida útil. Este também é definido por Gomide; et al. (2006).

“Vida útil é o intervalo de tempo que a edificação e suas partes constituintes atendem aos requisitos funcionais para os quais foram projetadas, obedecidos os planos de operação, uso e manutenção previstos”.

Neste sentido, os autores Seeley (1987) e Resende (2004) completam as definições, expondo que os conceitos de durabilidade e vida útil são muito semelhantes, de forma que os dois podem ser representados pela vida de um edifício. Os dois autores dividem a vida de um edifício em duas principais etapas, a produção e o seu posterior uso. A etapa de produção engloba as atividades de planejamento, projeto e execução, enquanto que a etapa de uso compreende a operação e manutenção. A visualização deste conceito é ilustrada na Figura 2.3.

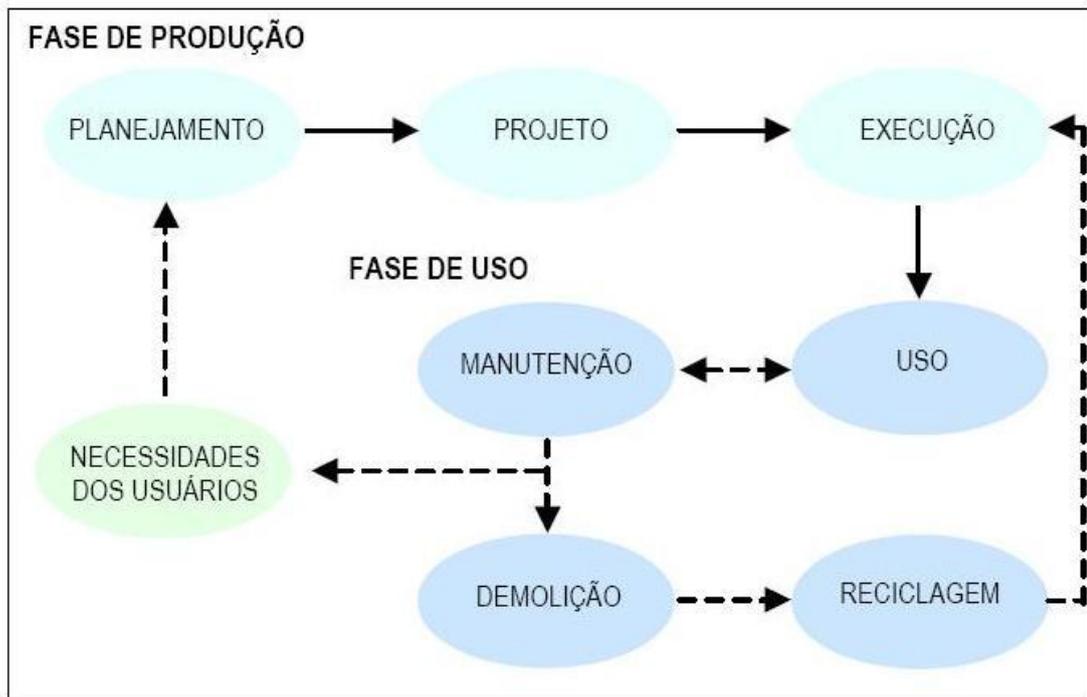


Figura 2.3: Fases de um edifício (da produção ao uso)

Fonte: Resende (2004)

Resende (2004) destaca a relação de interdependência existente entre as duas fases, sendo que as decisões assumidas na fase de produção influenciam significativamente o desempenho do edifício na fase de uso, para satisfazer às necessidades dos usuários no decorrer da vida útil do edifício. Assim, o edifício deve oferecer aos seus usuários conforto e segurança sobre os aspectos de: estrutura, resistência ao fogo, estanqueidade, conforto higrotérmico, conforto acústico, conforto visual, conforto tátil, conforto antropodinâmico, higiene, adaptação ao uso, durabilidade e economia.

Em relação à vida útil do edifício, Lichtenstein (1986) expõe que inúmeros agentes de deterioração² incidem sobre a edificação, mas é necessário minimizar e controlar esta deterioração para que o edifício possa atender aos requisitos de desempenho projetado. Para isto, é indispensável realizar as atividades de manutenção dos vários componentes, elementos e sistemas. A ação da manutenção não repõe o desempenho inicial do edifício, pois ocorre uma perda residual (degradação irreversível), mas recompõe parcialmente o desempenho inicial para que os edifícios atinjam, ou até superem, a vida útil planejada. A Figura 2.4 ilustra claramente esta situação.

² A relação destes agentes de deterioração é encontrada no capítulo 2.3.9 - Sintomas da manutenção e as suas causas

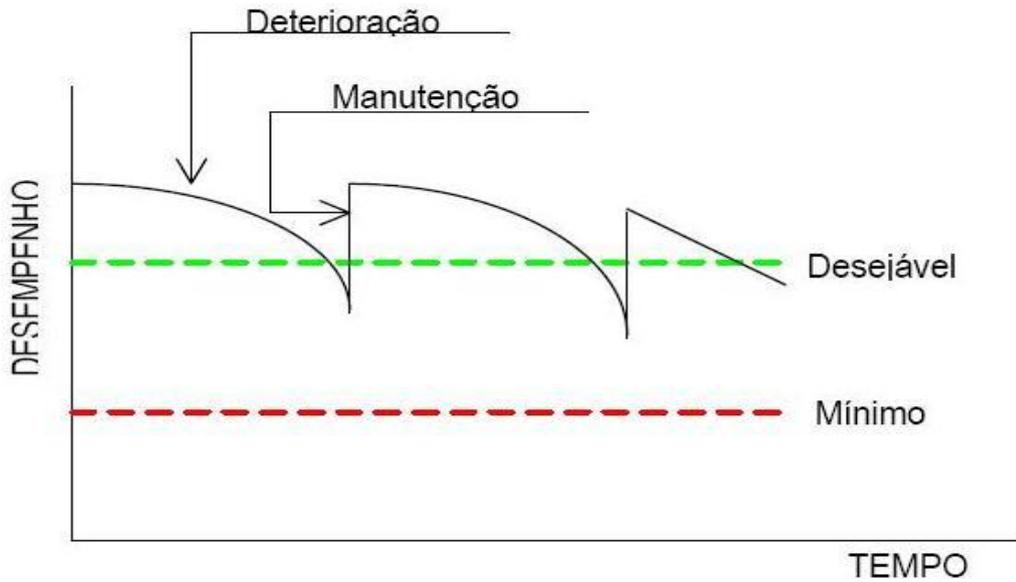


Figura 2.4: Recuperação de parte do desempenho perdido
 Fonte: Resende (2004)

Resende (2004) completa que, além da deterioração do edifício, as exigências dos usuários aumentam com o tempo, definindo a necessidade de um desempenho mínimo do edifício. Neste sentido, a manutenção também é realizada para atender às novas exigências dos usuários e impedir o desempenho insatisfatório do edifício. A Figura 2.5 representa o estado de desempenho do edifício.

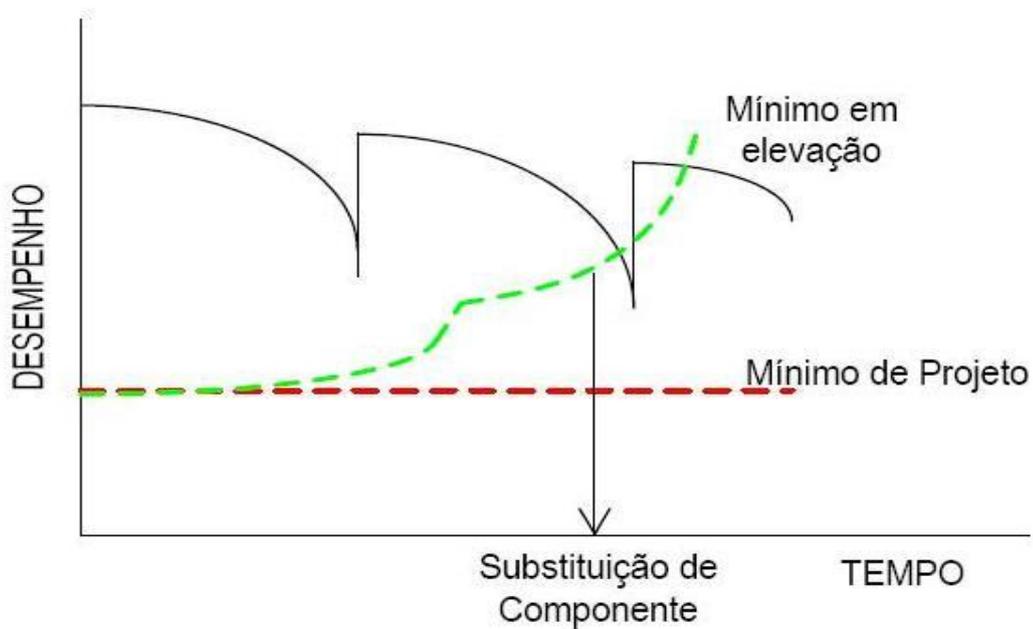


Figura 2.5: Atendimento ao acréscimo das exigências dos usuários.
 Fonte: Resende (2004)

Segundo o autor, com o aumento das exigências dos usuários aliado à deterioração do edifício, chega-se a um intervalo de tempo em que este não atenderá o desempenho mínimo exigido. Neste momento é preciso avaliar a viabilidade econômica de restabelecer o desempenho perdido, determinar um novo uso (reabilitação) ou a sua demolição. Estas decisões devem considerar aspectos econômicos, histórico e social do edifício.

2.3.5 Planejamento x Manutenção

Para Roman et al (1993), a vida útil de uma edificação é difícil de ser determinada, pois emprega diversos materiais com propriedades diferentes, sendo objetos de números e padrões variáveis de manutenção, que assumem comportamentos diferentes a partir da sua data de construção. Desta maneira, a escolha dos materiais é um fator imprescindível na determinação da vida útil de uma edificação, sendo definida na etapa de planejamento do projeto.

A fase de planejamento de um edifício engloba as atividades de projeto, programação e execução, sendo de grande importância as decisões tomadas nesta etapa, pois se refletem diretamente na fase de uso, em relação à durabilidade, conservação e manutenção das instalações prediais. Neste contexto, Resende (2004) expõe os seguintes itens de grande importância nesta etapa:

- Na fase de projeto, cabe ao projetista (dos projetos arquitetônico, estrutural, hidráulico, elétrico e outros mais específicos) analisar as necessidades dos usuários e inseri-las em seus projetos. Infelizmente, muitas vezes por fatores econômicos, técnicos ou de outra ordem, elas acabam sendo deixadas de lado.
- Com a conclusão dos projetos, a fase de execução do edifício é iniciada, sendo caracterizada pela aquisição dos materiais e contratação dos serviços de execução.
- Em relação à compra dos materiais o principal aspecto é o seu desempenho, seguido do custo e aparência (estética).
- A mão-de-obra deve ser composta por profissionais capacitados tecnicamente e com formação no setor da construção civil. Para garantir o desempenho dos serviços realizados é necessário que as construtoras possuam uma metodologia de controle e execução das atividades realizadas (controle de produção e de recebimento).

Segundo Resende (2004), durante todo este processo ocorrem algumas alterações nos projetos iniciais, devendo estas modificações serem registradas e utilizadas na elaboração dos projetos denominados de *as built*. Este projeto especifica os detalhes de execução da edificação e as alterações feitas em projeto, para propiciarem o conhecimento

real dos sistemas e subsistemas do edifício, possibilitando um diagnóstico mais fácil das falhas encontradas, com minimização de tempo e capital investidos nas atividades de manutenção.

2.3.6 Tipos de Manutenção

A manutenção de edifícios possui diversas categorias, dependendo da etapa em que é realizada. Para definir os vários tipos de manutenção existentes, é necessário primeiramente ter a sua definição. A NBR 5674 (1999) traz a seguinte definição de manutenção de edifícios:

“A Manutenção Predial é o conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e suas partes constituintes de atender às necessidades e segurança dos seus usuários”.

Apesar desta definição ser recente, Gomide et al. (2006) propõem uma definição com enfoque administrativo:

“Manutenção é o conjunto de atividades e recursos que garanta o melhor desempenho da edificação para atender às necessidades dos usuários, com confiabilidade e disponibilidade, ao menor custo possível”.

O autor ressalta que, apesar da atividade de manutenção recuperar e conservar a capacidade funcional do edifício, esta não possui o intuito de reformar ou alterar as características do projeto.

Desta maneira, de acordo com a intervenção a ser feita no edifício e a intensidade do problema, tem-se um tipo diferente de manutenção a ser executada. Gomide et al (2006) dividem a manutenção em preditiva, preventiva, corretiva e detectiva, conforme definições a seguir:

- **Manutenção Preditiva:** primeiramente faz a análise do sistema em uso, com o intuito de apontar eventuais anomalias, além de direcionar e implementar os procedimentos de prevenção. Tem o objetivo de identificar os sinais de falha iminentes para evitar que outros problemas sejam ocasionados, tendo uma ação de controle preventivo. É uma atividade que envolve o conhecimento técnico para controlar e prevenir falhas.

- **Manutenção Preventiva:** atua de forma antecipada para que não ocorra reparação. São atividades programadas em datas pré-estabelecidas, obedecendo critérios técnicos ou do próprio histórico da manutenção realizada. É o conjunto de atividades que visa evitar problemas (falhas) nas instalações, com o comprometimento da sua performance. A ação preventiva depende diretamente de informações a respeito da edificação, sendo alimentada por dados dos fabricantes,

históricos de manutenção e avaliações das instalações através de rotinas periódicas e de vistorias de inspeção predial. Estas informações estabelecem uma rotina de manutenção, com atuação preventiva, que aplicada de maneira correta aumenta a vida útil das partes do edifício, das suas instalações e equipamentos, além de diminuir os custos da manutenção. Por outro lado, se aplicada sem uma base de dados confiante, poderá gerar custos elevados ou até mesmo prejuízo.

- **Manutenção Corretiva:** é uma atividade realizada após a manifestação do problema, caracterizada por serviços planejados ou não, com o intuito de corrigir falhas e reparar problemas. A sua ação implica na paralisação de um sistema, com intervenção de curto a longo prazo. O seu custo é elevado em relação aos outros tipos de manutenção.

- **Manutenção Detectiva:** é uma ação que analisa as causas de falhas e problemas para auxiliar os planos de manutenção. Tem o intuito de estudar a causa, o porquê da ocorrência do defeito e da falha, sendo a maneira de eliminar a sua causa. Tem uma ação efetiva na gênese do problema para que este não ocorra, antecedendo a própria manutenção preditiva. É conhecida como manutenção pró-ativa ou engenharia de manutenção, e de forma resumida, o seu objetivo é determinar as causas das falhas para fornecer um “*feedback*” ao projeto e à própria manutenção, no intuito de aprimorá-la.

Em face destas definições, os autores Resende; Barros; Medeiros (2002) relatam que as atividades de manutenção podem ter duas origens principais. A primeira é referente à durabilidade dos materiais, que pode ser associada à manutenção preventiva. E a segunda é referente às patologias que estão ligadas à manutenção corretiva, nos casos em que ocorre o desempenho insatisfatório do edifício ou de algum componente. Para assegurar o desempenho satisfatório de todos os componentes, Lichtenstein (1986) propõe uma metodologia de manutenção, descrita no tópico “Sistemas de Manutenção Predial”.

2.3.7 Incidência de Patologias

O maior indicativo da necessidade de manutenção é a existência de patologias, sendo necessária uma manutenção corretiva, pois o problema já está instalado. Os autores Ducap e Qualharini (2001), Meira e Heineck (2004), Pinto; Nichele; Neto (1995), Kotaka; et al. (1998) relatam a incidência das manifestações patológicas observadas em suas pesquisas.

No estudo realizado por Ducap e Qualharini (2001) na cidade do Rio de Janeiro, em 23 condomínios residenciais, foi feito um levantamento do número de incidências patológicas relacionadas às instalações hidráulicas, elétricas e telefônicas. Este estudo

registrou um total de 252 patologias, nas seguintes instalações com as respectivas incidências:

- Água Fria: 86 incidências;
- Água Quente: 03 incidências;
- Água Pluvial: 08 incidências;
- Esgoto: 48 incidências;
- Elétrica: 45 incidências;
- Telecomunicações: 55 incidências;
- Gás: 06 incidências;

A partir da análise dos dados percebe-se que a maioria das patologias ocorreu nas instalações hidráulicas, totalizando de maneira geral 145 incidências das 252 registradas.

Neste mesmo sentido, o trabalho de Meira e Heineck (2004), realizado em 10 condomínios residenciais de Florianópolis, investigando 301 unidades no período de dois anos, constatou que os serviços de manutenção predominantes são de revestimento e pintura dos apartamentos.

Já o trabalho de Pinto; Nichele; Neto (1995) teve como nicho de pesquisa os banheiros de residências em edifícios familiares. Os autores abordaram apenas este espaço físico por ser esta a dependência doméstica que apresenta maior índice de patologias originadas na fase de projeto, construção ou execução.

O trabalho foi realizado na cidade de Santa Maria (RS), com 315 pessoas de ambos os sexos e em 105 apartamentos diferentes. Na maioria dos casos, foi constatada a ocorrência de mofo ou bolor, provocado pela ação de fungos emboloradores. Esta patologia é atribuída à ventilação precária, decorrente de aberturas insuficientes.

Nos aspectos de falhas relacionadas ao projeto, propiciando o desconforto do usuário, podem ser relacionadas as seguintes:

- A altura dos lavatórios é desconfortável para 55% dos usuários;
- O banheiro e o box apresentam desconforto para 35% dos usuários;
- A bacia sanitária está em desacordo para pessoas com menos de 05 anos de idade e com mais de 60 anos;
- Os pisos são desaconselháveis (baixo coeficiente de atrito) para pessoas com menos de 05 anos de idade e com mais de 60 anos que escorregam com mais facilidade;
- De forma geral, nenhum dos banheiros analisados possui qualquer tipo de benefício para a utilização por pessoas idosas, sem propiciar fatores de segurança.

Estabelecimentos da saúde também apresentam incidências patológicas significativas. No trabalho de Kotaka; et al. (1998) realizado em 27 Laboratórios Centrais de Saúde Pública (LACEN), foram observados os seguintes resultados:

- Problemas de ventilação, exaustão e captação de ar são gerados em função da dimensão reduzida do terreno e elevada taxa de ocupação, onde as dimensões e disposições das aberturas favorecem o problema;
- Entre os laboratórios, 40,9% das unidades não foram construídas originalmente para o uso como LACEN, sendo que 95,5% destas já passaram ou passarão por uma reforma;
- Os laboratórios precisam freqüentemente de modernização e reformas para atenderem às necessidades epidemiológicas e ao desenvolvimento tecnológico, pois devido a falhas de projeto, estes não apresentam a flexibilidade necessária para atendê-los;
- Em 43,5% dos LACEN analisados, ocorreu a paralisação dos serviços por falta de energia elétrica;
- Quanto à manutenção das instalações prediais, 26,1% possui serviço próprio, e 56,5% possui serviços terceirizados;

2.3.8 Sistemas de Manutenção Predial

Lichtenstein (1986) propõe uma metodologia para solucionar, em nível nacional, problemas referente à incidência de patologias nos edifícios, tendo uma relação com a prevenção antes da sua instalação. O autor divide este procedimento em três etapas.

A primeira, consiste no levantamento de subsídios, ou seja, obter o maior número possível de informações e organizá-las, para promover o entendimento dos fenômenos. Estas informações são obtidas de três maneiras: vistoria do local, levantamento do histórico do problema e do edifício (anamnese) e ensaios técnicos.

Posteriormente, com o entendimento dos dados obtidos na primeira etapa e identificadas as múltiplas relações de causa e efeito que normalmente caracterizam o problema patológico, obtêm-se o diagnóstico da situação. Através deste, são identificadas as origens do problema, suas causas precisas, os fenômenos intervenientes e seus mecanismos de ocorrência.

A terceira e última etapa é a definição da conduta a ser seguida, que é elaborada a partir do levantamento de todas as hipóteses de evolução do problema e as alternativas de intervenção acompanhadas dos seus respectivos prognósticos. Após isto, deve ser descrito o trabalho a ser executado para a resolução do problema, bem como, os materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários.

A finalização desta terceira etapa ocorre com a execução dos serviços prescritos e com o registro do caso. Este registro é de grande importância, pois permite a formalização do histórico da obra para possíveis novas intervenções e, principalmente, para a divulgação do conhecimento adquirido na resolução do problema. Este processo pode ser visualizado de maneira geral a partir da Figura 2.6 que descreve o fluxograma proposto por Lichtenstein (1986).

Os autores Meira e Heineck (2001), em sua pesquisa, propõem uma metodologia para a escolha e a posterior análise do estado de manutenção e conservação dos condomínios residenciais de Florianópolis. A escolha dos edifícios ocorreu a partir de dois parâmetros: idade e estrutura física do edifício. A idade limitou a escolha de edifícios com mais de 6 anos e a estrutura física especificou apenas edifícios com estrutura multi-blocos. A investigação foi baseada em quatro eixos, sendo eles os seguintes:

- Primeiro foi feito o levantamento técnico, realizado com o auxílio de um roteiro de observações previamente elaborado, com o intuito de identificar as manifestações patológicas nas áreas de uso comum dos edifícios;

- Por ser um trabalho aplicado em edifícios residenciais, o segundo passo foi a aplicação de entrevistas para os síndicos, com conteúdo referente à estrutura do condomínio e à administração, bem como, questões referentes à manutenção;

- A terceira etapa foi marcada pelo levantamento de custos, sendo que os autores tiveram acesso aos balancetes dos 02 últimos anos de cada condomínio.

- A última etapa foi a entrevista com os moradores, tendo como parâmetro entrevistar apenas os moradores com, no mínimo, um ano de moradia. As entrevistas foram baseadas em questionários pré-elaborados.

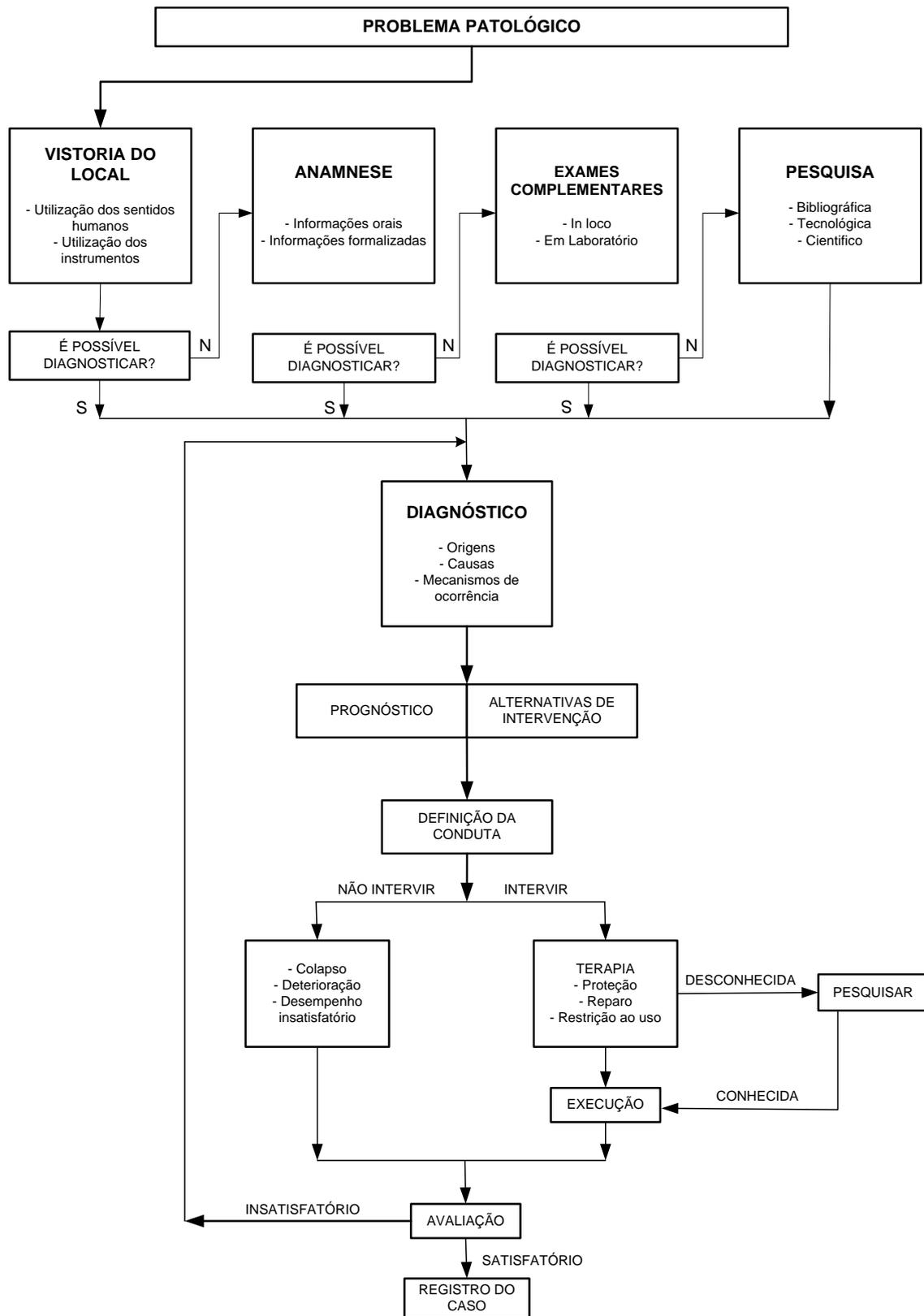


Figura 2.6: Fluxograma para a inspeção de um problema patológico
 Fonte: Lichtenstein (1986)

2.3.9 Fatores de Degradação do Edifício

Alguns fenômenos que ocorrem no edifício podem provocar uma queda no seu desempenho, podendo representar sintomas de um problema patológico. A partir disto, Lichtenstein (1986) relata o estabelecimento de um período patogênico, caracterizado na fase inicial pelo aparecimento das primeiras manifestações perceptíveis. Os sintomas terão a sua evolução de acordo com o tipo de agressão, com as características do edifício e com a interação de diversos outros fatores. A situação ideal seria identificar o problema em seu período pré-patogênico, onde a possibilidade de resolução é muito grande e os custos são menores. Porém, na maioria das vezes, a evidência de poucos sintomas dificulta a identificação. Segundo o autor, estes sintomas devem ser avaliados por um profissional capacitado, através de seus sentidos naturais, experiência, interrogatórios dos envolvidos e análise dos documentos pertinentes.

De maneira mais específica, a norma americana ASTM E632-82 (1996) identifica os agentes que comprometem o tempo de vida e o desempenho da edificação, como fatores de degradação que afetam o uso do edifício, de seus subsistemas e componentes. De acordo com a norma, esses fatores podem ser separados nas cinco naturezas seguintes:

- Fatores atmosféricos: todos os fatores associados ao ambiente natural, como radiação solar, temperatura, chuva, vento, água, gelo, degelo, constituintes do ar e seus poluentes.
- Fatores biológicos: os principais são os fungos ou bolores, os quais necessitam de algumas condições ambientais e nutricionais. De acordo com Shirakawa et al (1995), o desenvolvimento de fungos ocorre em temperaturas em torno de 10°C à 35°C, com elevado teor de umidade e elementos nutricionais, derivados da decomposição dos materiais de construção, como compostos de carbono, fósforo, nitrogênio, ferro, cálcio e outros.
- Fatores de carga: estes fatores atuam de forma física, afetando a resistência dos materiais, destacando-se a ação da água (chuva, granizo e neve), vento e a interação do vento com a água.
- Fatores de incompatibilidade: Esta situação se verifica quando da interação entre os diversos tipos de materiais utilizados na construção civil. Um exemplo é a incompatibilidade física ou química que pode ocorrer entre diferentes materiais utilizados na construção civil. Mais especificamente, pode ser a adição de materiais que reagem entre si e formam um material com propriedades indesejáveis.
- Fatores de uso: Estes fatores caracterizam a ação direta dos usuários sobre os materiais e componentes da edificação.

A incidência dos fatores relacionados pela Norma Americana ASTM E632-82, acompanhados da sua ação, é o primeiro indício da instalação de uma patologia. A

existência destes fatores é associada à fase de projeto, execução e utilização ao longo do tempo. Em relação aos fatores de uso relacionados pela norma americana, os autores Verçosa; Almeida; Souza (2004) expõem algumas causas desta deterioração:

- Falhas em relação à fase de projeto: detalhamento deficiente dos elementos construtivos; seleção inadequada dos materiais ou técnicas construtivas.
- Falhas na fase de execução: não conformidade entre projeto e execução; alterações inadequadas das especificações do projeto; má qualidade dos materiais; técnicas inadequadas de produção e controle; mão de obra deficiente.
- Falhas de uso: alterações indevidas; má utilização; ausência ou insuficiência de manutenção.

No que se refere à fase de projeto, Romério e Simões (1995) destacam que a ausência de projetos, a concepção inadequada, detalhamentos insuficientes e confusos e as especificações incorretas de técnicas construtivas e materiais, influenciam diretamente na durabilidade do edifício e de seus componentes. John (1987) adiciona que a maioria dos defeitos das edificações é atribuída a esta fase.

Um aspecto importante de ser comentado, ainda referente a esta fase, é a especificação de detalhes de projeto que favoreçam a instalação de patologias, como o caso de relevos que dificultem o escoamento de água em fachadas.

Ainda no referencial de projetos, o trabalho de Helene (1988) realizado a partir de dados de levantamentos realizados na Europa, revelou que a maior parte dos problemas patológicos referentes à parte externa tem origem na etapa de projeto, atingindo valores de 36% a 49%.

Ducap e Qualharini (2001) apontam alguns motivos que justificam a necessidade de intervenções de manutenção. Em relação aos materiais utilizados, aspectos como o fim da vida útil, a má utilização, a especificação equivocada, os erros de projeto, as incompatibilidades físico-químicas, dentre outros, são determinantes na durabilidade. Por outro lado, fatores não ligados à durabilidade influenciam na manutenção das instalações, como, aspectos sócio-econômicos-culturais traduzidos na necessidade de aquisição de equipamentos modernos, modificações na legislação, desejo de mudança do usuário, entre outros, que acabam por transformar o ambiente construído.

De acordo com Lichtenstein (1986), ao observar vários edifícios que necessitavam de manutenção, percebeu-se que, justamente os edifícios que possuíam mais problemas patológicos, tinham uma menor quantidade e qualidade de documentos durante a execução da obra e no decorrer do seu uso, com pouca fonte de estudo para os problemas patológicos. Este fato é entendido ao se correlacionar a preocupação com a execução com a organização e a documentação das decisões diárias da obra, refletindo uma construção de melhor qualidade.

Um outro problema existente é relatado por Meira e Heineck (2001) referente às empresas terceirizadas que executam os serviços de manutenção, onde 60% dos síndicos ressaltam que existem divergências entre os serviços contratados pelo condomínio e os executados.

2.3.10 Vantagens propiciadas por um sistema de manutenção

Lichtenstein (1986) relata em seu trabalho a importância da documentação de uma edificação, desde a sua fase de planejamento, projetos, execução e utilização, pois isto facilita a solução dos problemas patológicos da edificação. Esta documentação, referente à etapa de construção do edifício é composta por projetos, diário de obra, ensaios de recebimento e notas fiscais dos materiais, contratos para a execução dos serviços e cronograma físico-financeiro previsto e executado.

Já na fase de uso, segundo o autor, no caso dos edifícios que possuem um sistema de conservação através de programas de manutenção rotineira, é possível realizar a consulta aos registros das intervenções realizadas. Mas, infelizmente, esta é uma técnica ainda pouco difundida, sendo aplicada, na maioria das vezes, ao maquinário, como elevadores e sistemas de refrigeração.

Sob a óptica dos autores Resende; Barros; Medeiros (2002), a utilização de um sistema de manutenção tem as seguintes vantagens:

- Propicia o acréscimo da vida útil dos componentes e, respectivamente, do edifício;
- Posterga ao máximo a ocorrência do desempenho abaixo do mínimo esperado, ou seja, evita a instalação de patologias;

Segundo os autores, ao se trabalhar com um sistema documentado, outras vantagens são obtidas, como:

- utilização dos relatórios como instrumento de apoio jurídico às construtoras em caso de ocorrência de manifestações patológicas causadas pela ausência ou realização incorreta das atividades de manutenção;
- comprovação da ação da manutenção quando necessária ou solicitada;
- possibilidade de planejamento e orçamento das atividades a serem realizadas pelos usuários e administradores do edifício ao longo da sua vida útil;

Resende; Barros; Medeiros (2002) concluem que a obtenção destes resultados só é possível a partir de um programa completo, documentado em relatórios de vistorias e serviços. Além disto, é necessário que o programa descreva como a manutenção deve ser realizada, a periodicidade das atividades de limpeza e inspeção, a observação dos

indicadores patológicos, como a presença de fissuras, descolamentos, falta de pintura, manchas de umidade, fungos, envelhecimento dos materiais e outros requisitos.

Ducap e Qualharini (2001) chamam a atenção para dois aspectos que facilitam a ação da manutenção. O primeiro é referente ao fato da edificação possuir uma cópia de todos os projetos para possibilitar a consulta e o outro é referente à facilidade de acesso às instalações, como o uso de *shafts* para a manutenção das instalações hidráulicas verticais.

Segundo Ducap e Qualharini (2001), existe a necessidade da inclusão de conhecimentos relativos à manutenção e reabilitação predial nos currículos das instituições, pois o número de edifícios a sofrerem manutenção é superior aos que serão construídos num dado período. Os autores acrescentam que, engenheiros e arquitetos responsáveis pela elaboração e concretização de edifícios, têm a necessidade de saber que as edificações não são perenes e nem estáticas, assim a funcionalidade dos edifícios delimitará a sua durabilidade. Desta forma, segundo eles, a cultura da manutenção deve ser implementada desde a formação dos profissionais da construção civil, pois conhecendo as necessidades dos edifícios em relação a sua manutenção, espera-se que os projetos, o detalhamento de materiais, a execução e o uso do edifício, sejam feitos com o intuito de postergar a vida útil da edificação, com a aplicação de manutenções preventivas ao invés de corretivas.

O trabalho de Kotaka et al (1998), realizado em estabelecimentos da saúde, revelou alguns itens que auxiliam na prevenção de falhas ou medidas auxiliares, destacando-se as seguintes:

- Utilização de geradores de energia, alimentando os circuitos elétricos prioritários para serem atendidos prontamente, em casos de falta de energia elétrica;
- Abastecimento de água potável, o qual deve ser em quantidade e qualidade suficientes, devendo ser dimensionada na etapa de projeto a reserva técnica para a proteção contra incêndio e uma parte extra para o consumo do laboratório;
- Execução da manutenção corretiva, que deve ser feita imediatamente após ser constatada a patologia, para evitar o acúmulo ou aumento de falhas. Além disto, são estabelecidas medidas de manutenção preventiva e rotineira nos equipamentos e instalações.

No referencial de recuperação estrutural, o trabalho de Meira e Padaratz (2002) sugere importantes contribuições em nível de projeto, com atuação direta na execução da obra, para prolongar a sua vida útil, como por exemplo, o aumento do valor do fck do concreto (25 MPa, por exemplo) e o atendimento de um cobrimento mínimo da armadura de 3,0 cm. Estas duas medidas representam um aumento no valor total da construção, mas

refletem diretamente em uma vida útil maior com menores custos de manutenção, gerando economia em relação ao custo total da obra ³.

O trabalho de Meira e Heineck (2001) destaca que uma das principais peças envolvida nos trabalhos de manutenção de condomínios é o zelador, pois ele está ligado diretamente aos serviços diários realizados no condomínio e, conseqüentemente, as suas atividades de manutenção.

Meira e Heineck (2002) destacam alguns aspectos da satisfação de moradores de condomínios residenciais de Florianópolis em relação à manutenção. Os autores descrevem os seguintes resultados:

- Dos 301 entrevistados, 196 notificaram à administração um total de 553 serviços de manutenção.
- A maioria dos entrevistados (66%) prioriza a manutenção dos seus apartamentos em relação às áreas de uso comum;
- Em relação às manutenções internas a cada apartamento, 57% dos entrevistados realizou algum tipo de manutenção nos dois anos da pesquisa, sendo 35% dos serviços de revestimentos ou pinturas;
- Os serviços de melhorias e manutenção, na maioria dos casos, são feitos apenas pelos proprietários. Inquilinos e pessoas que habitam apartamentos cedidos têm a tendência a não realizarem a manutenção ou, se o fazem, investem pequenas quantias;
- A satisfação com a manutenção está ligada ao desempenho dos materiais e ao caráter técnico, mas a qualidade da administração condominial, síndico e equipe, bem como os funcionários que desempenham as atividades, também possuem um importante papel neste ciclo.

2.3.11 Manual do Proprietário

Uma importante ferramenta para o uso dos moradores de edifícios é o manual do proprietário, que deve ser entregue ao usuário após o término da obra. Este material especifica com que frequência a manutenção de cada componente, elemento ou sistema deve ocorrer (RESENDE; 2004).

Para Seeley (1987), o manual é um excelente meio de comunicação entre os projetistas, construtores, proprietários e encarregados da manutenção, possibilitando que informações da etapa da construção sejam transmitidas até a etapa de uso. Para o uso eficiente do manual, o autor sugere que este seja constituído pelos seguintes itens:

³ segundo Seeley (1987) o custo total da obra é o somatório entre os custos totais da construção (planejamento, projetos e construção) adicionados aos custos de uso (manutenção, operação e encargos).

- Documentação do edifício e do terreno, com informações referentes aos materiais utilizados, serviços executados e todo tipo de detalhamento;
- Dados e especificações dos materiais utilizados, dos fornecedores e empreiteiros (mão-de-obra);
- O intervalo de tempo com que ocorrem as inspeções e manutenções dos componentes, sistemas e subsistemas do edifício;
- Instruções de manutenção aos usuários e moradores, com o uso de *check-list* e cronogramas de manutenção;

Um manual que contenha estes itens possibilita ao síndico e aos moradores a organização eficiente e econômica das atividades de operação, limpeza e manutenção dos sistemas existentes no condomínio.

O manual do usuário tem a função de informar os moradores, síndicos e administradores. Em relação a isto os autores Meira e Heineck (2001) salientam que todos os síndicos entrevistados em sua pesquisa desconheciam a existência de qualquer documento contendo especificações sobre o uso e operação dos edifícios.

Para Santos (2003), o manual deve ser bem especificado, para que seja feito o uso correto do edifício sem a perda da sua garantia. Além disto, o manual deve descrever a forma, a frequência e os itens a serem verificados durante a fase de manutenção que cabe ao usuário ou proprietário.

Destaca-se a importância do manual do usuário, pois ele propicia várias vantagens ao construtor, ao morador e à administração, dentre as quais as seguintes:

- Manutenção e controle do ambiente construído, com a possibilidade de reduzir custos na fase de uso e prolongar a vida útil do imóvel (SANTOS; 2003);
- Estabelecimento de um elo de importância fundamental entre as fases de concepção, execução e uso dos edifícios (SCHMITT; SANTOS; MICHELIN; 2005);
- Definição das responsabilidades do construtor e do usuário, protegendo a construtora da obra de problemas provenientes do mau uso ou má fé do proprietário, pois informa e delimita como o imóvel deve ser usado e a ação da sua manutenção preventiva (SCHMITT; SANTOS; MICHELIN; 2005);
- Preservação das garantias dos componentes e instalações existentes no edifício (SANTOS; 2003);
- Disponibilização de informações, pois através dele a empresa construtora fornece as informações necessárias para o melhor uso, manutenção e operação da edificação (SANTOS; 2003);

Além de todas estas vantagens, o Manual de Operação, Uso e Manutenção das Edificações (Manual da Edificação) é um item obrigatório desde a vigência do Código de

Defesa do Consumidor (CDC), sendo que todo proprietário de imóvel deve receber um exemplar (BRASIL; 1990). Além disto, de acordo com o CDC, é um dever informar sobre os fatores que tornam impróprios ou inadequados os produtos para o consumo. Assim, o fornecedor é obrigado a explicar como o seu produto deve ser utilizado, normalmente através de um manual de instruções. Para a construção civil isto não poderia ser diferente, sendo então representado pelo Manual da Edificação, que faz parte das garantias oferecidas pelo construtor ao usuário (proprietário) do imóvel (SANTOS, 2003).

No trabalho desenvolvido por Santos (2003), vários Manuais do Proprietário cedidos por construtoras dos estados do Rio Grande do Sul e Alagoas foram analisados frente à NBR 14.037/98, sendo observados os seguintes parâmetros que deveriam constar no manual:

- Apresentação do Manual;
- Descrição da edificação construída;
- Procedimentos para colocar a edificação em uso;
- Recomendações para a operação e uso da edificação;
- Procedimentos em situações de emergência;
- Recomendações para inspeções técnicas;
- Recomendações para manutenção da edificação;
- Informações sobre responsabilidades e garantias.

Como conclusão deste trabalho, a autora destaca que inúmeros manuais estão sendo desenvolvidos sem atender a NBR 14.037 (1998).

Para Gomide; et al. (2006) o manual é definido como uma ferramenta a ser utilizada na operação, uso e manutenção da edificação, devendo atender os seguintes critérios:

- Informar aos usuários as características e tecnologias utilizadas na construção;
- Descrever procedimentos recomendáveis para o melhor aproveitamento da edificação;
- Orientar os usuários para a realização das atividades de manutenção;
- Contribuir para o aumento da durabilidade da edificação.

O autor enfatiza que, de acordo com a NBR 5674 (1999), que descreve os procedimentos de manutenção das edificações, alguns itens devem ser inseridos no manual para que sejam desenvolvidas as tarefas de maneira correta, dentre os quais:

- Apontar as tecnologias utilizadas no processo construtivo;
- Descrever procedimentos para o melhor aproveitamento do edifício e seus componentes;
- Orientar a manutenção;

- Prevenir falhas e acidentes;
- Contribuir para aumentar a durabilidade da edificação.

Além disto, a NBR 5674 (1999) auxilia na determinação das responsabilidades dos usuários e construtores, pois a falta de informação ou informações incompletas em relação à manutenção do edifício, podem recair sobre o incorporador ou o construtor. Já no caso do usuário ser corretamente informado sobre a garantia, o mau uso, a falta de manutenção e a desobediência às orientações do manual, podem gerar a perda da garantia do imóvel (Gomide et al, 2006).

Apesar da NBR 5674 (1999) não ser o manual do proprietário, ela auxilia na determinação de responsabilidades, já que a falta de informação, informações defeituosas, incompletas ou omissas em relação aos pressupostos levantados na norma podem recair sobre o incorporador/construtor.

Para que os objetivos de um manual de manutenção de um edifício sejam atendidos, Resende (2004) relata a necessidade de uma empresa ou um gerente capacitado que assuma a responsabilidade de realizar os serviços e inspeções relatados no manual. No Brasil, a maioria dos edifícios não possui este gerente ou empresa, de modo que os serviços de manutenção preventiva e corretiva na maioria das vezes são feitos por meio de mão-de-obra desqualificada ou acabam não sendo feitos.

2.3.12 Custos da Manutenção

Antes de adentrar o assunto de custos da manutenção, é importante ressaltar a definição de Resende (2004), de que estas atividades e o seu custo são necessários para repor a capacidade do edifício de atender as necessidades dos usuários.

As etapas que precedem uma obra (projeto, execução, fabricação dos materiais e componentes) concentram grande parte do esforço técnico. Mas a etapa de uso e manutenção é a de maior duração, sendo importante a análise de todo o seu período de utilização e o seu custo, segundo Meira e Padaratz (2002). Apesar do elevado grau de importância, os autores relatam que as publicações a respeito de manutenção são recentes, tendo como foco principal as manifestações patológicas. Já em relação aos custos destas intervenções, as pesquisas são escassas, com um pequeno número de publicações.

Uma das primeiras publicações que demonstra o interesse pela pesquisa e seus custos, é abordada por Seeley no ano de 1987, ao propor uma integração do processo de construção com foco na manutenção. O autor apresenta a sua classificação, onde os custos globais de uma edificação são referentes aos custos totais da construção (planejamento, projetos e construção) adicionados aos custos de uso (manutenção, operação e encargos). Para esta avaliação o autor menciona ser necessária a estipulação dos valores a serem

gastos nas atividades de manutenção durante toda a vida útil do imóvel, para facilitar a etapa total do orçamento.

De maneira mais específica, Rosso (1990) propõe uma classificação com um nível a mais de detalhamento, onde os custos totais se dividem em concepção, produção e utilização. As duas primeiras categorias englobam todas as despesas de criação e construção do imóvel. Na etapa de utilização cabem os custos referentes à manutenção, administração e operação de equipamentos para que o imóvel desempenhe de maneira satisfatória as suas funções.

Em relação aos custos da manutenção da etapa de uso, Rosso (1990) afirma que estes variam de acordo com cada país. O autor relata em seu trabalho que, de acordo com uma pesquisa realizada pela ONU/CEE, estes custos de manutenção variam na ordem de 0,25% a 2,5% ao ano, sobre o valor do orçamento total da obra. No trabalho de Meira e Heineck (2004) os autores citam vários trabalhos internacionais, nos quais as despesas com a manutenção oscilam de 1% até 5% ao ano, do valor da produção em construção civil. Freeman (1993) utiliza índices próximos aos relatados, entre 2% e 5% do custo de construção, para as despesas de recuperação provenientes de defeitos nas edificações, podendo subir de 5% a 10% ao adicionar as falhas de controle de processo.

Em nível nacional, o trabalho de Meira e Padaratz (2002) obtém um percentual de custo de manutenção de 2,46% em relação ao seu custo de construção, para a execução de uma intervenção de recuperação estrutural. Ao considerar a vida média da edificação de 50 anos, os autores pressupõem que este percentual ultrapasse os 5% indicados pela bibliografia. Para John e Cremonini (1989), o percentual despendido em manutenção anualmente, é de 1 a 2% do custo de construção do edifício.

A análise de forma isolada destes fatores parece ser insignificante, mas ao analisar o montante acumulado durante toda a vida útil do edifício tem-se um valor equivalente ou superior ao custo total da construção (RESENDE; 2004).

Em termos de valores numéricos, Aranha (1994), em sua dissertação sobre o estudo das manifestações patológicas em estruturas de concreto armado na região amazônica, avaliou as patologias em 97 obras e apresentou o custo de recuperação de diversos tipos de patologias chegando ao valor médio de 50,24 dólares por m².

Para completar esta informação, a dissertação de Andrade (1997) apresenta um estudo similar nas estruturas de concreto armado de 146 obras com incidências de patologias em Pernambuco. O resultado obtido revelou um custo médio de intervenção nestas obras de 50,35 dólares/m².

Apesar da proximidade dos valores, estes não podem ser adotados como parâmetro de custos para atividades de recuperação estrutural e de manutenção. Meira e Padaratz (2002) explicam que a análise do custo de uma intervenção depende da natureza das

manifestações, da idade do imóvel, dos procedimentos de intervenção e do grau de deterioração da edificação. Os autores atentam que as despesas de intervenção devem ser divididas entre as atividades de pré e pós-recuperação e a atividade de recuperação.

Segundo este estudo, as atividades que precedem a manutenção representam um custo de 5,14%, a manutenção propriamente dita 58,55% e os serviços posteriores representam o gasto de 36,31% do total da manutenção da obra.

Em relação a estes percentuais os autores alertam que, em conformidade com a intervenção que deva ser realizada, os custos da pré e da pós-manutenção podem superar o custo da atividade de manutenção de recuperação, pois no caso em que seja necessária a remoção dos moradores para executar uma manutenção, estes custos podem assumir valores que superam a atividade da própria recuperação. Os autores concluem o seu trabalho enfatizando a importância da prevenção das manifestações patológicas na fase da construção, como um fator de garantia da qualidade do edifício.

Outra informação relevante é encontrada no artigo de Kincaid (1994) que relata custo com a manutenção e operação de edifícios comerciais. Seis itens são responsáveis por cerca de 2/3 do total de despesas, sendo eles: sistema de ar-condicionado, revestimentos em piso, fachadas, cobertura, serviços elétricos, iluminação e forro.

No referencial de manutenção em condomínios, Meira e Heineck (2004) realizaram um trabalho bastante abrangente em 10 condomínios residenciais de Florianópolis, investigando 301 unidades no período de dois anos. Os autores descrevem dois tipos de custos financeiros, um é referente às áreas comuns do edifício, tendo a sua responsabilidade e, respectivamente, os custos divididos entre todos os moradores (custos coletivos). O outro se refere à manutenção das áreas privativas, ou seja, internas a cada apartamento. Neste caso, os serviços e os seus custos ficam a cargo dos moradores de cada unidade (custos individuais). No aspecto da manutenção e custos os autores relatam os seguintes aspectos:

- As unidades individuais (apartamentos) têm duas situações, uma em relação aos proprietários e outra para os inquilinos.
- Pessoas que residem em imóveis alugados ou cedidos realizam menos serviços que os proprietários e, quando os realizam, na maioria das vezes são casos de urgência, quando existe o risco de afetar a saúde dos moradores.
- Em relação aos gastos, as despesas anuais médias com estes serviços são em torno de R\$548,00 para os proprietários e R\$61,89 para os inquilinos.
- A maioria dos serviços realizados é feita por profissionais e apenas 16% dos serviços é feita de maneira informal. Este quadro é bem diferente do que ocorre internacionalmente, onde a preferência é por serviços do tipo “faça você mesmo” (*do-it-yourself*) para propiciar a redução dos custos sem deixar de realizar a manutenção.

-
- Os serviços de manutenção que predominam são os de revestimento e pintura dos apartamentos.

Complementando este trabalho, Meira e Heineck (2001) descrevem que as despesas de limpeza e manutenção variam de 5% à 14,5% do total dos gastos mensais dos condomínios. Relatam ainda as seguintes observações relacionadas aos custos e aos moradores:

- Dos entrevistados, 68% concordou em arcar com maiores contribuições mensais para a realização dos serviços;
- Os moradores mais jovens, até 30 anos, são os menos interessados nos problemas de manutenção do condomínio e também em pagarem pela execução dos serviços;
- Já os moradores da faixa etária intermediária, de 30 a 60 anos, demonstraram o maior interesse pelos problemas e disponibilidade em pagarem pela manutenção;

O trabalho de Resende (2004) atribui grande parte dos custos de manutenção à fase de projeto, pois o projetista, por fatores econômicos, acaba não inserindo especificações e detalhamentos necessários ao uso. A não observação destes detalhes representa algumas pequenas economias na etapa de construção, mas acaba refletindo em grandes custos para a fase de uso (manutenção).

De acordo com este conceito, Seeley (1987) relata que as pequenas alterações feitas em projetos podem agregar elevados custos de operação e manutenção do edifício. O autor sugere que o projetista deva ser questionado a respeito da acessibilidade, da limpeza, da durabilidade e a facilidade de substituição, antes de especificar um componente ou material para o edifício.

M E T O D O L O G I A

Neste capítulo estão dispostos os procedimentos metodológicos propostos para atingir os objetivos deste trabalho, com a apresentação e detalhamento das etapas da pesquisa, desde a formulação do tema, a conclusão dos estudos de caso e a posterior análise dos resultados e conclusões.

A metodologia utilizada nesta pesquisa é baseada no trabalho de Linchtenstein (1986), Lopes (1993), Meira (2002), Teo e Harikrishna (2006). Outros autores também têm contribuições importantes no decorrer deste trabalho, mas serão citados nos momentos oportunos.

O autor Linchtenstein é referenciado por propor uma metodologia que auxilia na identificação, diagnóstico e o encaminhamento para a solução de problemas patológicos (Figura 2.6, capítulo 2, item 2.3.8). Este autor é de grande importância na identificação dos problemas existentes e na classificação destes nos grupos de serviço. Tais grupos podem ser visualizados na Figura 3.2 e detalhados no decorrer do capítulo 3 (item 3.1.2).

O trabalho de Lopes enumera vários autores que propõem soluções diferentes na utilização de sistemas de gestão de manutenção, podendo auxiliar na investigação do sistema de gestão utilizado pelos hotéis em estudo (SGMH) e no controle de custos de cada um.

Já o trabalho de Meira (2002) auxilia em duas etapas. Na primeira, o questionário proposto pela autora e o fluxograma de Lichtenstein foram fundidos em uma única ferramenta pelo autor e é aplicado nos hotéis, para avaliar se estes realmente precisam do serviço de manutenção. Na segunda etapa, auxilia na análise de custos dos serviços de manutenção predial. O questionário da primeira etapa está no apêndice 01.

O presente trabalho adota o mesmo método desenvolvido por Teo e Harikrishna (2006), aplicando a metodologia de análise destes autores nos itens 5.2.2.1 ao 5.2.2.7 e nos itens 5.2.4.1 ao 5.2.4.7. Sendo de grande importância na análise dos serviços e dos custos.

3.1 ETAPAS DO TRABALHO

O trabalho foi desenvolvido em cinco grandes etapas. A primeira etapa corresponde ao processo inicial de leitura e formulação do tema. A segunda etapa consiste na elaboração de um planejamento da pesquisa, onde se definiu a realização de um estudo piloto. Este estudo piloto seria a terceira etapa, abordando apenas parte do empreendimento, ou seja, o estudo em um único hotel. Com a avaliação e confirmação dos dados obtidos no estudo piloto, foi realizado o estudo de caso para todo o empreendimento,

nos treze hotéis restantes, que viria a ser a quarta etapa. Ao concluir toda a coleta de dados, padronizar as informações e analisar as informações obtidas durante os mesmos têm-se a quinta etapa. Esta etapa engloba o estudo individual dos 14 hotéis e o estudo global dos 14 hotéis, como sendo um único empreendimento, finalizando assim a primeira parte da quinta etapa. Com as conclusões finais do trabalho, tem-se o encerramento da quinta etapa. As cinco etapas do trabalho são ilustradas na Figura 3.1 e detalhadas nos itens seguintes.

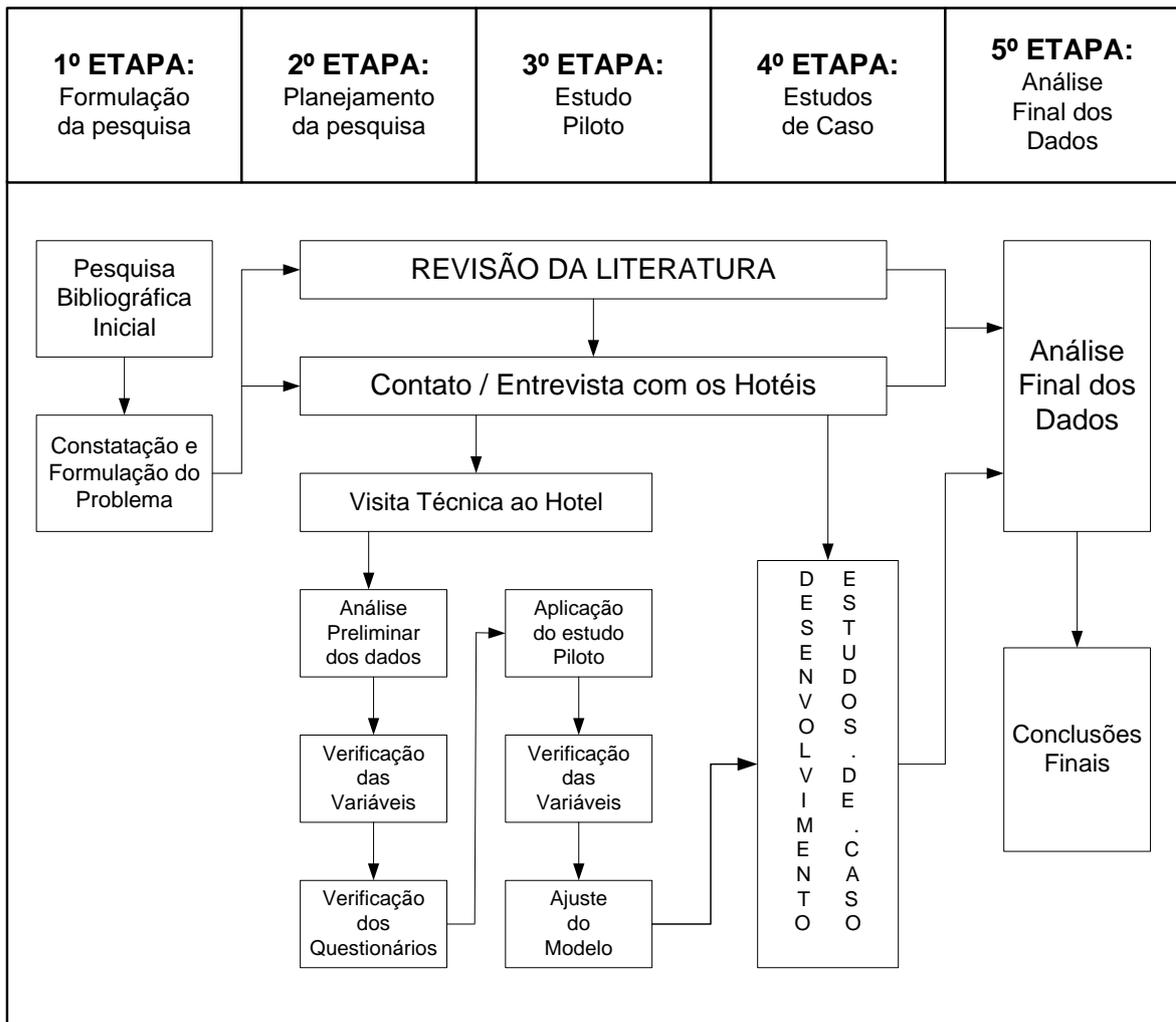


Figura 3.1: Fluxograma das etapas da pesquisa
Fonte: o autor.

3.1.1 Primeira Etapa – Formulação da Pesquisa

Na primeira etapa da pesquisa foi feita uma revisão bibliográfica a respeito da aplicação de sistemas de gestão na engenharia civil, o desenvolvimento da indústria do turismo e, mais especificamente, o sub-setor de hotelaria e a manutenção das instalações prediais em hotéis.

Com a leitura destes materiais, verificou-se a carência de estudos relativos às variáveis de custo dos sistemas de gestão de manutenção em instalações prediais

hoteleiras e, principalmente, sobre o custo médio de cada serviço. A partir desta realidade, optou-se pelo desenvolvimento da pesquisa para contribuir com a diminuição desta lacuna e definir o custo médio dos principais serviços. Para determinar o custo médio dos principais serviços de manutenção predial de um hotel é preciso primeiramente entender como funciona o sistema de gestão instalado neste, com o acompanhamento (identificação) de todas as suas etapas. Posteriormente, devem ser definidas as variáveis de custo que estão ligadas ao processo. O conhecimento destas variáveis requer um aprofundamento no assunto e para isto se optou por desenvolver uma análise em termos qualitativos com vistas à identificação dos principais fatores que interferem nos custos de manutenção. Segundo Balarine (1999), quando se coletam dados qualitativos, não há regras rígidas definidas, cabendo ao pesquisador utilizar técnicas para organizar os dados de tal forma que seja possível a sua interpretação.

Para estabelecer os custos é importante conhecer todo o processo de gestão de manutenção, desde a solicitação de um serviço até a sua conclusão. Com o objetivo geral definido, o trabalho é encaminhado para a sua segunda etapa, o planejamento da pesquisa.

3.1.2 Segunda Etapa – Planejamento da Pesquisa

O planejamento da pesquisa foi dividido em três partes: a escolha da técnica de pesquisa, a delimitação dos hotéis onde a pesquisa seria aplicada e o planejamento dos estudos de caso. É importante ressaltar que no decorrer desta etapa e na anterior, foi elaborado em paralelo o referencial teórico desta pesquisa, sobre os principais aspectos de sistemas de gestão, hotelaria e manutenção predial, tendo como foco os custos destes serviços, conforme apresentados no capítulo 02 deste trabalho.

Para atingir o objetivo principal deste trabalho, que é a determinação do custo médio dos principais serviços de manutenção predial em hotéis resorts, é preciso identificar os principais serviços, bem como as variáveis ligadas à formação dos seus custos. Desta maneira, investigou-se a técnica de pesquisa mais adequada para a obtenção das informações necessárias ao estudo. Como este objetivo se relaciona a obter maior familiaridade com o problema, de modo a torná-lo mais explícito, Gil (1991) considera que para este tipo de pesquisa, o estudo de caso é bastante apropriado, inclusive por se tratar de um estudo inicial a respeito de um tema complexo. Este autor lista como principais vantagens desta técnica, a flexibilidade na fase de planejamento, a possibilidade de novas descobertas ao longo da execução, o enfoque de todas as dimensões do problema estudado e a simplicidade da execução.

Outra vantagem apontada na utilização da técnica do estudo de caso, é que o mesmo pode servir, tanto para obter dados qualitativos, como quantitativos, de acordo com Yin (1993). É importante ressaltar que, mesmo em uma pesquisa de cunho qualitativo,

informações de ordem quantitativa também são importantes no desenvolvimento de um estudo de caso. Além disto, existe certa dificuldade na etapa da análise dos dados obtidos em todos os estudos de caso. Para auxiliar nesta etapa, Gil (1991) recomenda o estudo de casos variados, de modo que o resultado da pesquisa seja significativo.

O presente trabalho se propôs estudar hotéis localizados na Ilha de Florianópolis. Estes hotéis devem possuir uma estrutura de manutenção das suas instalações prediais, sendo possível investigar desde o momento da solicitação de serviço até a sua conclusão. Esta análise será feita com a verificação de cada etapa e a observação dos serviços ligados a formação do seu custo. Em relação a estes serviços, alguns já foram definidos a partir da leitura da revisão teórica e outros foram definidos a partir do estudo piloto (item 3.1.3) e são apresentadas na Figura 3.2. De maneira geral a metodologia apresentada aqui será aplicada no estudo de caso piloto (item 3.1.3) e nos demais estudos (item 3.1.4).

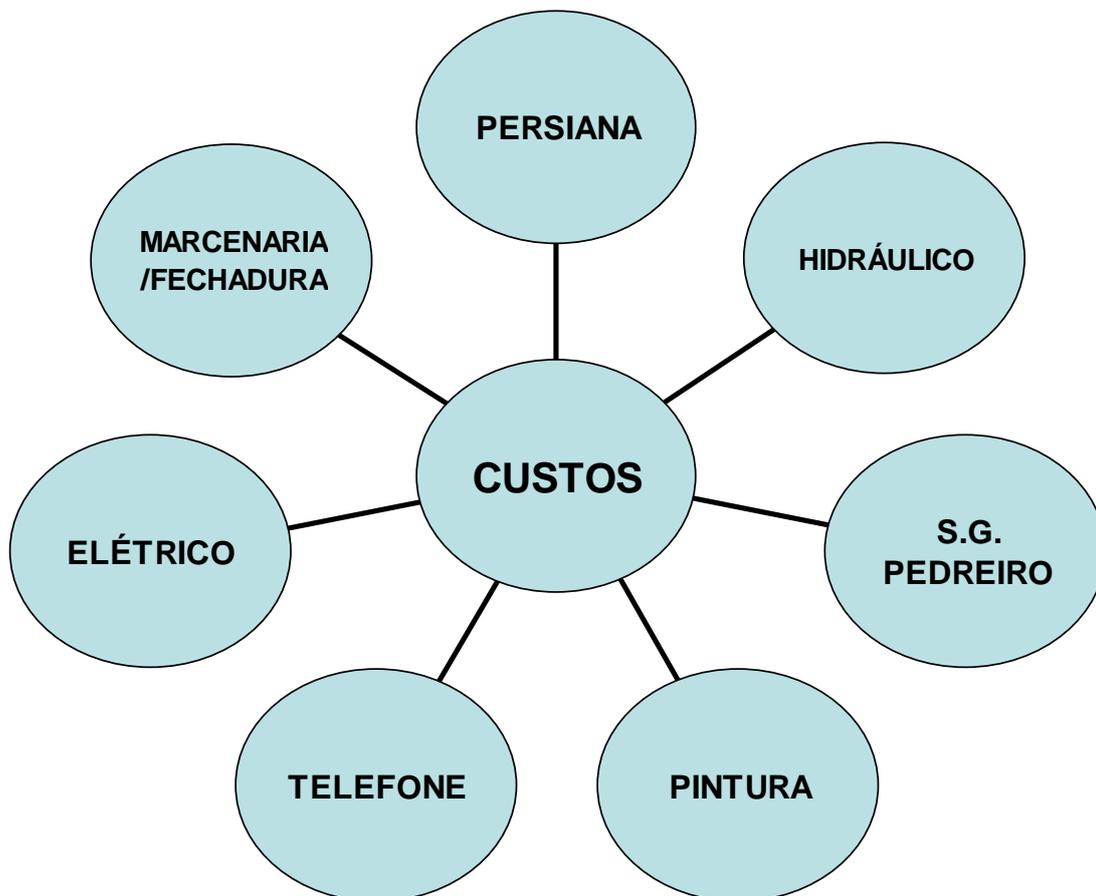


Figura 3.2: Serviços considerados para a formação dos custos de manutenção
Fonte: o autor

Para uma melhor comparação entre os custos de manutenção, os hotéis analisados nesta pesquisa são da mesma categoria. São classificados como hotéis resort (ver definição no item 2.2.5), com o padrão 5 estrelas, de acordo com a classificação da EMBRATUR (ver definição no item 2.2.4), todos com a mesma infra-estrutura para acomodar e propiciar o lazer de seus hóspedes. Com este referencial o estudo trabalhou com vários hotéis da mesma categoria, onde todos apresentaram uma estrutura organizada, desde a constatação do problema até a sua solução, podendo ser classificado como um sistema de gestão de manutenção hoteleira (SGMH).

A pesquisa avaliará os grupos de serviços ligados à manutenção, bem como os serviços detalhados de cada um destes, tendo como referencial atingir o custo médio para cada grupo descrito na Figura 3.2. De forma específica, são detalhados os serviços pertencentes a cada grupo, para a posterior formulação do seu custo.

- Persianas:

Este grupo tem como principais serviços os desemperramentos (quando a persiana não sobe e não desce), troca de cordas (que abrem e fecham as persianas), recolocação das vistas e de peças e consertos de maneira geral. No anexo 01, tem-se a imagem ilustrativa das persianas (de janela e de porta) para facilitar a compreensão destes serviços.

- Hidráulico:

Desentupimentos de modo geral em pias, tanques, ralos e chuveiros; conserto dos vazamentos em pias, tanques, ralos e chuveiros; trocas de peças por desgaste ou quebra; parafusar e apertar ralos e acetos sanitários; conserto de infiltrações (em relação à parte hidráulica); troca de sifão; instalação de novas pias, tanques, ralos e chuveiros; conserto em válvulas de descarga e vedações com silicone em banheiros (banheiras, box e pias).

- Serviço Geral / Pedreiro:

Estes serviços são caracterizados como serviços gerais, e são executados por pedreiros e serventes. De maneira geral, são pequenos consertos, como: Reparo de buracos em paredes ou pisos, reparo de rebocos (rebocos caídos) e o conserto de trincas e fissuras; troca de granitos, mármore e cerâmicas soltos ou trincados, telhas soltas, acabamentos em pisos e paredes, acabamentos em portas e janelas; consertos em tetos, como reparo de tetos danificados, impermeabilização de lajes e telhados, manutenção em calhas e coletores de água, colagem ou fixação de molduras de gesso caídas ou trincadas, conserto de goteiras e o conserto de telhados ou de telhas soltas.

Em relação aos serviços de pedreiro, ainda é feita a fixação de vasos sanitários, pias e tanques, consertos em degraus de escada, troca de lixas de pisos e escadas. Vedação com silicone em janelas e portas de vidro. Erguer muretas ou paredes de alvenaria, com seu posterior chapisco e reboco.

- Pintura:

Serviços de pintura em geral, sendo a maioria para propiciar o bem estar dos hóspedes com a função de manutenção e estética, caracterizando-se como pinturas de manutenção. As pinturas são feitas em tetos, paredes, e também em portas, janelas e forros de madeira.

- Telefone:

Troca de fiação e tomadas (fios e tomadas oxidadas), colação de pontos de internet, instalação de tomadas com cabo lógico, instalações de ramais de telefone e de pontos de rede. Recolocação de espelhos cegos e consertos de tomadas de telefone sem parafuso ou caídas.

- Elétrico:

Conserto em fiação de antenas e tomadas; queda e troca de disjuntores, colocação de lustres e extensões, fixação e instalação de novas tomadas e luminárias; troca de tomadas e luminárias com defeito, colocação de espelhos em tomadas e pontos de luz desativados e conserto de fiações em curto-circuito.

- Marcenaria / Fechadura:

Os serviços se dividem entre os ligados à parte de marcenaria e os ligados às fechaduras. Em relação à marcenaria tem-se o conserto de modo geral das portas, janelas e portões, e de todas as peças ligadas a estes. Os serviços são de desempenar e ajustar portas e janelas, colocação de portas e janelas no trilho (para as que são de correr) e o conserto dos trincos (fechaduras) das mesmas. Passar desingripante nas portas e na borracha das janelas, fazer alinhamentos, colocar vistas em portas e janelas, ajustar batentes e pequenos consertos em peças de madeira

Em relação às fechaduras, os principais serviços são de troca de fechadura das portas e janelas, colocação (ou substituição) de pilha nas fechaduras eletrônicas (tendo que refazer a sua recodificação), troca do leitor de cartão das fechaduras, remoção de chaves quebradas, entre outros.

De maneira geral, todos os dados coletados durante os estudos de caso confirmam que estes serviços fazem parte dos grupos mencionados. A pesquisa identificou o custo unitário destas manutenções para atingir o custo médio para cada grupo de serviços, tendo assim, o custo médio por solicitação de acordo com o seu grupo.

Além disto, de acordo com os objetivos secundários, o estudo avaliará as variáveis que estão ligadas aos seus custos. Após a análise de todos os hotéis, os dados serão organizados para avaliar a relação dos serviços com as variáveis de custos. Estas variáveis serão analisadas de acordo com os serviços e os seus respectivos custos, após a avaliação individual de cada hotel e do empreendimento como um todo (nos Capítulos 4 – Estudos de

caso e 5 – Análise dos Resultados). Para esta avaliação segue a metodologia a ser utilizada:

- **Variável de Custo de Manutenção Corretiva:** foi avaliada a partir da análise contábil dos gastos mensais e anuais relativos a serviços de manutenção corretiva (ver definição capítulo 02 – item 2.3.6). De acordo com os objetivos deste trabalho, neste item foi determinado o custo médio da manutenção corretiva para cada serviço, o custo da manutenção em relação à área (m²) do empreendimento e o custo da manutenção em relação ao custo de construção do empreendimento;

- **Variável de Custo de Manutenção Preventiva:** foi avaliada a partir da análise contábil dos gastos mensais e anuais relativos a serviços de manutenção preventiva (ver definição no capítulo 02 – item 2.3.6).

- **Variável de Custo de Materiais:** os materiais são definidos como materiais e equipamentos gastos em geral na atividade de manutenção. Neste item foram avaliados os gastos financeiros em relação ao custo total de manutenção;

- **Variável de Custo de Recursos Humanos Contratados (mão de obra):** foi avaliado a partir da análise do quadro de funcionários alocados nos serviços de manutenção e os gastos com a sua folha de pagamento. Estes gastos foram avaliados em relação ao custo total de manutenção;

- **Variável de Tempo em relação ao número de incidências de manutenção:** foi feita a análise dos ciclos de manutenção de cada serviço, em função do tempo de construção de cada edifício, que variou de 1 a 16 anos. A avaliação do número de incidências em função do tempo, permitiu avaliar a evolução das manutenções de cada de serviço.

Outra importante ferramenta utilizada na análise foi o relatório de custos e serviços, emitidos pelo próprio hotel pelo SGMH. No relatório de custos foram apresentadas informações referentes aos custos de mão-de-obra e de materiais e equipamentos. No relatório de serviços foram descritos todos os serviços de manutenção realizados e as soluções encontradas em cada caso.

Todos estes relatórios foram coletados em formato de texto, desta maneira foram analisados individualmente e tabulados em tabelas e gráficos. A existência destes relatórios foi imprescindível para a realização desta pesquisa, por isso ela tem como exigência a existência de um SGMH.

Além dos serviços e das variáveis de custos ligadas a eles, outros itens foram avaliados em conformidade com os objetivos propostos no trabalho. A metodologia proposta para atingir os objetivos que não foram mencionados anteriormente será detalhada a seguir:

- A tipologia dos hotéis (estrutura física, projeto e instalações) será conhecida a partir de visitas feitas às instalações dos hotéis (apêndice 01), entrevistas informais com

funcionários (apêndice 02), análise de documentos e relatórios e também por observações visuais e particulares do autor. De maneira geral, a tipologia do hotel é descrita no item 4.1.

- A avaliação do sistema de gestão de manutenção utilizado em cada hotel foi feita “*in loco*”, ou seja, a partir da observação do seu funcionamento. Com o acompanhamento desde a sua constatação, solicitação de serviço, procedimento de manutenção, relatórios de serviço e arquivo de dados. Como resultado final da avaliação do SGMH, foi obtido o item 4.2 (Análise individual dos estudos de caso).

- A avaliação global de todos os custos foi feita ao fim de todos os estudos de caso, no capítulo 5 (Análise dos Resultados) a partir da análise comparativa de todos os hotéis, relacionando os custos de mão-de-obra, materiais, equipamentos, com sua análise em função das incidências e do tempo.

Em paralelo à aplicação do estudo de caso piloto, foram abordados diversos hotéis para a etapa principal (4ª etapa). Assim, com o término da terceira etapa e a sua adequação, foi feita a seleção dos hotéis (pré-selecionados) para a próxima etapa.

3.1.3 Terceira Etapa – Estudo Piloto

Primeiramente, foi realizado um estudo piloto para servir de suporte para a realização dos demais estudos de caso. Por meio de visitas a três hotéis, foi verificado que apenas um deles possuía uma estrutura de um SGMH. Assim sendo, os outros dois foram descartados.

Este primeiro estudo tem o intuito de atender a todas questões propostas, para isto, ele foi aplicado em um grande hotel que possuía um SGMH, com a avaliação de todas as etapas do SG, permitindo a obtenção dos relatórios de custos e de incidências dos serviços realizados. Com a conclusão desta terceira etapa, os dados obtidos foram analisados e verificou-se que a metodologia estava adequada para responder aos objetivos propostos. Tais dados serão apresentados no capítulo 04, item 4.2.1.

A aplicação do estudo piloto foi realizada em um grande Resort da Ilha de Florianópolis, que por motivos de privacidade o seu nome não será revelado. Este resort possui 14 edifícios voltados a hospedagem com padrão 5 estrelas. Para o estudo piloto, fez-se a seleção de um dos blocos mais antigos, em relação aos 14 blocos existentes. Em relação à caracterização do hotel Resort, ela será feita em profundidade no item 4.1. A metodologia de análise dos resultados será abordada no item 3.1.5 (Análise dos Resultados).

3.1.4 Quarta Etapa – Estudos de Caso

O estudo pretendia trabalhar com vários hotéis da mesma categoria, desde que todos apresentassem uma estrutura organizada e similar a um sistema de gestão de manutenção hoteleira (SGMH). Mas, durante a realização desta etapa, da terceira e da segunda, foram mantidos contatos com 11 hotéis, sendo que destes, apenas 5 se dispuseram a agendar uma entrevista para conhecerem melhor a pesquisa. Três destes hotéis não possuíam a estrutura de um SGMH e, dos dois que possuíam, apenas um aceitou que o estudo fosse realizado. Porém, por questões de privacidade, a direção do hotel pediu que o seu nome não fosse revelado e desta maneira o mesmo foi mantido em sigilo no trabalho.

Conforme mencionado no item anterior (3.1.3), a realização do estudo piloto foi em um grande resort da Ilha de Florianópolis, sendo este o único hotel que apresentou as características necessárias⁴ para a aplicação do estudo e permitiu a realização do estudo completo. Desta maneira, o estudo se estendeu para os 13 hotéis restantes do empreendimento, sendo todos do mesmo padrão construtivo, com os mesmos materiais e serviços de manutenção realizados. A caracterização do hotel resort é feita a seguir (Item 4.1) e a metodologia de análise dos resultados será abordada no item 3.1.5 (Análise dos Resultados).

Inicialmente, o estudo piloto foi efetivado em um dos blocos mais antigos (hotel 01) e o estudo principal nos outros 13 edifícios restantes. Devido a todo o estudo ter sido realizado no mesmo hotel, os dados serão analisados de maneira conjunta, pois a análise a ser realizada engloba as características dos 14 edifícios do hotel simultaneamente.

Considerando os 14 hotéis, tem-se o relatório global de todo o empreendimento, com toda a incidência de manutenções desde janeiro de 2002 até dezembro de 2006, totalizando 150.000 incidências de manutenção. Na análise realizada na terceira e quarta etapas, foram inspecionadas as incidências referentes aos serviços de persianas, hidráulica, serviços gerais ou de pedreiros, pintura, telefonia, elétrico, marcenaria e fechaduras, sendo consideradas 25.681 incidências. Estes resultados serão abordados nos itens 4 e 5 deste trabalho.

É importante ressaltar que na avaliação do relatório do SGMH foram observados outros serviços além dos descritos neste capítulo (Figura 3.2). Serviços como lâmpada queimada, conserto de ar condicionado, vazamento de gás, box do banheiro com problema e vidro quebrado, não se enquadraram no perfil desta pesquisa. Esta não classificação foi devido a dois motivos, o primeiro devido ao serviço ter um número de manutenções muito pequeno, e o segundo pelo serviço não pertencer a instalação predial, como é o caso de

⁴ As características necessárias são possuir um SGMH completo, onde fossem gerados os relatórios de incidências de manutenção para os serviços e os seus respectivos custos. Pois sem essas informações a pesquisa não poderia ser realizada.

troca de lâmpadas e conserto de ar-condicionado. Por isso, das 150.000 incidências de manutenção, apenas 25.681 incidências foram analisadas.

3.1.5 Quinta Etapa – Análise dos Resultados

De acordo com a realização dos estudos de caso, os dados obtidos foram organizados em textos, gráficos e tabelas. Com os dados coletados na etapa anterior e no estudo piloto, foram realizadas as análises individuais para cada hotel e as globais envolvendo os dados coletados nos 14 hotéis. As análises globais foram feitas em relação às incidências de manutenção (serviços), os seus custos e o comportamento das incidências e dos custos em função do tempo. A metodologia a ser aplicada na avaliação destes dados será explanada nos próximos itens.

3.1.5.1 Os Estudos de Caso

Nos estudos de caso foi executada a análise individual de cada hotel, relatando a seu histórico, como a data de construção, idade, número de unidades habitacionais (U.H.) ou quartos (apartamentos) e a sua classificação.

A investigação individual de cada hotel abordou o número de incidências de manutenção por grupo de serviço (Figura 3.2), para os anos de 2002 a 2006 por meio de tabelas. Estas tabelas foram feitas com os dados coletados nos relatórios gerados pelo SGMH do hotel.

Nestes relatórios eram identificados os locais onde a manutenção seria realizada (hotel e quarto), o grupo de serviço a que pertencia, o tipo de problema encontrado e a solução aplicada. Este processo de classificação dos serviços de manutenção que ocorreram no empreendimento ao longo do período citado foi feito manualmente, sem a ajuda de nenhum tipo de software. Para a agilidade do serviço foram elaboradas tabelas no Microsoft Excel que auxiliaram na quantificação e organização dos dados.

A contagem, análise e quantificação de todos os serviços foram feitas pelo autor, com o auxílio de três estagiários do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Florianópolis (UFSC), integrantes do grupo de gestão da construção (GESTCON) e por membros da Empresa Piloto da Engenharia Civil (EPEC), também pertencente a UFSC. Entre a obtenção dos relatórios e a quantificação dos seus dados, foram consumidos 06 meses. Como resultado, foram obtidas as tabelas individuais de cada hotel, expostas no item 4.2 (Análise Individual dos Estudos de Caso).

A partir das tabelas geradas no item 4.2 foram possíveis diversos tipos de análises, realizadas no capítulo 5 (Análise dos resultados), com a avaliação do comportamento global de todo o empreendimento. Além disto, a administração do empreendimento disponibilizou os relatórios de custos destas manutenções, realizadas no período de janeiro de 2002 à

dezembro de 2006. Todas estas informações foram analisadas e terão a metodologia explanada no item seguinte, análise global dos 14 hotéis.

3.1.5.2 Análise individual dos 14 hotéis

A análise individual dos 14 hotéis é uma avaliação comparativa de todos os hotéis, avaliando o comportamento em específico de cada hotel em relação aos outros hotéis, tendo assim uma avaliação simultânea dos 14 hotéis.

3.1.5.3 Análise global de todo o empreendimento (14 hotéis)

A análise global de todo o empreendimento considera que os 14 hotéis são um único empreendimento, ou seja, um único hotel. Com esta consideração, a análise tem outro sentido, avaliando os seguintes aspectos:

- Análise dos serviços realizados e a sua incidência;
- Análise global por serviço;
- Análise financeira das incidências de manutenção
- Análise do custo médio por serviço

Nos próximos itens a metodologia de cada um destes tópicos será melhor abordada.

3.1.5.3.1 Análise dos serviços realizados e a sua incidência (número de manutenções realizadas)

A análise do número de incidências de manutenção é a somatória das incidências de serviços realizados em cada hotel, organizados de acordo com o serviço e o ano em que ocorreram.

Estas informações foram ilustradas em gráficos e tabelas para avaliar o número de manutenções que foram realizadas para cada serviço no decorrer dos 5 anos analisados no estudo, estabelecendo a comportamento de cada serviço neste período.

3.1.5.3.2 Análise do número de incidências de manutenção com a linearização do tempo

Neste item foi realizada a linearização das incidências de manutenção ao longo do tempo. Esta metodologia foi extraída do artigo americano “*A quantitative model for efficient maintenance of plastered and painted façades*” onde seus autores Teo e Harikrishna (2006). Relacionaram a idade de cada empreendimento com o respectivo número de manutenções realizadas no ano.

Ou seja, para um hotel que foi construído no ano de 1991, ao se chegar em 2007 (ano da análise deste estudo), ele estará completando a idade de 16 anos. Desta maneira,

no ano de 2002 este hotel tem a idade de 11 anos, 2003 -12 anos, 2004 - 13 anos, 2005 – 14 anos, 2006 – 15 anos e 2007 – 16 anos (exemplo para o hotel 01 e 02). Desta maneira ao avaliar a idade dos 14 edifícios, tem-se o seu comportamento entre as idades de um a 16 anos, pois os edifícios foram construídos em anos diferentes (detalhes desta distribuição para as persianas no apêndice 03).

Com a distribuição de todas as incidências de manutenção ao longo dos 16 anos (Tabela 5.4) é possível calcular o índice de manutenção de cada serviço. Este índice mede o número de manutenções que ocorreram por serviço (peça), podendo avaliar se as manutenções estão ocorrendo de maneira excessiva ou não. O índice é calculado com uma simples divisão, do número de incidências de manutenção em determinado ano para o hotel em estudo, dividido pelo número de peças ou apartamento deste hotel. No apêndice 03 tem-se como exemplo a representação deste procedimento para a elaboração dos gráficos das persianas.

De acordo com Teo e Harikrishna (2006), esta metodologia permite resgatar o desempenho dos edifícios ao longo dos anos, estabelecendo o comportamento das suas instalações em função do tempo. O estudo apresentado no item 5.2.2 traz a análise do comportamento dos 07 (sete) grupos de serviços apresentados na Figura 3.2.

3.1.5.3.3 Análise financeira das incidências de manutenção

Como foi mencionado no início e decorrer deste trabalho, um dos fatores preponderantes para a realização desta pesquisa era a estrutura organizada do hotel, possibilitando a obtenção dos dados necessários. Desta maneira, foi verificada a existência de um SGMH no empreendimento. Isto possibilitou que fossem feitas as análises em relação ao número de incidências de manutenções (itens anteriores) e também permitiu a obtenção dos relatórios de custos. Estes relatórios permitiram a avaliação do custo de recursos humanos contratados (mão de obra) e gastos com materiais (materiais e equipamentos) por grupo de serviço (Figura 3.2).

Com os relatórios, foi possível determinar o custo global para cada grupo de serviço, com os dados divididos em dois grupos, recursos humanos e materiais e equipamentos. Com a somatória de todos os serviços e a sua distribuição por grupos, foi possível obter o total de serviços realizados por mês em cada grupo e o seu respectivo custo. Com as informações referentes aos custos totais de manutenção por grupo e também com as incidências totais de manutenção por grupo, foi possível determinar o custo médio por incidência de manutenção para cada um dos grupos. Este custo médio por grupo representa uma média entre todos os serviços de manutenção realizados em cada um destes grupos. Com a área total de construção dos 14 hotéis, foi possível determinar o custo de manutenção de cada serviço por m² de construção. E com o custo total da construção, foi

calculado o percentual do custo de manutenção de cada serviço em função do custo total de construção.

Todas estas informações podem ser compreendidas integralmente e com a visualização dos valores no item 5.2.3.

3.1.5.3.4 Análise do custo das incidências de manutenção com a linearização do tempo

A mesma metodologia de Teo e Harikrishna (2006), que foi aplicada para a linearização dos dados no item 3.1.5.3.2 (exemplo no apêndice 03), também foi aplicada neste item, para os custos das incidências de manutenção ao longo do tempo.

A linearização dos custos permitiu avaliar o desembolso financeiro realizado ao longo dos anos, sendo feita a avaliação dos custos de manutenção em relação ao custo de substituição da peça, o estabelecimento de um custo médio e um custo limite viável para ocorrer à manutenção.

O estudo apresentado no item 5.2.4, revela o comportamento dos custos dos 07 (sete) grupos de serviços apresentados na Figura 3.2, e também a análise do custo médio dos sete serviços ao longo dos 16 anos.

3.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme foi apresentado na metodologia descrita neste capítulo, o trabalho foi desenvolvido a partir da coleta de dados obtidos nos estudos de caso. Esta coleta foi realizada por meio de visitas, entrevistas informais com os profissionais envolvidos na manutenção (em anexo), observação geral das instalações e, principalmente, pela análise dos relatórios de manutenção e de seus respectivos custos, obtidos a partir do SGMH deste resort.

É importante ressaltar que o hotel disponibilizou apenas as informações de custo referentes aos aspectos analisados nos apartamentos e circulações. Dessa forma, o custo total considerado é composto pelos valores pagos aos funcionários e os materiais utilizados nos serviços de manutenção.

Por questões particulares do empreendimento, a taxa de ocupação relativa ao período da pesquisa não pôde ser informada, não permitindo a avaliação entre a manutenção a sua respectiva ocupação.

Os resultados desta pesquisa serão obtidos diretamente, a partir da análise destes dados, da compreensão da revisão bibliográfica e das informações gerais fornecidas pelo empreendimento.

ESTUDOS DE CASO

Neste capítulo tem-se, primeiramente, a caracterização do hotel, com a descrição das suas instalações, da sua estrutura de hospedagem e as opções de entretenimento para os hóspedes. Na segunda parte foi feita a descrição dos 14 estudos de caso e dos seus resultados. A análise dos resultados foi feita no capítulo 05.

4.1 – CARACTERIZAÇÃO DO HOTEL:

O material descritivo do hotel foi fornecido pela própria empresa no ano de 2007. Este material não será referenciado, pois foi de comum acordo que o nome do hotel seria mantido em sigilo.

INTRODUÇÃO

O hotel foi fundado no ano de 1991, localiza-se na Ilha de Santa Catarina, numa área de 1 milhão de m², com 750 mil m² de Mata Atlântica e dunas preservadas. Possui uma paisagem exuberante e é considerado um dos melhores resorts de praia do Brasil. Os 250 mil m² de construção serão descritos a seguir, nas seguintes estruturas.

INSTALAÇÕES

O Hotel Resort em estudo possui a seguinte configuração:

- Centro de Convenções;*
- 14 hotéis;*
- Cinco restaurantes;*
- Área para esportes e lazer;*
- Complexo aquático;*
- Espaço Zen e SPA;*
- Centro comercial;*

CENTRO DE CONVENÇÕES

O Centro de Convenções abriga as salas utilizadas em eventos, reuniões, congressos e até exposições. Para maior entendimento os espaços serão descritos a seguir. De acordo com a configuração de suas salas, pode atender até 3.600 pessoas.

SALÃO 01

O Salão 01 possui 943 m² e comporta shows, exposições, feiras e eventos para até 1.500 participantes.

SALÃO 02

Oferece um amplo espaço de 672 m², com capacidade para 1.000 pessoas. Pode ser subdividido em três salões, cada um com 220,5 m² e capacidade para até 300 pessoas.

SALÃO DE FRENTE AO MAR

O hotel possui dois salões de frente para o mar. Cada um dos salões possui capacidade para comportar 220 pessoas.

SALAS DE APOIO

O Centro de Eventos conta com 10 salas de apoio equipadas, a partir de 24,5 m², ou 4 salas com 49 m². Todas as salas podem ser utilizadas individualmente ou em composições e foram desenhadas para atender reuniões de até 100 pessoas. Além disso, o hotel possui mais quatro salas de apoio para até 70 pessoas em auditório, duas salas delas com 64,97 m² e as outras duas com 57,57 m².

PRAÇA DE EXPOSIÇÕES

O Centro de Convenções conta com quatro áreas para exposição. A sala de exposição 01 possui 191,8 m²; a sala de exposição 02 tem com 299 m²; a sala de exposição 03 tem 943 m²; e a sala de exposição 04 tem 441 m².

ESTRUTURA DE HOSPEDAGEM E LAZER**QUALIDADE E CONSTRUÇÃO**

Em relação à tecnologia de construção, todos os 14 hotéis do resort foram construídos pela mesma empresa e utilizaram a mesma tecnologia e os mesmos materiais de acabamento.

A estrutura é de concreto armado e as paredes de vedação e divisão são de alvenaria de tijolo cerâmico. O hotel conta com sistema hidráulico de abastecimento de água quente (através de caldeiras) e água fria. A água é fornecida por poços artesianos e recebe todo o tratamento para o consumo, já o esgoto é tratado no local por uma estação de tratamento. O sistema elétrico e telefônico é homogêneo em todo o hotel. Já os acabamentos são em estilo rústico, compondo um padrão Mediterrâneo. Quanto aos pisos, são cerâmicos e existem detalhes em pedras e madeira. A cobertura é composta por um telhado com estrutura em madeira e telhas de concreto.

Em relação aos projetos elaborados para a sua construção, foram todos desenvolvidos pela mesma empresa, desde o projeto arquitetônico, incluindo o estrutural, até o elétrico e o hidráulico. As tecnologias em todos os sistemas foram as mesmas e se repetem em todos os edifícios que compõem o resort. Em relação à execução, todos os hotéis foram executados pela mesma construtora, com o mesmo padrão de qualidade.

Desta maneira, o hóspede pode desfrutar da mesma qualidade em qualquer um dos 14 hotéis que compõem o resort.

HOTÉIS

Os hotéis deste resort proporcionam total privacidade e conforto aos participantes dos eventos. O complexo é composto por 14 hotéis, podendo se optar por Apartamento Standard e Apartamento Superior.

APARTAMENTOS SUPERIORES

Apartamentos de 1, 2 e 3 dormitórios, com áreas que variam de 48 m² a 195 m². Possuem sala de estar, sala de jantar, sacada, cozinha completa com fogão, geladeira, freezer, forno microondas, máquina de lavar louça, área de serviço, churrasqueira e garagem. Também são equipados com armários embutidos, ar-condicionado, ventiladores de teto, cofre e sistema de TV a cabo nos dormitórios e na sala de estar. Contam ainda com vista para os jardins, ou para a o mar.



Apto. 1 dorm. - Acomoda 2 adultos e uma criança até 11 anos (cama extra) + 1 berço (3 anos)

Figura 4.1: Apartamento de um dormitório
Fonte: o Hotel estudado



Apto. 2 dorm. Acomoda até 4 adultos e uma criança até 11 anos (cama extra) + 1 berço (3 anos)

Figura 4.2: Apartamento de dois dormitórios
Fonte: o Hotel estudado



Apto. 3 dorm. - Acomoda 6 adultos e uma criança até 11 anos (cama extra) + 1 berço (3 anos)

Figura 4.3: Apartamento de três dormitórios
Fonte: o Hotel estudado

APARTAMENTOS STANDARS

Numa área de 25 m², os apartamentos possuem quarto e banheiro e ainda dispõem de armário embutido, frigobar, sistema de TV a cabo, som ambiente e vista para os jardins ou para o mar.



Apto. Standard - Acomoda 2 adultos + 1 berço
(3 anos)

Figura 4.4: Apartamento Standard
Fonte: o Hotel estudado

RESTAURANTES

Possui cinco restaurantes prontos para atender a todos os gostos, desde a culinária brasileira até a alta-gastronomia internacional.

- Restaurante 01 – 380 pessoas;
- Restaurante 02 – 120 pessoas;
- Restaurante 03 – 80 pessoas;
- Restaurante 04 – 250 pessoas;
- Restaurante 05 (exclusivo para eventos) – 300 pessoas.

ENTRETENIMENTO

O Hotel oferece uma ampla estrutura com extensa programação esportiva para hóspedes e encontros empresariais. Entre as atividades se destacam as seguintes:

Arvorismo; Surf na praia; Complexo de piscinas (sendo três aquecidas); Trilhas ecológicas; Complexo esportivo com campo de tênis e quadra de paddle e vôlei de praia; Cavalgada nas dunas; Sandboard; Futebol; Rapel; Parede de escalada; Hidroginástica; Fitness; Paintball.

ENTRETENIMENTO NOTURNO

Os hóspedes e participantes de convenções têm a sua disposição uma extensa programação de lazer noturno em diversos ambientes, como:

Videokê; Jogos de Integração; Intervenções temáticas; Shows folclóricos; Peças teatrais; Apresentações de dança, musicais e circenses.

CENTRO COMERCIAL

Para a facilidade e comodidade dos hóspedes o hotel dispõe de um centro comercial com locadora de automóveis, posto bancário, banca de revistas, lavadeira, boutiques,

salão de beleza, farmácia, clínica médica, loja de conveniência, joalheria, laboratório fotográfico, loja de fotografia e loja de artesanato.

NÚMERO DE COLABORADORES

O Hotel está atualmente com 670 colaboradores, em baixa temporada, o número pode variar entre 500 a 600 funcionários. Já na alta temporada o número de empregados fica entre 600 e 800 pessoas.

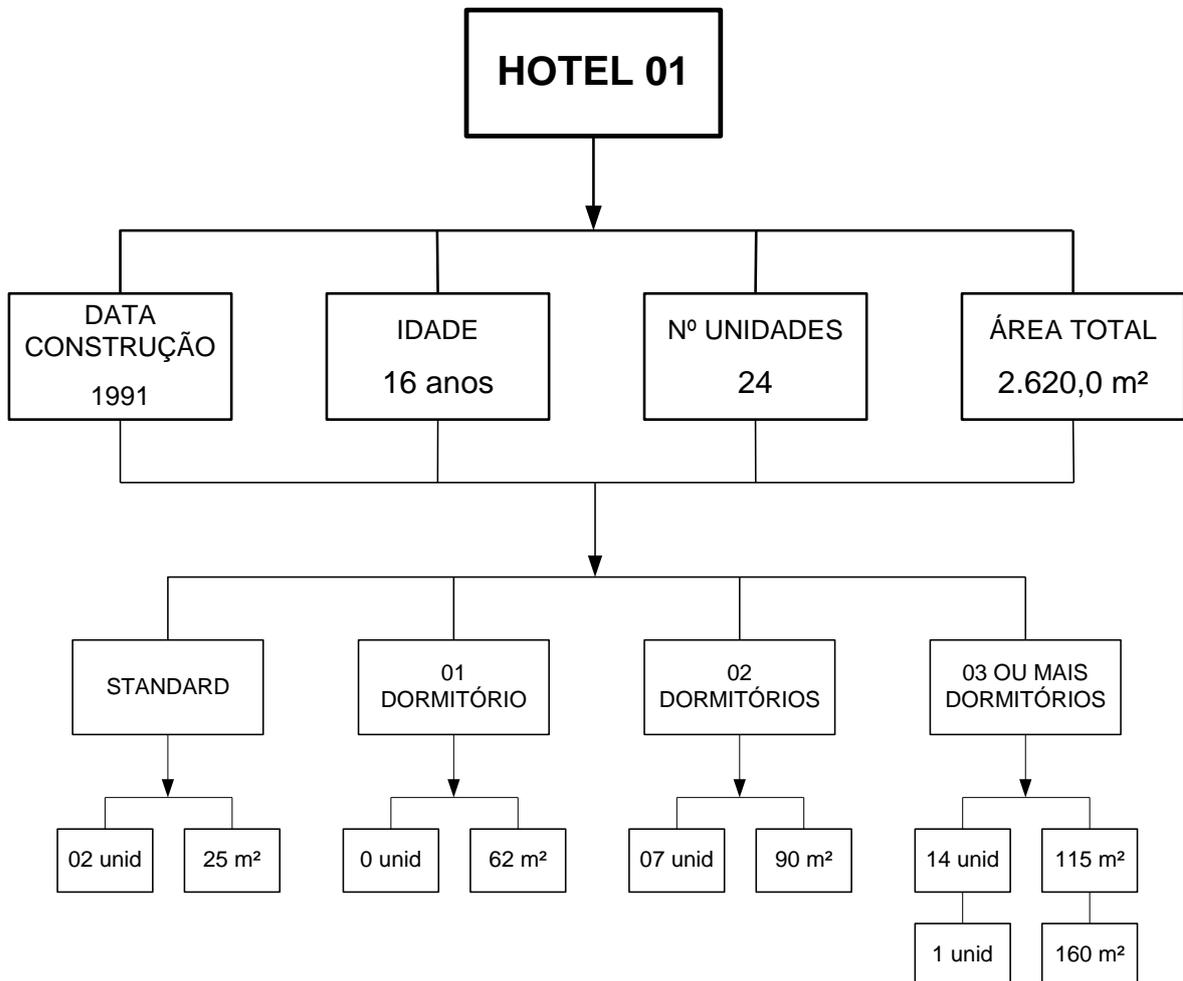
4.2 ANÁLISE INDIVIDUAL DOS ESTUDOS DE CASO

A análise individual dos 14 hotéis demonstra a situação de cada um em relação ao número de incidências identificadas. Os custos e a incidência de manutenção em função do tempo serão abordados no capítulo 5. Estas informações foram coletadas e classificadas de acordo com os relatórios obtidos a partir do SGMH detalhados na metodologia.

Os estudos descritos abaixo ocorreram entre janeiro de 2002 e dezembro de 2006, totalizando o período completo de 05 anos. Neste intervalo de tempo os hotéis possuíam idades diferentes, pois as unidades foram construídas com o decorrer dos anos e com o crescimento do empreendimento. Em relação às idades é importante ressaltar que estes dados foram coletados durante o ano de 2007 e foram analisados entre 2007 e 2008. Desta maneira, as idades dos hotéis relatada nas análises que serão feitas a seguir tomam como referência o ano de 2007. Assim, um hotel inaugurado em 1991 terá em 2007 a idade de 16 anos.

As análises apresentadas a seguir correspondem aos serviços descritos na figura 3.2 (persianas, hidráulica, serviço geral ou de pedreiro, pinturas, telefone, elétrica, marcenaria e fechaduras) com a descrição do seu comportamento (avaliação do número de incidências) ao longo dos anos.

4.2.1 ESTUDO PILOTO – HOTEL 01



O hotel 01 foi construído no início do empreendimento, sendo desta maneira uma das unidades mais antigas. O estudo o avaliou entre os anos de 2002 a 2006, período no qual a unidade tinha a idade de 12 a 16 anos. O comportamento do hotel neste período é demonstrado na tabela 4.1, onde se destacam os principais itens:

- Os serviços de persianas foram os que tiveram a maior incidência, chegando a um total de 539 manutenções. O seu comportamento foi crescente até o 14º ano, chegando a um total de 135 incidências, neste ano ocorreu a manutenção geral e a substituição de algumas persianas. Em reflexo a esta ação, nos anos seguintes houve uma redução significativa no número de manutenções, mas que continuou crescente devido à necessidade de substituição de algumas peças que já excederam a sua vida útil.

- As manutenções hidráulicas atingiram o segundo lugar em termos de incidências para este hotel. O seu comportamento foi quase linear, apresentando um pequeno pico no ano de 2004 e o valor máximo para o ano de 2006. Os números elevados possuem duas

evidências. A primeira é que os serviços relacionados à água são imediatamente perceptíveis, necessitando assim de uma manutenção imediata. A segunda esta relacionada à sensibilidade deste sistema, podendo ocorrer vazamentos com maior facilidade, pois um hotel possui diferentes usuários que nem sempre zelam pelo bom uso das instalações, ocasionando uma maior degradação.

Os serviços gerais e de pedreiro geralmente ocorrem em consequência de outro serviço, como por exemplo, a troca de um cano onde foi necessário quebrar a parede. Neste hotel ocorreram poucos serviços desta natureza, sendo a incidência mínima de 8 e a máxima de 17 manutenções.

Os serviços de pintura estão ligados diretamente aos aspectos visuais. Com o envelhecimento e o desgaste acentuado devido à maresia, a pintura precisa ser renovada constantemente. Nesta unidade foram feitos vários serviços de conservação e manutenção, mas no ano de 2003, com 13 anos de idade foi preciso uma ação geral, com uma nova pintura em todo o empreendimento. Esta ação garantiu a continuidade de um pequeno número de pinturas nos anos seguintes.

A manutenção telefônica foi registrada para este hotel a partir do seu 12º ano de funcionamento, apresentando um comportamento linear e com poucas intervenções durante os anos, tendo oscilações entre 07 e 14 manutenções. Este mesmo comportamento foi apresentado pelos serviços elétricos. Tendo no seu 13º ano o número mínimo de 17 incidências de manutenção e no seu 16º ano a incidência máxima de 34 manutenções.

Os serviços de marcenaria e fechadura tiveram o seu ápice no 13º ano do hotel 01, nesta ocasião ocorreu a substituição de várias fechaduras da porta de entrada dos quartos. Estas fechaduras utilizam o sistema de cartão e devido à maresia já apresentavam vários sinais de oxidação, comprometendo o seu sistema eletrônico e o aspecto visual. Nos anos seguintes o número de manutenções continuou alto, mas com um comportamento linear.

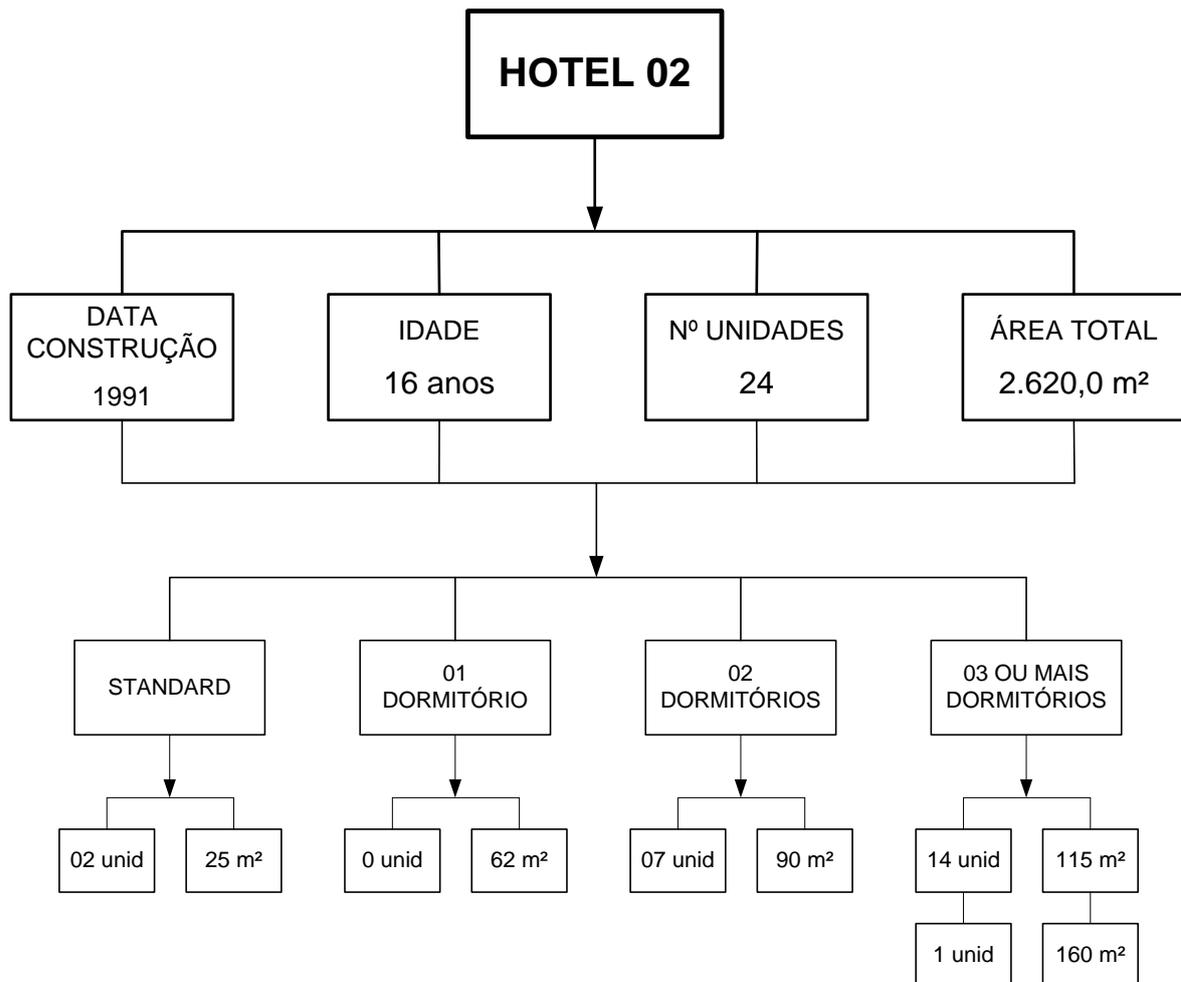
HOTEL	SERVIÇO	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
HOTEL 01	PERSIANA	79	110	135	103	112	539
	HIDRAULICO	88	92	103	78	124	485
	S. GERAL / PEDREIRO	14	10	11	17	8	60
	PINTURA	17	153	21	37	21	249
	TELEFONE	8	11	7	14	7	47
	ELETRICO	26	18	27	23	34	128
	MARC./FECHADURA	28	87	59	53	49	276
	TOTAL	260	481	363	325	355	1784

TABELA 4.1: Número de incidências de manutenção do Hotel 01
Fonte: o Autor

Ao analisar o comportamento geral de todo o hotel 01, tem-se o total de todas as manutenções que ocorreram. Percebe-se que na idade de 13 anos (2003) ocorreu a manutenção geral das pinturas e das marcenarias e fechaduras, elevando o número de

manutenções para 481 incidências. No ano seguinte a recuperação das persianas auxiliou para que fosse obtido o segundo maior valor, apresentando 363 incidências. Nos outros anos, os valores diminuíram devido à manutenção geral que ocorreu nos anos anteriores.

4.2.2 ESTUDO HOTEL 02



O hotel 02 foi construído no mesmo ano que o hotel 01, sendo os dois hotéis os que iniciaram o empreendimento no ano de 1991. As manutenções que ocorreram neste hotel, entre a idade de 12 a 16 anos são relatadas na tabela 4.2, com destaque para os principais itens:

- Os serviços de persianas foram os que tiveram a maior incidência, chegando a um total de 527 manutenções. O seu comportamento foi crescente, tendo no seu 12º ano 76 incidências e no seu 16º ano este número foi quase o dobro, com 136 manutenções. Devido a este elevado crescimento foi feita a observação para a substituição das peças que apresentam maiores índices de manutenção. Pois em alguns casos, o aumento do número

de manutenções ao longo do tempo ocasiona um custo de manutenção superior ao de reposição das peças danificadas.

- Com o mesmo comportamento que o hotel 01, as manutenções hidráulicas atingiram o segundo lugar em incidências para este hotel. Entre a sua idade de 12 a 15 anos as manutenções hidráulicas tiveram um comportamento constante, mas em seu 16º ano as incidências quase dobraram atingindo 130 eventos. Neste ano foi necessário intervir com uma manutenção corretiva, com a expectativa da redução do número de manutenções hidráulicas para o 17º ano.

Conforme mencionado no hotel 01, os serviços gerais e de pedreiro geralmente ocorrem em consequência de outro serviço. Para o hotel 02 ocorreu à incidência máxima quando o hotel tinha 12 anos, com o registro 11 manutenções e a incidência mínima de 04 serviços para a sua idade de 14 anos.

Em relação à pintura, este hotel teve um grande número de manutenções. No seu 13º ano (2003) foram realizados 173 serviços de pintura, garantindo um aspecto visual de novo, com redução significativa das manutenções de pintura para os outros anos.

A manutenção telefônica foi muito baixa, considerando que neste edifício existem 24 apartamentos não se atingiu nem uma manutenção por unidade. A maior manutenção ocorreu em 2004 com 14 serviços de telefonia e a menor em 2003 com apenas 05 serviços.

Os serviços elétricos também ocorreram poucas vezes, sendo registrados apenas oito serviços em 2005 (15º ano do hotel) e 31 serviços para o seu 16º ano. Houve um aumento significativo de um ano para o outro, mas ainda é um número pequeno de manutenções ao considerar a idade do hotel e a sua dimensão.

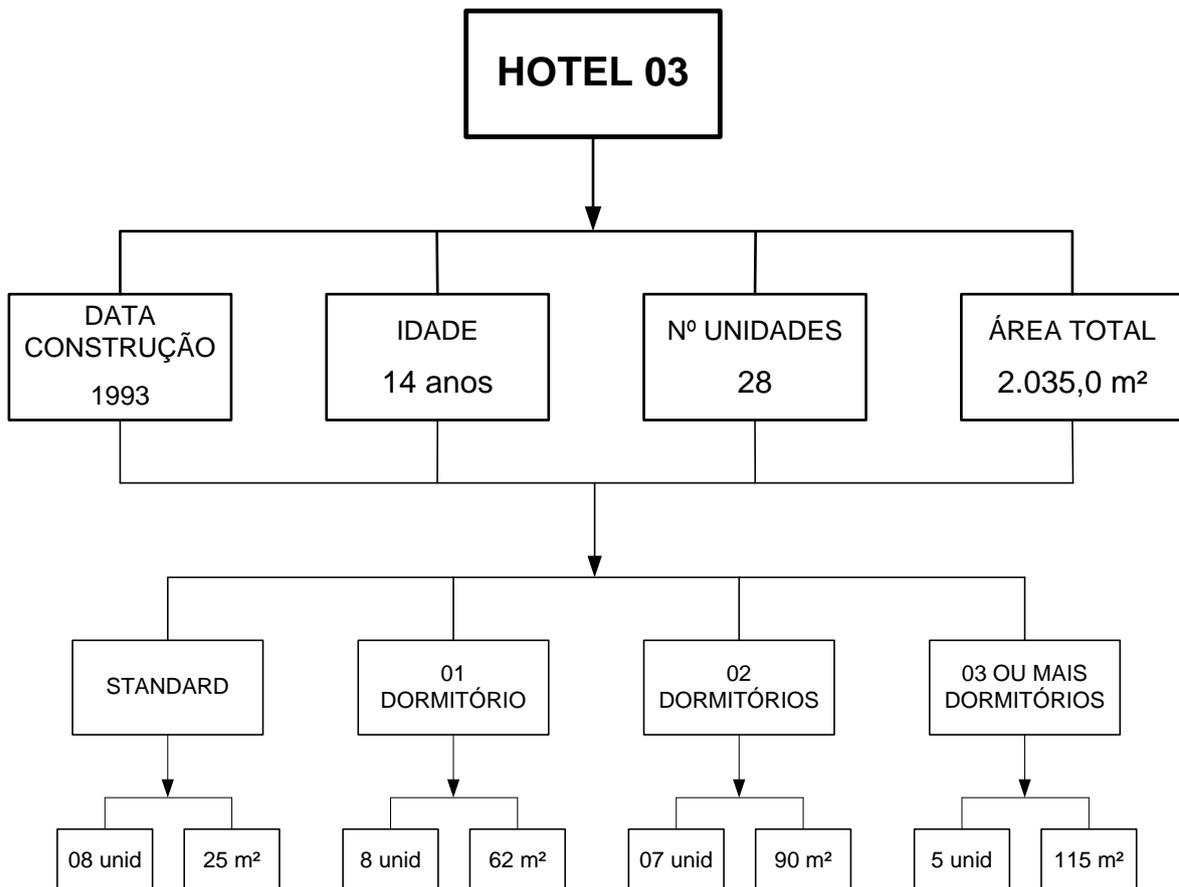
Da mesma maneira que ocorreu no hotel 01, o hotel 02 fez a substituição de várias fechaduras da porta de entrada dos quartos, que utilizam o sistema de cartão no ano de 2003. Foram realizados neste ano 78 serviços de manutenção, sendo o ano de maior incidência. Nos anos seguintes, as manutenções continuaram em um nível elevado, crescendo constantemente. Devido a este comportamento, sugere-se a substituição das peças que apresentam defeitos constantemente.

HOTEL	SERVIÇO	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
HOTEL 02	PERSIANA	76	66	120	129	136	527
	HIDRAULICO	79	81	53	73	130	416
	S. GERAL / PEDREIRO	11	9	4	9	8	41
	PINTURA	15	173	22	58	21	289
	TELEFONE	9	5	14	6	6	40
	ELETRICO	25	19	22	8	31	105
	MARC./FECHADURA	54	78	34	46	49	261
	TOTAL	269	431	269	329	381	1679

TABELA 4.2: Número de incidências de manutenção do Hotel 02
Fonte: o Autor

Ao analisar o comportamento geral de todo o hotel, percebe-se que foi diferente do hotel 01. Para este hotel as manutenções atingem seu nível máximo na idade de 13 anos (2003) devido aos serviços de pinturas. Nos outros anos ocorre uma redução das incidências, mas estas crescem constantemente a cada ano, tendo outro pico em 2006, devido à incidência máxima dos serviços de persiana e hidráulica. Neste caso é recomendada a manutenção corretiva para a recuperação do desempenho do sistema para estes dois serviços, com a substituição das peças que apresentam maiores índices de manutenção. Posteriormente, pode ser feito o monitoramento com a manutenção preventiva, tudo isto com intuito de reduzir os custos e aumentar a vida útil do sistema.

4.2.3 ESTUDO HOTEL 03



Diferentemente dos dois hotéis anteriores, o hotel 03 é dois anos mais novo, sendo inaugurado em 1993. Em relação as suas incidências de manutenções este hotel tem um comportamento muito parecido com os hotéis anteriores em relação aos serviços de persiana e hidráulica. De maneira geral, as incidências estão expostas na tabela 4.3.

Os serviços com as persianas estão em primeiro lugar, tendo a maior incidência entre a sua idade de 10 a 12 anos, atingindo 130 manutenções em seu 12º ano. Nesta data ocorreu uma manutenção geral das persianas, tendo uma redução dos serviços para os anos seguintes de 2005 e 2006.

A manutenção hidráulica foi crescente para este hotel e atingiu o seu ápice em 2006 com 112 incidências. Devido a esta ascensão, é interessante avaliar os quartos (apartamentos) que possuem maior incidência de manutenções, para que as peças comprometidas possam ser substituídas.

Para este hotel os serviços gerais e de pedreiro tiveram uma pequena incidência, apresentando uma maior ocorrência no seu 12º ano devido à manutenção hidráulica que exigiu que fossem feitos serviços de pedreiro como consequência de sua manutenção. Nos demais anos estes serviços variaram entre 07 e 09 incidências, sendo considerados constantes.

As pinturas tiveram um comportamento crescente, com 13 incidências no seu 10º ano e o valor máximo no 13º ano com 50 serviços. Em 2005 foi realizada uma pintura nos quartos que estavam em pior condição, acarretando uma queda brusca dos serviços para o ano seguinte, sendo registradas apenas 03 pinturas em 2006.

O hotel 03 obteve um comportamento semelhante aos hotéis anteriores, que já estavam em operação. A manutenção das instalações telefônicas foi bastante baixa, tendo 11 manutenções aos seus 11 anos e apenas 02 manutenções nos seu 13º ano. Os serviços elétricos também ocorreram poucas vezes, sendo registrados apenas 07 serviços em 2005 (13º ano do hotel) e 26 serviços para o seu 14º ano.

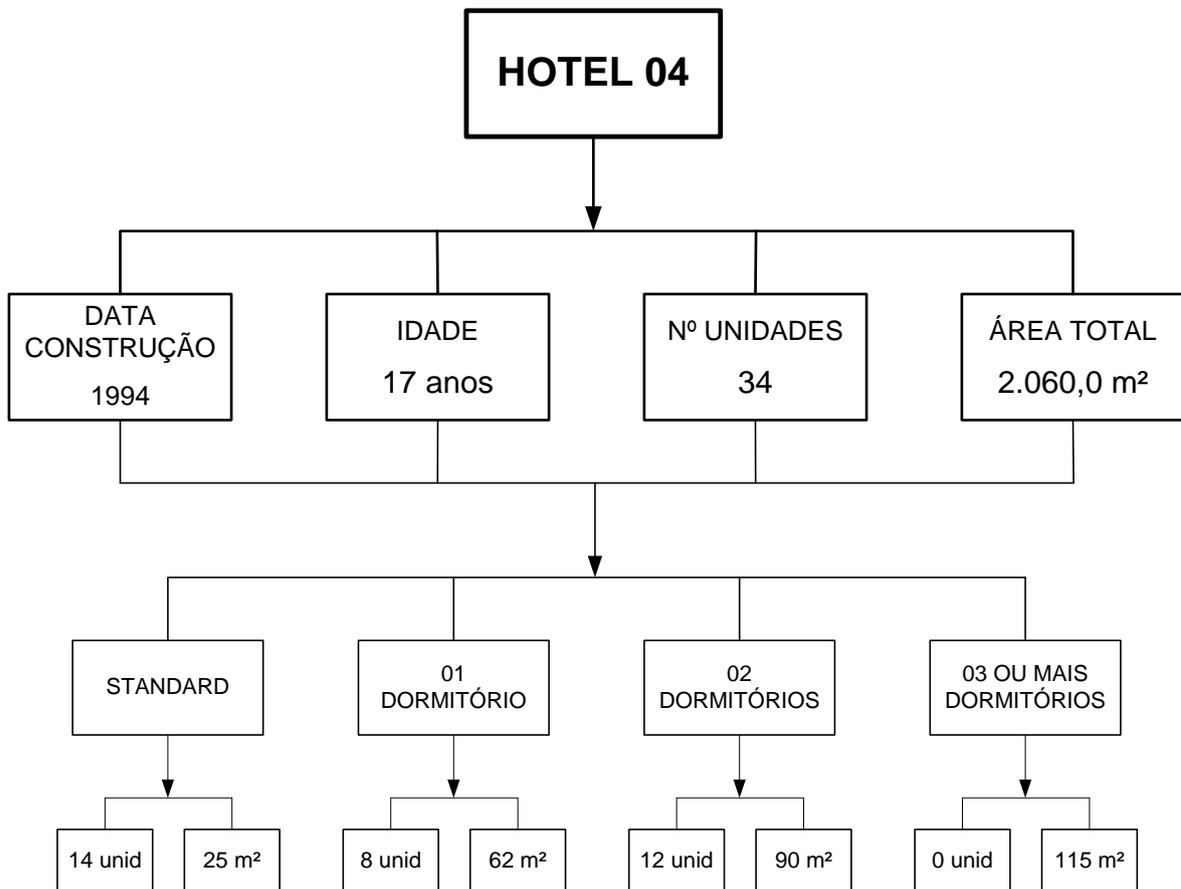
Diferente dos hotéis 01 e 02 os serviços de marcenaria e fechaduras totalizaram 139 incidências ao longo dos cinco anos analisados, sendo próximo da metade dos serviços realizados nos outros dois hotéis. Esses serviços ocorreram em menor quantidade, mas com uma taxa crescente, pois em 2002 ocorreram 18 incidências e em 2006 foram 37.

Ao analisar o comportamento geral de todo o hotel, percebe-se uma pequena alta no ano de 2004, ocasionado principalmente pela manutenção das persianas e em parte pela elevação dos serviços hidráulicos. De maneira geral, as manutenções tendem a ter um pequeno aumento ou estabilizar ao longo dos próximos anos. Os índices do hotel 03 foram menores que dos hotéis 01 e 02, isto pode ser explicado primeiramente pela idade e também pela proximidade em relação ao mar, pois o hotel 03 fica “atrás” dos hotéis 01 e 02, não recebendo a ação direta da maresia, conforme acontece com os outros dois.

HOTEL	SERVIÇO	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
HOTEL 03	PERSIANA	102	94	130	82	68	476
	HIDRAULICO	60	61	95	82	112	410
	S. GERAL / PEDREIRO	8	9	18	9	7	51
	PINTURA	13	20	32	50	3	118
	TELEFONE	5	11	9	2	4	31
	ELETRICO	10	14	15	7	26	72
	MARC./FECHADURA	18	22	34	28	37	139
	TOTAL	216	231	333	260	257	1297

TABELA 4.3: Número de incidências de manutenção do Hotel 03
 Fonte: o Autor

4.2.4 ESTUDO HOTEL 04



Ao iniciar a avaliação do hotel 04, deve ser observado que este possui um número maior de quartos em relação aos hotéis anteriores, totalizando 34 unidades. Em relação às incidências estas estão todas relatadas na tabela 4.4.

Diferente dos três hotéis anteriores, os serviços de hidráulica foram os que tiveram a maior incidência, chegando a um total de 830 manutenções, enquanto que as persianas

totalizaram 586 serviços no mesmo período. Os serviços de persianas tiveram suas manutenções crescentes de 2002 a 2003, partindo de 62 manutenções no seu 9º ano para a incidência máxima de 152 no seu 11º ano. Nos anos seguintes, a taxa de manutenção em persianas continuou alta, mas como uma pequena tendência a queda.

A manutenção hidráulica também tem seu ápice no 11º ano (2004) ao atingir 229 incidências. Para os anos de 2002 e 2003 a sua média foi de 140 incidências/ano, já no ano de 2005 ocorreu uma queda das incidências devido à recuperação feita em 2004. Ao analisar 2005 e 2006 percebe-se a tendência de aumento das incidências ao longo do tempo.

Em consequência de todos os serviços apresentados na tabela 4.4 terem seu ápice no ano de 2004, os serviços gerais e de pedreiro também foram mais elevados neste ano. Isto é facilmente justificado, pois as suas manutenções estão diretamente ligadas à execução dos outros serviços.

Em relação à pintura o seu comportamento foi crescente de 2002 a 2004, chegando a uma grande manutenção no seu 11º ano (2004) com 127 serviços de pintura, garantindo um aspecto visual de novo e tendo uma redução significativa nas manutenções de pintura nos outros anos.

A manutenção telefônica foi baixa, tendo a maior taxa em 2004 com 12 serviços de telefonia e a menor em 2005 com apenas 03 serviços. O mesmo comportamento ocorreu com os serviços elétricos, sendo registrados apenas 14 serviços em 2005 (12º ano do hotel) e 32 serviços para o seu 11º ano. Houve um pequeno aumento no período entre 2002 e 2004 e posteriormente, uma redução.

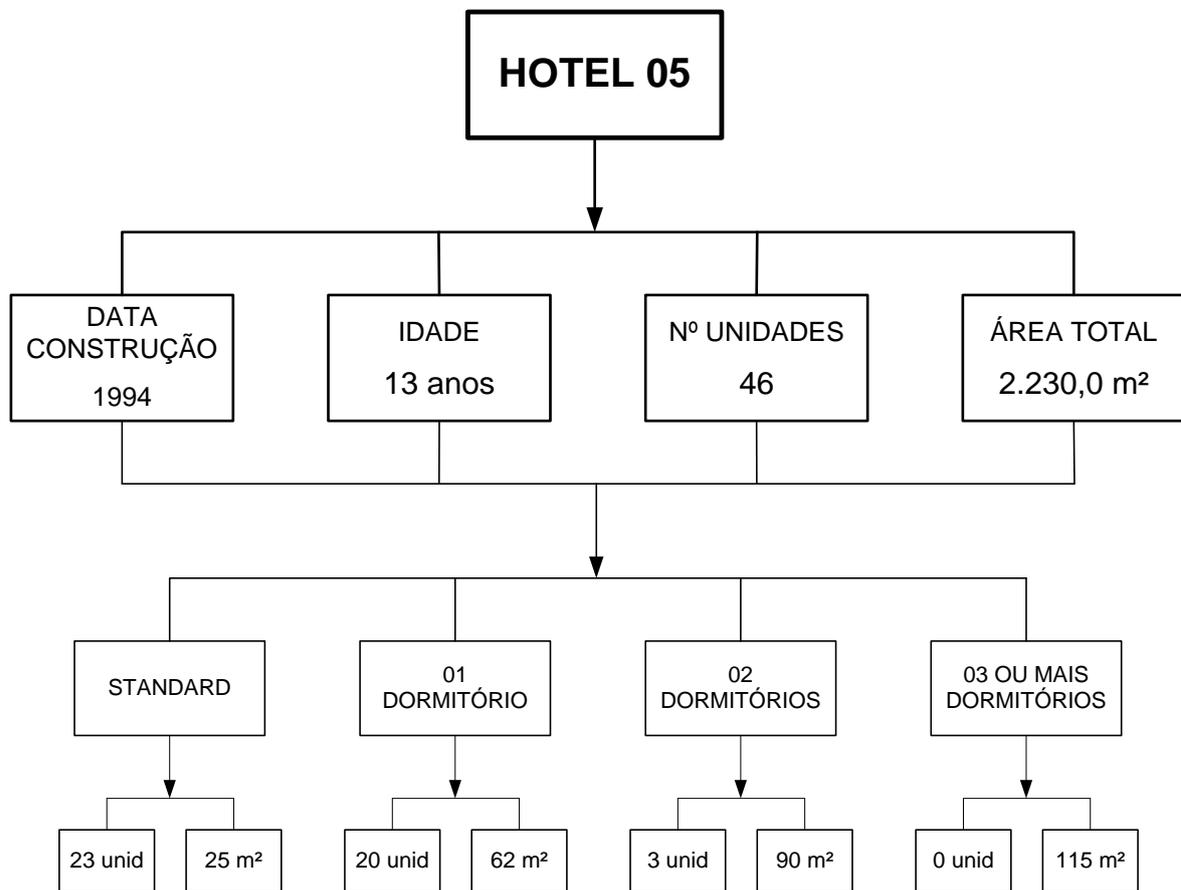
A principal manutenção de marcenaria e fechaduras também ocorreu em 2004. No 11º ano ocorreu-se a incidência máxima, com 91 manutenções. Após esta manutenção, as incidências tiveram um comportamento linear e decrescente.

Ao analisar o comportamento geral de todo o hotel, percebe-se que o ano de 2004 concentrou o maior número de incidências para todos os serviços realizados. Estes serviços foram crescentes de 2002 a 2004. No ano de 2005 eles apresentaram queda significativa, mas já voltaram a crescer novamente no ano de 2006. Percebe-se, portanto, a importância da manutenção corretiva, com o restabelecimento do desempenho das instalações e a redução do número de incidências de manutenção. Posteriormente, o número de manutenções voltará a aumentar em função da idade e a perda das suas qualidades.

HOTEL	SERVIÇO	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
HOTEL 04	PERSIANA	62	96	152	143	133	586
	HIDRAULICO	141	139	229	138	183	830
	S. GERAL / PEDREIRO	8	11	26	20	13	78
	PINTURA	39	75	127	33	21	295
	TELEFONE	5	7	12	3	11	38
	ELETRICO	22	26	32	14	15	109
	MARC./FECHADURA	47	55	91	61	57	311
	TOTAL	324	409	669	412	433	2247

TABELA 4.4: Número de incidências de manutenção do Hotel 04
 Fonte: o Autor

4.2.5 ESTUDO HOTEL 05



Ao iniciar a avaliação do hotel 05, faz-se a mesma observação do hotel 04, que este possui um número maior de quartos em relação aos hotéis anteriores, totalizando 46 unidades. Em relação às incidências, estas estão todas relatadas na tabela 4.5.

Diferente dos três primeiros hotéis, e de acordo com o hotel 04, os serviços de hidráulica foram os que tiveram a maior incidência, chegando a um total de 949 manutenções, enquanto que as persianas totalizaram 892 serviços no mesmo período. Em

relação às persianas as manutenções foram crescentes de 2002 a 2006, partindo de 143 manutenções no seu 9º ano para a incidência máxima no 13º ano com 213 manutenções.

A manutenção hidráulica teve um comportamento diferente das persianas. Ela teve um pico de manutenções em 2003 (10 anos) com 219 incidências e um pico ainda maior no seu 13º (2006), ao atingir 231 incidências.

Os serviços gerais e de pedreiro acompanham o pico hidráulico e elétrico, tendo a sua maior incidência no 13º (2006). Mas de maneira geral o seu comportamento foi constante, tendo de 10 a 15 manutenções ao longo do ano.

A incidência dos serviços de pintura foi crescente de 2002 a 2004, chegando à incidência máxima no seu 11º ano (2004) com 55 serviços de pintura. Para o ano de 2005 e 2006 ocorreu uma redução linear. De maneira geral foram totalizadas 139 pinturas de 2002 a 2006, sendo este número bastante pequeno em relação à dimensão do hotel 05 e a sua idade.

A manutenção telefônica foi baixa, tendo a maior taxa em 2003 com 11 serviços de telefonia e a menor em 2006 com 04 serviços. Já as incidências de manutenções elétricas foram superiores, sendo registrados 25 serviços em 2005 (12º ano do hotel) e 48 serviços para o seu 11º ano.

A principal manutenção de marcenaria e fechaduras ocorreu em 2003, com a incidência máxima de 93 manutenções. Após esta manutenção, as incidências oscilaram, caindo em 2004 e 2005 e voltando a subir em 2006.

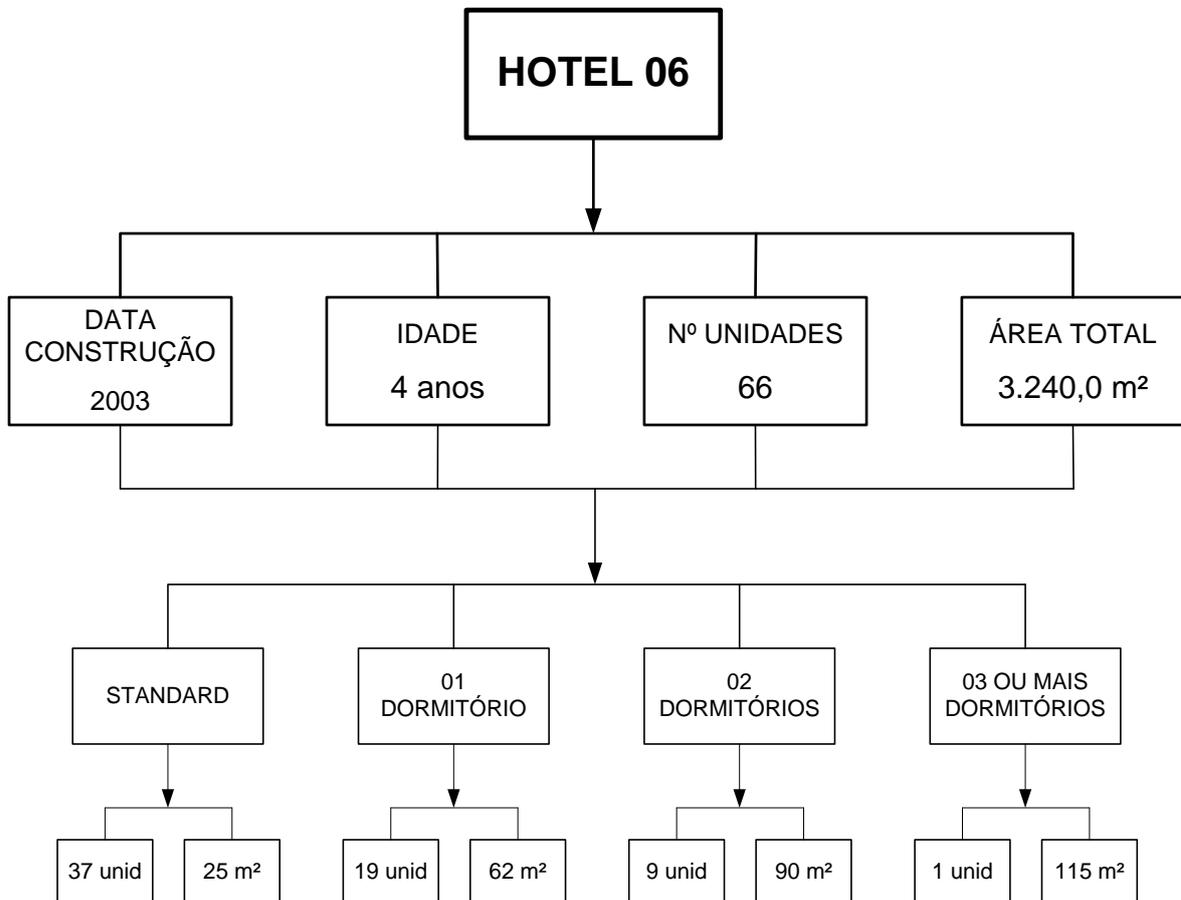
Ao analisar o comportamento geral do hotel 05, tem-se o ano de 2006 apresentou a maior concentração de incidências, sendo de 621 serviços. O ano de 2003 acumulou 568 serviços de manutenção. Mas de maneira geral as incidências foram bem distribuídas neste hotel, chegando à média de 500 incidências de serviços (todos os serviços) ao ano.

HOTEL	SERVIÇO	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
HOTEL 05	PERSIANA	143	179	184	173	213	892
	HIDRAULICO	206	219	173	120	231	949
	S. GERAL / PEDREIRO	10	15	15	14	26	80
	PINTURA	12	18	55	31	23	139
	TELEFONE	10	11	10	7	4	42
	ELETRICO	28	33	38	25	48	172
	MARC./FECHADURA	66	93	68	48	76	351
	TOTAL	475	568	543	418	621	2625

TABELA 4.5: Número de incidências de manutenção do Hotel 05

Fonte: o Autor

4.2.6 ESTUDO HOTEL 06



Antes de iniciar a avaliação do hotel 06, é interessante observar dois itens. O primeiro é que este é o hotel mais novo entre os 14 analisados, visto que foi inaugurado em outubro de 2003. A análise de sua manutenção foi iniciada em janeiro de 2004, para ter os dados do período de um ano completo, sendo importante observar que esta tabela é referente a apenas três anos de manutenção. O outro item é que este hotel é o segundo maior em relação ao número de quartos com 66 unidades e o terceiro maior em área com 3.240,00 m². Em relação às incidências, estas estão todas relatadas na tabela 4.6, sendo importante ressaltar que esta tabela é referente apenas a três anos.

Em relação à manutenção, este hotel tem a maior incidência nos serviços hidráulicos, chegando a um total de 514 incidências em apenas três anos de uso. O segundo serviço mais realizado foi a manutenção da rede de telefonia, chegando ao enorme valor de 379 incidências, sendo que para os hotéis analisados (hotéis 01 a 05) têm-se em média, a realização de 08 manutenções/ano.

Estes dois serviços revelaram uma incidência elevada em relação à média de manutenções por hotel em seus primeiros anos. Esta alta taxa de manutenção inicial é explicada pela falhas e erros que ocorreram na realização dos serviços em sua fase de projetos e / ou execução e que se tornam visíveis no momento em que a instalação é colocada em uso. Estas causas também são apontadas pelos autores, John (1987), Heineck et al (1995), Romério e Simões (1995), Verçosa; Almeida; Souza (2004), como os principais fatores para a ocorrência de falhas no uso inicial das construções.

Esta alta taxa de manutenção inicial também foi observada por Bernandes (1998) que verificou este fenômeno em 52 edifícios na cidade de São Paulo, analisados após o término da execução das obras.

De acordo com estes autores, o alto índice de manutenções iniciais é crescente nos primeiros quatro a cinco anos, onde serão corrigidas todas as falhas de projetos, erros de execução e até mesmo a substituição de materiais de baixa qualidade que foram empregados no edifício. Posterior a este período, os índices de manutenção tendem a baixar significativamente, iniciando um novo ciclo no comportamento do edifício.

No caso do hotel 06, foi observada a manutenção crescente dos serviços hidráulicos. Isto ocorreu devido a algumas falhas referentes a fase de construção, como peças mal vedadas, rejuntas com falhas nos ralos, vasos sanitários com a válvula da descarga mal ajustadas e outros serviços que ocasionaram a detecção dos problemas. Em relação à telefonia, a manutenção foi crescente e depois teve uma elevada redução. Esta alta incidência ocorreu devido a um problema de projeto, onde foi feita toda a instalação de maneira errada, ocasionando elevados índices de manutenção. Com a substituição gradual do sistema, estas incidências foram diminuindo.

Os serviços de marcenaria e fechadura também foram elevados, sendo o item com a terceira maior incidência para o hotel 06, mas ocorreu uma brusca redução no decorrer dos anos.

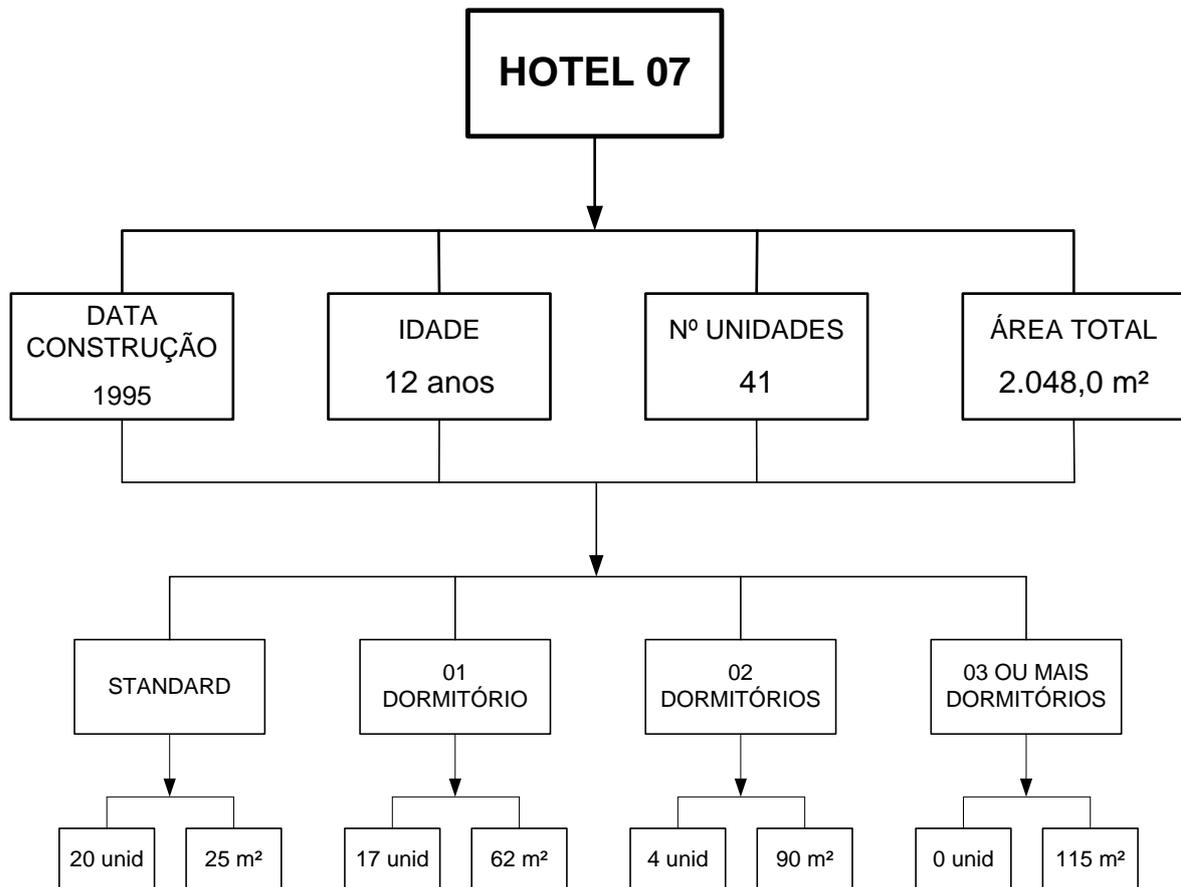
Diferentemente de todos os hotéis analisados anteriormente, os serviços de persiana obtiveram um pequeno índice de manutenção, mas com um comportamento crescente ao longo dos anos.

Os serviços gerais e de pedreiro foram decrescentes, tendo uma taxa de manutenção maior para o seu primeiro ano (24 incidências) com uma redução de 50% para o terceiro ano (12 incidências). Este mesmo comportamento ocorreu com as instalações elétricas, com 47 incidências no primeiro ano e 36 para o terceiro. Já os serviços de pintura apresentaram um alto índice de manutenção, tendo a maior incidência em seu segundo ano. Para estes três casos, as incidências de manutenção relatadas são decorrentes de serviços mal executados e que tiveram que ser refeitos na fase inicial de uso.

HOTEL	SERVIÇO	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
HOTEL 06	PERSIANA	0	0	27	34	65	126
	HIDRAULICO	0	0	149	156	209	514
	S. GERAL / PEDREIRO	0	0	24	21	12	57
	PINTURA	0	0	43	78	57	178
	TELEFONE	0	0	58	182	139	379
	ELETRICO	0	0	47	41	36	124
	MARC./FECHADURA	0	0	104	78	71	253
	TOTAL	0	0	452	590	589	1631

TABELA 4.6: Número de incidências de manutenção do Hotel 06
 Fonte: o Autor

4.2.7 ESTUDO HOTEL 07



O hotel 07 foi inaugurado no ano de 1995, tendo assim, no ano de análise (2007) 12 anos de idade. Em relação às incidências de manutenção analisadas, a maioria dos serviços apresentou um comportamento aproximadamente constante, exceto pelos serviços de pintura e marcenaria e fechadura. Estes valores podem ser analisados na tabela 4.7.

Em relação aos hotéis que já foram analisados, percebe-se que o número total de incidências do hotel 07 não é muito elevado em função da sua grande quantidade de quartos (41 unidades). Mas o comportamento é parecido com dos hotéis anteriores, tendo os serviços hidráulicos com a maior incidência, 510 manutenções e os serviços de persianas em segundo lugar com 354 manutenções.

O comportamento dos serviços hidráulicos foi crescente ao longo dos anos, tendo em 2002 um total de 90 incidências e 115 em 2006. Já as persianas têm uma pequena oscilação nos anos de 2002 e 2003, mas nos anos seguintes as incidências foram constantes, variando entre 62 e 66 manutenções ao ano.

Em relação aos serviços gerais e de pedreiro o comportamento foi semelhante ao dos hotéis analisados, tendo em seu 8º ano a incidência mínima de 8 manutenções e no seu 11º ano a máxima com 23 manutenções. Os serviços de pintura possuem um comportamento diferente, sendo crescente de 2002 a 2004 e decrescente de 2004 a 2006, variando entre a incidência mínima de 23 e a máxima de 78 manutenções.

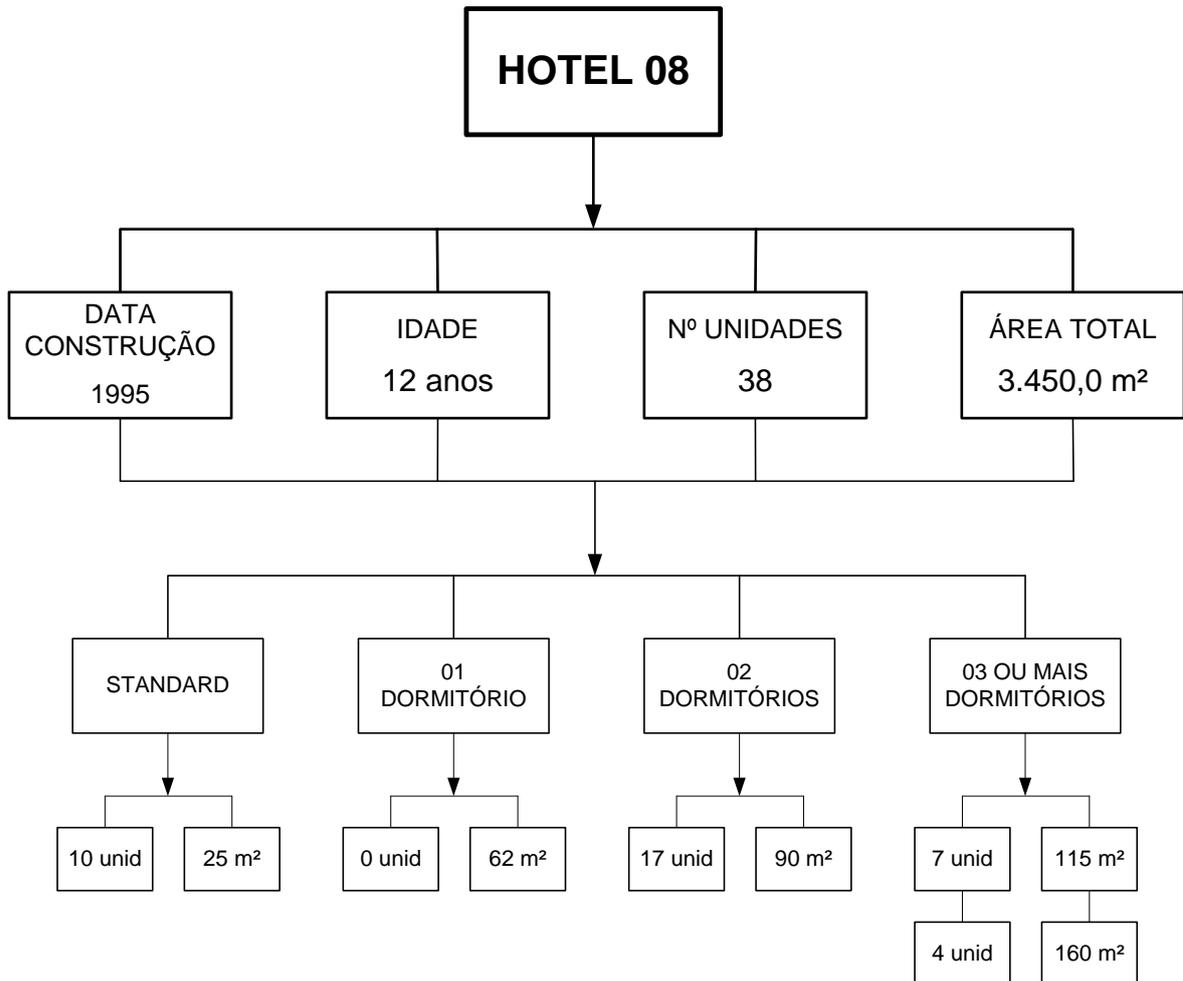
A manutenção telefônica foi baixa, tendo a maior taxa em 2002 e 2005, sendo de 10 incidências para estes dois anos e a menor em 2004 com apenas 04 serviços. Já os serviços elétricos não tiveram esse mesmo comportamento, tendo uma taxa de manutenção maior. A maior taxa ocorreu em seu 8º ano com 25 incidências, decrescendo até o 11º ano com apenas 09 incidências e crescendo novamente no 12º ano com 21 manutenções.

Os serviços de marcenaria e fechadura ocorreram com maior frequência no ano de 2004, com o total de 102 serviços de manutenção. Do ano de 2002 até 2004, as manutenções ocorreram de forma crescente e de 2005 a 2006, o comportamento foi considerado constante. De maneira geral, os serviços do hotel 07 apresentaram apenas dois picos de serviço, ambos no ano de 2004 na manutenção da pintura e dos serviços de marcenaria e fechadura.

HOTEL	SERVIÇO	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
HOTEL 07	PERSIANA	77	83	62	66	66	354
	HIDRAULICO	90	104	101	100	115	510
	S. GERAL / PEDREIRO	8	10	14	23	9	64
	PINTURA	33	72	78	56	23	262
	TELEFONE	10	6	4	10	8	38
	ELETRICO	25	23	21	9	21	99
	MARC./FECHADURA	46	64	102	42	43	297
	TOTAL	289	362	382	306	285	1624

TABELA 4.7: Número de incidências de manutenção do Hotel 07
Fonte: o Autor

4.2.8 ESTUDO HOTEL 08



Ao avaliar as informações sobre o Hotel 08, foi verificado que dentre os 14 hotéis, este possui a segunda maior área, com 3.450,00 m². Além da área elevada, este é o 3º hotel em incidências de serviços de manutenção, com um total de 2523 incidências. Em relação às incidências, estas estão discriminadas na tabela 4.8. A classificação total por serviços de manutenção por incidência é a mesma que do hotel anterior.

Os serviços hidráulicos foram os que tiveram a maior incidência, com um total de 848 manutenções, tendo a menor incidência no ano de 2002 com 120 eventos e a maior no ano de 2006 com 232 eventos. As persianas estão em seguida, com um total de 583 serviços no mesmo período, os seus valores são crescentes, iniciando no seu 8º ano com 77 manutenções e chegando ao seu 12º ano com 171 manutenções. Em terceiro lugar estão os serviços de marcenaria e fechadura, com um total de 410 serviços no mesmo período, com o seu ápice no 10º ano com 116 incidências e a menor taxa de manutenção para o seu 11º ano com 54 manutenções.

Embora os serviços hidráulicos e de persianas tenham tido o seu ápice no ano de 2006, isto não aconteceu com os serviços gerais e de pedreiro e pintura. Para os dois serviços, os menores valores ocorreram em 2002 sendo de 16 e 27 manutenções respectivamente. A partir deste ano os resultados foram crescentes até 2004, com o valor máximo de 41 manutenções para serviços de pedreiro e 139 pinturas. Nos anos seguintes, os serviços gerais e de pedreiro continuaram constantes, mas as pinturas caíram bruscamente, reduzindo para 79 incidências em 2005 e 59 para 2006.

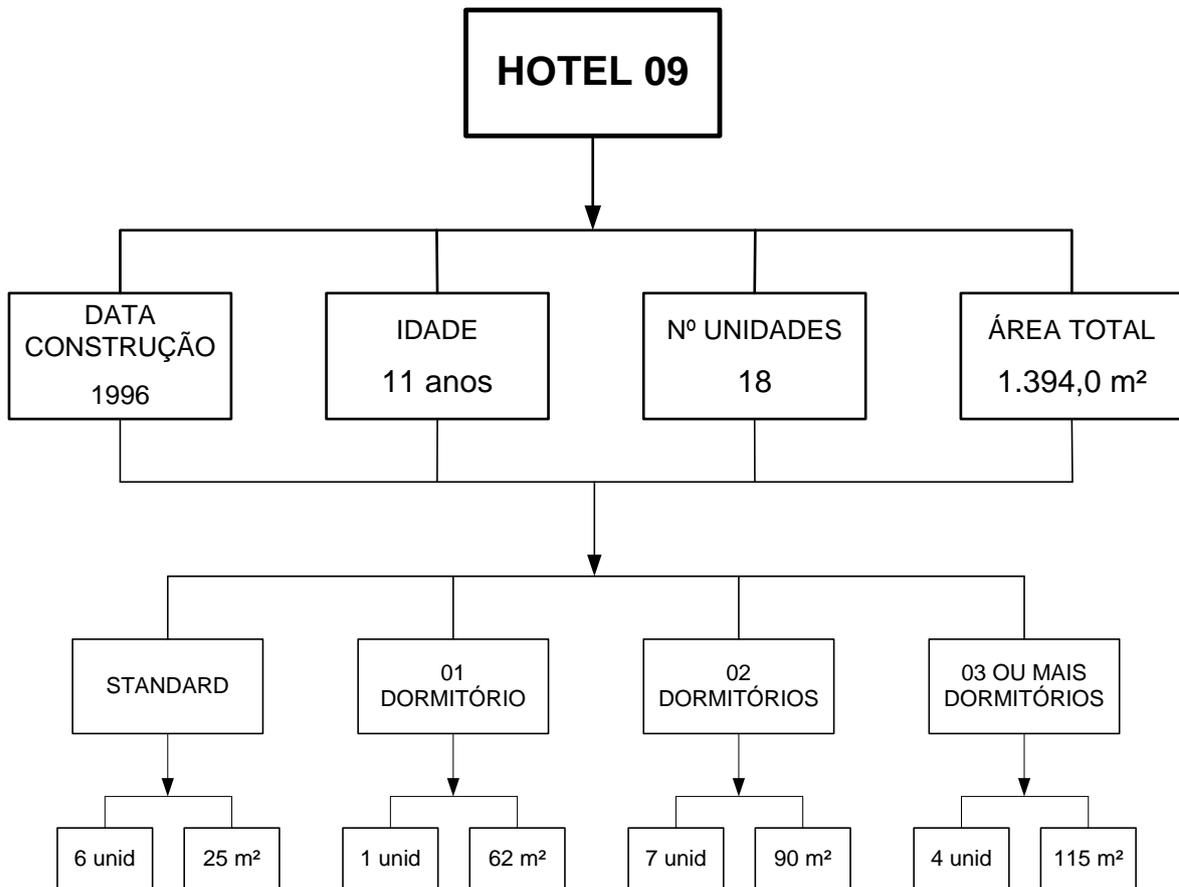
Os serviços de manutenção telefônica e elétrica apresentaram um comportamento constante. A telefônica foi a menor com apenas 17 incidências para o período de 2002 a 2006. O mesmo comportamento ocorreu com os serviços elétricos, estabelecendo uma média de 30 incidências ao ano, sendo registrado o menor valor para 2004 (10º ano do hotel) com 26 serviços e o maior em 2006 com 35 serviços para o seu 12º ano.

Ao analisar o comportamento geral de todo o hotel 08, percebe-se que os anos de 2004 e 2006 concentraram os maiores números de incidências para todos os serviços realizados, com o total de 571 e 587 manutenções para os respectivos anos.

HOTEL	SERVIÇO	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
HOTEL 08	PERSIANA	77	104	99	132	171	583
	HIDRAULICO	120	154	147	195	232	848
	S. GERAL / PEDREIRO	16	26	41	28	29	140
	PINTURA	27	70	139	79	59	374
	TELEFONE	2	2	3	6	4	17
	ELETRICO	30	29	26	31	35	151
	MARC./FECHADURA	83	100	116	54	57	410
	TOTAL	355	485	571	525	587	2523

TABELA 4.8: Número de incidências de manutenção do Hotel 08
Fonte: o Autor

4.2.9 ESTUDO HOTEL 09



Um dos primeiros aspectos a ser ressaltado no hotel 09 é em relação ao seu tamanho. Este é o menor hotel entre os avaliados, com a menor área (1.394,00m²) e o menor número de quartos (18 unidades). A sua inauguração foi em 1996, tendo no ano da análise 11 anos. As incidências estas estão descritas na tabela 4.9.

Proporcionalmente ao seu tamanho, estão relacionadas suas incidências de manutenção, pois dentre os 14 hotéis selecionados, ele é o que apresentou o menor número de incidências, com um total de 930 manutenções entre seu 7º e 11º ano de idade. Com o mesmo comportamento dos hotéis anteriores, os serviços de hidráulica foram os que tiveram maior incidência, chegando a um total de 359 manutenções. Estas manutenções foram crescentes de 2002 a 2006, iniciando com 52 e terminando com 96 incidências em 2006. As persianas totalizaram 191 serviços no mesmo período, sendo crescentes de 2002 a 2006, partindo de 29 manutenções no seu 7º ano para a incidência máxima no 11º ano com 51 manutenções. Para os dois serviços o pico de manutenções foi no ano de 2006.

Em terceiro lugar estão os serviços de marcenaria e fechadura, com 154 incidências, e em quarto as pinturas com 107 ocorrências. Em ambos os casos o número máximo de

serviços ocorreu no ano de 2004, pois neste ano foi efetuado conserto de algumas portas e posteriormente suas pinturas. Da mesma maneira, os serviços gerais e de pedreiro também tiveram seu ápice em 2004, com 13 incidências, devido à remoção e reinstalação de algumas portas que sofreram manutenção.

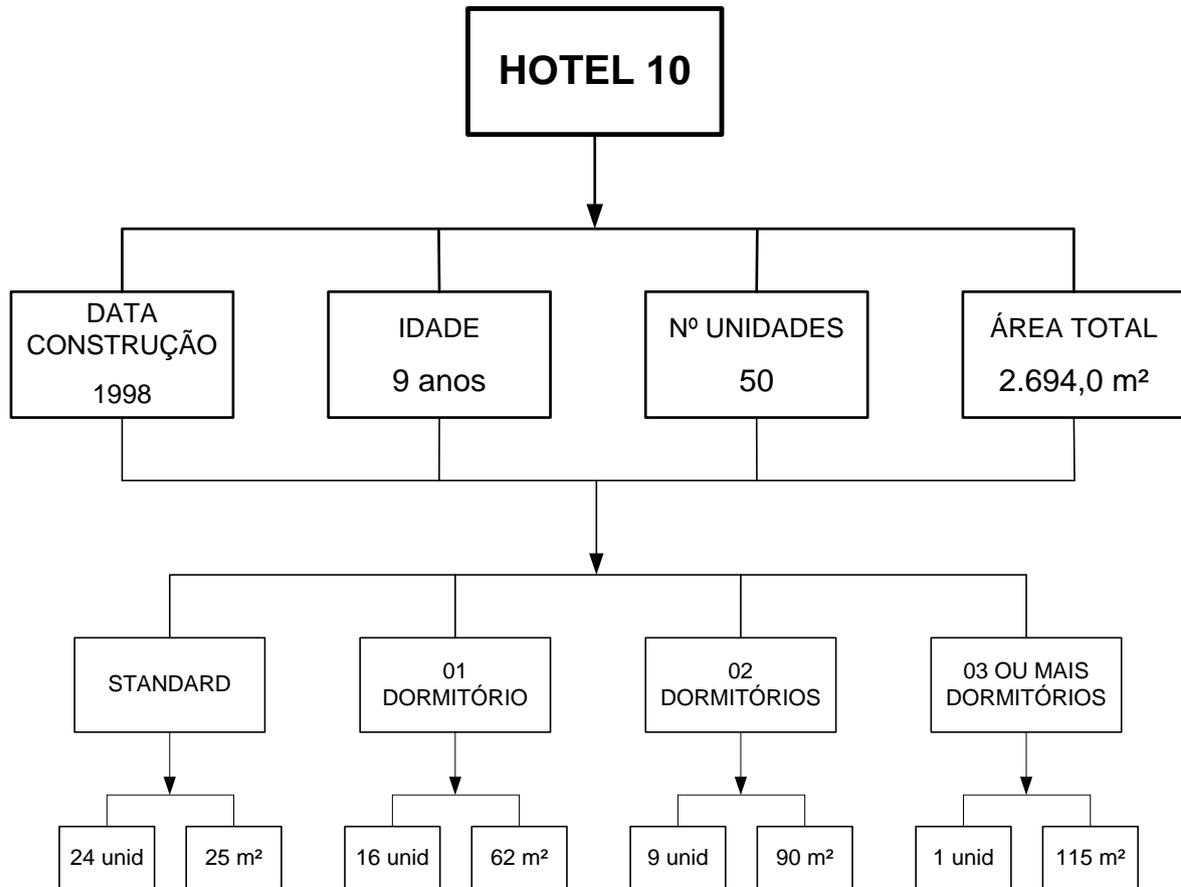
A manutenção telefônica foi baixa, tendo a maior taxa em 2003 com apenas quatro incidências e a mínima chegou a zero, de maneira que nos anos de 2002 e 2006 não foi feita nenhuma manutenção nos serviços de telefonia deste hotel. As incidências de manutenções elétricas foram superiores, sendo registrada a máxima manutenção em 2006 com 17 serviços e a mínima de 10 em 2003.

Ao analisar o comportamento geral do hotel 09, tem-se o ano de 2006 apresentou a maior concentração de incidências, sendo de 218 serviços, bem próximos dos 208 serviços realizados no ano de 2004. De maneira geral as suas incidências foram baixas em comparação com os outros hotéis do empreendimento.

HOTEL	SERVIÇO	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
HOTEL 09	PERSIANA	29	27	43	41	51	191
	HIDRAULICO	52	73	58	80	96	359
	S. GERAL / PEDREIRO	6	12	13	11	6	48
	PINTURA	10	24	41	16	16	107
	TELEFONE	0	1	3	4	0	8
	ELETRICO	12	10	13	11	17	63
	MARC./FECHADURA	27	35	37	23	32	154
	TOTAL	136	182	208	186	218	930

TABELA 4.9: Número de incidências de manutenção do Hotel 09
Fonte: o Autor

4.2.10 ESTUDO HOTEL 10



Ao iniciar a avaliação do hotel 10, deve ser observado que este hotel possui 50 quartos, estando assim classificado em 3º lugar em relação ao número de quartos quando comparado com os 14 hotéis em análise. Estes 50 quartos ocupam uma área de 2.694,00 m² e as incidências de manutenção que ocorreram no período do seu 5º ao 9º ano de idade são relatados na tabela 4.10.

Em relação à quantidade de manutenções realizadas neste hotel, pode-se concluir que seu comportamento foi atípico em relação aos outros hotéis. Apenas os serviços de manutenção hidráulica seguiram o padrão dos hotéis anteriores. Os outros serviços apresentaram uma classificação diferente em relação à quantidade de incidências que ocorreram.

Os serviços hidráulicos apresentaram um comportamento constante do seu 5º ao 8º ano, com uma média de 113 serviços por ano. Já em seu 9º ano, ocorreu um elevado aumento nas incidências de manutenções, com um total de 182 manutenções e a soma de 634 incidências para os 5 anos do estudo. Em segundo lugar estão os serviços de marcenaria e fechadura, com o seu ápice no ano de 2004 com 113 incidências, sendo que

anteriormente e posteriormente a este ano, as incidências foram menores. Este serviço apresentou estes valores elevados em função de uma manutenção programada para a substituição das peças que apresentavam problemas constantemente.

Em terceiro lugar estão os serviços de pintura que cresceram consideravelmente do 5º ao 8º ano, partindo de 17 pinturas e chegando a 141. Em virtude da grande manutenção feita em 2005, no ano seguinte estes serviços foram reduzidos quase à metade, sendo registradas 77 incidências. As persianas que geralmente ocupam o primeiro ou segundo lugar em incidências estão na quarta posição neste hotel, com apenas 145 incidências nos cinco anos. Na quarta posição também se encontra a manutenção elétrica, que neste caso foi relativamente elevada. As manutenções elétricas variam do valor mínimo de 16 incidências em 2004, para o máximo de 44 em 2006.

Os serviços gerais e de pedreiro apresentaram um comportamento crescente, tendo apenas 05 manutenções em 2002 e 23 em 2005, como consequência desta grande quantidade de manutenções em 2005, as incidências diminuíram significativamente em 2006, sendo efetuados apenas 07 serviços. As manutenções telefônicas também apresentaram uma pequena incidência, sendo que no ano de 2005 não ocorreu nenhum problema, nos anos anteriores ocorreram apenas 02 e 01 manutenções, sendo 2002 o ano com o maior número de incidências com seis serviços.

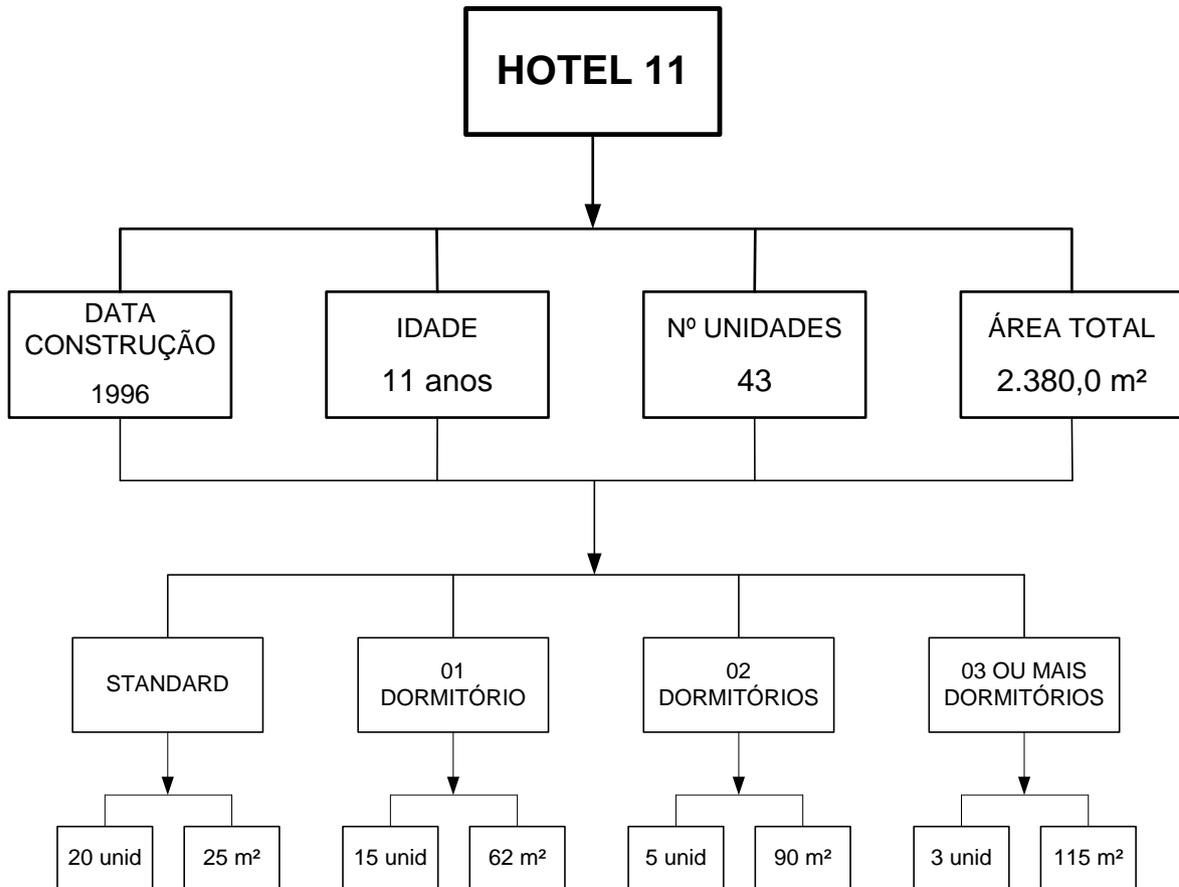
De maneira geral, as manutenções totais por ano do hotel 10 não oscilaram muito, pois a programação da manutenção corretiva das instalações hidráulicas e de marcenaria e fechadura em anos diferentes possibilitou uma melhor distribuição dos serviços. Em termos numéricos, estas manutenções oscilaram entre 364 e 421 incidências nos anos de pico de serviço.

HOTEL	SERVIÇO	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
HOTEL 10	PERSIANA	22	37	24	28	34	145
	HIDRAULICO	113	114	107	118	182	634
	S. GERAL / PEDREIRO	11	13	15	23	7	69
	PINTURA	17	47	87	141	77	369
	TELEFONE	6	1	2	0	1	10
	ELETRICO	31	23	16	31	44	145
	MARC./FECHADURA	64	77	113	80	63	397
	TOTAL	264	312	364	421	408	1769

TABELA 4.10: Número de incidências de manutenção do Hotel 10

Fonte: o Autor

4.2.11 ESTUDO HOTEL 11



O hotel 11 pode ser classificado como um hotel intermediário, pois possui dimensões intermediárias entre os maiores e os menores hotéis. Possui 43 quartos (apartamentos) em uma área de 2.380,00 m². As incidências deste hotel são descritas na tabela 4.11, podendo observar que os valores totais das manutenções estão bem distribuídos.

Como ocorre na maioria dos hotéis, os serviços hidráulicos foram os de maior incidência, com um total de 757 manutenções, e as persianas ocupam o segundo lugar com um montante de 507 serviços no mesmo período. Os dois serviços tiveram o seu ápice de manutenção em 2006, com 121 manutenções de persianas e 179 hidráulicas. Em relação às persianas as manutenções foram crescentes de 2002 a 2006, partindo de 79 manutenções no seu 7º ano para a incidência máxima no 11º ano de 121 manutenções. Em relação aos serviços hidráulicos a sua média de incidências foi alta desde 2002, com o valor médio de 157 incidências entre 2002 e 2004, tendo uma pequena queda dos serviços em 2005, ao realizar 106 manutenções.

Os serviços de marcenaria e fechadura ocupam o terceiro lugar na classificação deste hotel, isto ocorre devido ao elevado número de substituição de fechaduras das portas de entrada dos quartos que ocorreram entre 2002 e 2004. Nos anos seguintes as taxas de

manutenção diminuíram em função das novas fechaduras possuírem uma menor manutenção.

Em relação à pintura, o seu comportamento foi crescente de 2002 a 2005, ano em que ocorreram 85 pinturas, diminuindo significativamente as incidências de pinturas para o ano seguinte, que registrou apenas 25 pinturas.

De acordo com a grande maioria dos hotéis analisados, a taxa de manutenção telefônica foi baixa, tendo a maior incidência em 2005 com 06 serviços de telefonia e a menor em 2006 sem nenhuma ocorrência. Este mesmo comportamento não ocorreu com os serviços elétricos, sendo registrados 45 e 51 serviços para os anos de 2002 e 2003, nos anos seguintes (2004 a 2006) o valor médio de incidência foi de 31,3 por ano, totalizando 190 incidências nestes cinco anos.

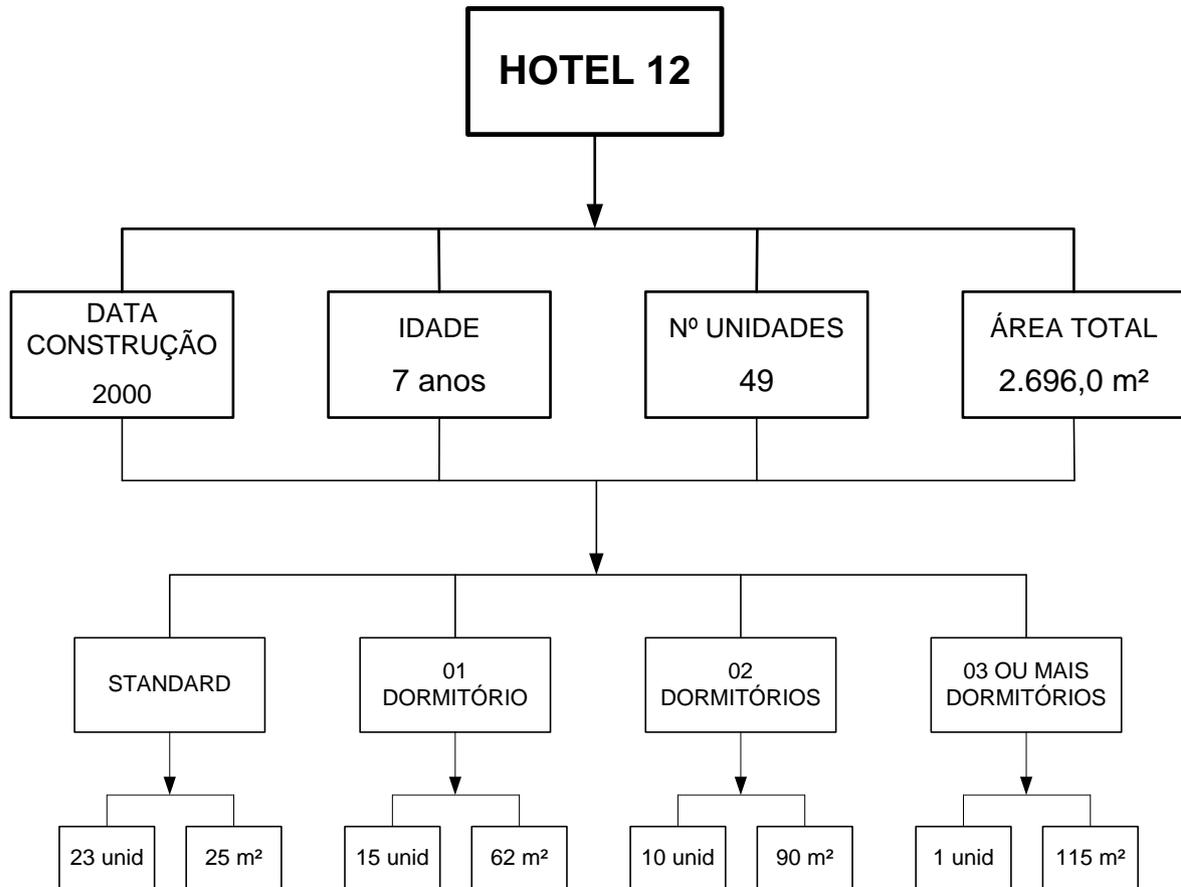
Os serviços gerais e de pedreiro apresentaram uma taxa pequena, com um total de 33 incidências nos cinco anos, sendo a máxima de 11 serviços em 2005 e a mínima de 03 serviços em 2006.

Ao analisar o comportamento geral de todo o hotel, percebe-se que o ano de 2003 apresentou a maior soma de incidências com 475 eventos. De maneira geral os valores totais apresentaram uma pequena variação ao longo dos anos, com resultados oscilando ente 386 e 475 incidências.

HOTEL	SERVIÇO	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
HOTEL 11	PERSIANA	79	98	105	104	121	507
	HIDRAULICO	141	174	157	106	179	757
	S. GERAL / PEDREIRO	6	9	4	11	3	33
	PINTURA	37	69	58	85	25	274
	TELEFONE	5	1	5	6	0	17
	ELETRICO	45	51	30	29	35	190
	MARC./FECHADURA	73	73	71	59	60	336
	TOTAL	386	475	430	400	423	2114

TABELA 4.11: Número de incidências de manutenção do Hotel 11
Fonte: o Autor

4.2.12 ESTUDO HOTEL 12



O hotel 12 tem um tempo de vida intermediário, pois em 2007 possuía a idade de sete anos. Em relação às incidências de manutenção, ele pode ser classificado como o 4º hotel que menos sofreu manutenções. Todas as incidências estão relatadas na tabela 4.12.

Da mesma maneira que ocorreu na maior parte dos hotéis, os serviços hidráulicos foram os que obtiveram o maior número de incidências. No seu comportamento foram observados dois pontos de ápice dos serviços, em 2003 com 94 manutenções e no ano de 2006 com a sua incidência máxima de 128 eventos. Para os anos de 2002, 2004 e 2005 as manutenções foram em média de 76 serviços ao ano.

As persianas que geralmente ocupam o 2º lugar em incidências para este hotel tiveram uma ocorrência baixa, estando em 5º lugar com apenas 104 manutenções no decorrer dos cinco anos de análise. Com a incidência mínima em 2005 de apenas 14 manutenções e a máxima de 27 no ano de 2006.

Em 2º lugar estão os serviços de marcenaria e fechadura, com o valor total de 297 incidências. O valor máximo foi no ano de 2005 com 76 incidências e o valor mínimo de 47 incidências em 2002. Em terceiro lugar estão os serviços elétricos, que atingiram um valor alto em relação aos outros hotéis. Este aumento ocorreu devido às instalações de novas

tomadas em alguns apartamentos. Estes valores foram mais altos nos anos de 2002 e 2003, com 68 e 61 incidências respectivamente, tendo o menor número de incidências no ano de 2005 com 38 eventos.

Em 4º lugar estão os serviços de pintura com 222 incidências de manutenção. No ano de 2002 ocorreram poucas pinturas, tendo o registro de apenas 15. A partir do 4º ano de idade do edifício, percebe-se um desgaste acentuado das pinturas, devido à realização de um número maior de serviços. Nos anos de 2003, 2004 e 2005 ocorreram em média 57 pinturas por ano. Este elevado número de pinturas a partir do 4º ano representa o fim da garantia de cinco anos que o construtor têm com a edificação (SANTOS, 2003). Posteriormente a este período, com a recuperação das pinturas danificadas ocorreu uma redução no número de incidências, chegando a 37 em 2006.

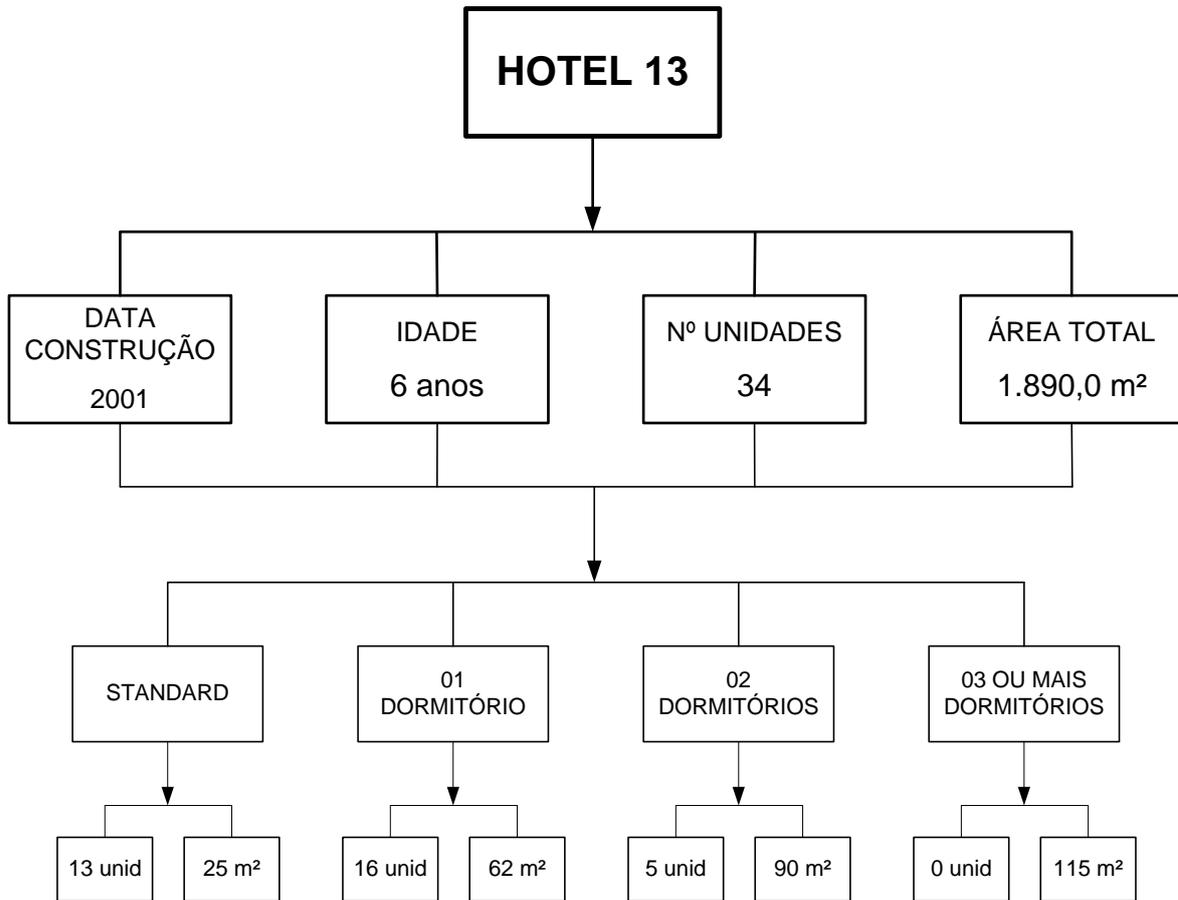
Acompanhando a alta dos serviços de pintura em 2004, têm-se os serviços gerais e de pedreiro que atingiram 22 incidências neste ano. Esta alta acompanhou as pinturas, pois foi preciso realizar alguns serviços de reparos (rebocos, consertos de trincas e reparos de infiltração) para posteriormente fazer a pintura. No ano de 2005 os serviços gerais e de pedreiro também foram elevados, com 18 incidências. Já nos demais anos de 2002, 2003 e 2006 a média foi de 07 serviços ao ano.

Com as menores incidências, tem-se os serviços de telefone, sendo o valor máximo de 06 manutenções para o ano de 2004 e apenas 02 em 2002. De maneira geral o comportamento total do hotel não oscila muito, tendo a menor incidência em 2002, com 235 incidências e a maior em 2006 com 317 serviços.

HOTEL	SERVIÇO	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
HOTEL 12	PERSIANA	20	25	18	14	27	104
	HIDRAULICO	76	94	74	78	128	450
	S. GERAL / PEDREIRO	7	7	22	18	6	60
	PINTURA	15	54	59	57	37	222
	TELEFONE	2	3	6	4	4	19
	ELETRICO	68	61	42	38	59	268
	MARC./FECHADURA	47	58	60	76	56	297
	TOTAL	235	302	281	285	317	1420

TABELA 4.12: Número de incidências de manutenção do Hotel 12
Fonte: o Autor

4.2.13 ESTUDO HOTEL 13



O hotel 13 é o terceiro hotel mais novo, em termos de área é o segundo menor, sendo apenas maior que o hotel 09, também é o segundo hotel com menor número de incidências de manutenções, com apenas 1.112 eventos. As suas incidências estão relatadas na tabela 4.13.

Como ocorreu na maioria dos hotéis estudados, os serviços hidráulicos estão em primeiro lugar em quantidade de serviços de manutenção. No hotel 13, estes serviços também ocupam o primeiro lugar, com o total de 457 eventos no período de cinco anos da análise. Os serviços têm seu ápice no ano de 2002 com 116 serviços de manutenção, sendo que, nesta data, o hotel possuía apenas dois anos de funcionamento. Nos anos seguintes, a manutenção foi decrescente, sendo de 95 incidências para três anos, 82 para quatro anos e 74 para cinco anos.

As manutenções de marcenarias e fechaduras estão em segundo lugar (em número de incidências), mas possuem uma incidência mais distribuída, tendo o seu ápice de serviços no seu 4º ano com 60 incidências. As manutenções de pintura estão em 3º lugar, com a maior incidência em seu 5º ano, quando ocorreram 76 serviços de pintura, este valor é o triplo da taxa média dos anos anteriores deste hotel. Esta alta incidência é explicada

pela revisão das pinturas que foi realizada em seu 5º ano, sendo uma manutenção com características estéticas, com o intuito de deixar o hotel com aspecto de novo.

Em 4º lugar estão os serviços elétricos com as maiores taxas de serviço em seu 2º, 5º e 6º ano, apresentando os valores de 25, 26 e 25 manutenções respectivamente. Esta manutenção maior em seu 2º ano e 5º novamente pode ser comprovada pela teoria dos autores Heineck et al (1995), Romério e Simões (1995), Verçosa; Almeida; Souza (2004). Além disto, os primeiros anos da edificação (1 a 5 anos) é uma fase de adaptação das instalações Gomide; et al. (2006).

As persianas são uns dos principais itens em relação ao número de incidência de manutenções nos hotéis mais antigos. Mas nos hotéis mais novos a sua incidência teve uma redução considerável, ao invés de ocupar o 2º ou 3º como aconteciam para os outros hotéis, as persianas estão em 5º lugar, com apenas 92 incidências. Esta redução se deve a dois motivos, o primeiro relacionado ao fornecedor das persianas, que foi alterado e o segundo está ligado diretamente ao seu tempo de vida-útil. Como as persianas são compostas de um material flexível e estão diretamente expostas as intempéries, o seu desgaste acaba sendo maior. Além disso, todos os dias ela sofre esforços ao serem abertas e fechadas, aumentando o seu desgaste. Estes fatores explicam consideravelmente o seu elevado desgaste com a evolução do tempo.

Os serviços gerais e de pedreiros decorreram com um comportamento normal. Do seu 2º ao 5º ano as incidências foram crescentes, com 08 eventos para o 2º ano e 13 para o 5º ano. Estes valores não são elevados e acompanham as necessidades de outros serviços que são realizados em conjunto, como o reparo de uma parede para a execução de uma pintura e a remoção de um vaso sanitário para a sua manutenção.

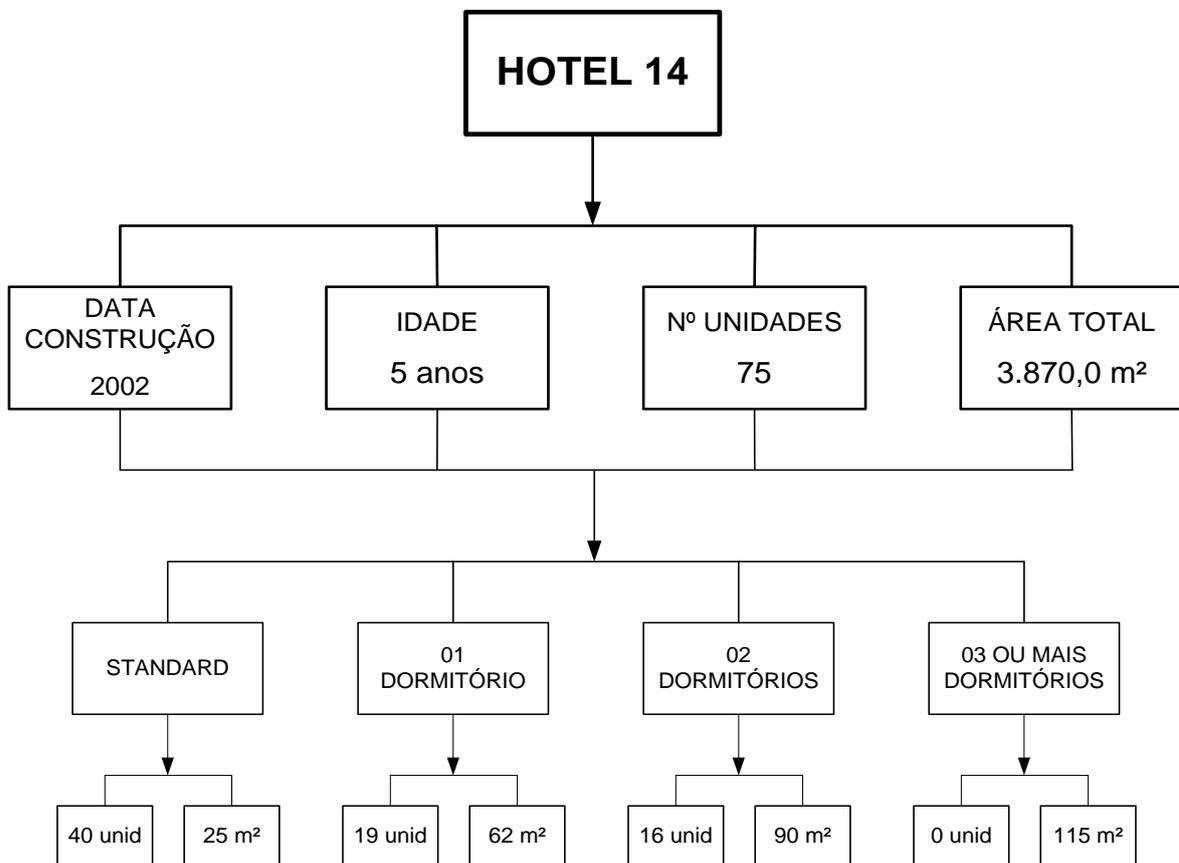
Os serviços telefônicos que apresentaram um elevado valor no hotel 06 (hotel mais novo), neste hotel tiveram resultados baixos e próximos à realidade de todos os outros hotéis analisados. A manutenção dos cinco anos foi de 23 incidências, tendo apenas 01 no ano de 2003 e o valor máximo de 13 incidências no ano de 2006.

De maneira geral, o comportamento deste hotel foi homogêneo sem pontos de elevadas manutenções. Nos cinco anos da análise, o hotel teve o seu comportamento avaliado entre a sua idade de 02 a 06 anos, sendo que neste período as manutenções totalizam 1.112 incidências, variando entre 197 e 241 eventos de manutenções. Estes valores estão bem distribuídos, sem a existência de picos de manutenção.

HOTEL	SERVIÇO	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
HOTEL 13	PERSIANA	22	11	31	10	18	92
	HIDRAULICO	116	95	82	74	90	457
	S. GERAL / PEDREIRO	8	7	9	13	9	46
	PINTURA	16	31	25	76	33	181
	TELEFONE	5	1	2	2	13	23
	ELETRICO	25	14	14	26	25	104
	MARC./FECHADURA	38	38	60	40	33	209
	TOTAL	230	197	223	241	221	1112

TABELA 4.13: Número de incidências de manutenção do Hotel 13
 Fonte: o Autor

4.2.14 ESTUDO HOTEL 14



O hotel 14 é o maior hotel em número de quartos, com 75 unidades e também o maior em área, com 3.870,00m². Em relação a sua idade, ele é o segundo hotel mais novo do empreendimento, foi inaugurado em Outubro de 2002, mas a sua análise foi iniciada apenas em Janeiro de 2003, tendo assim em 2006 a idade de cinco anos e quatro anos completos de análises. Além de ser o maior e o mais novo é também o que possui o maior

número de incidências de manutenção. Estas incidências podem ser visualizadas na tabela 4.14.

Este hotel é o último a ser analisado, e de acordo com a maioria dos hotéis estudados, as manutenções hidráulicas também ocupam o 1º lugar, com um total de 768 incidências. As manutenções em geral foram altas, tendo a média de 192 manutenções ao ano e o valor máximo de 284 incidências em seu 5º ano.

Em segundo lugar estão os serviços de marcenaria e fechadura, com o total de 471 incidências. O ponto máximo das manutenções ocorreu em 2004, quando o hotel tinha apenas três anos e sofreu 162 incidências, e os anos de menor manutenção foram 2003 e 2006 com 91 manutenções nos dois anos. Em 3º lugar, praticamente empatado com os serviços de marcenaria e fechadura estão os serviços de telefonia, que atingiram o total de 468 incidências, apenas 03 incidências a menos. No 2º ano do hotel ocorreram apenas 07 manutenções, no ano seguinte este valor foi superado em 1000%, atingindo 72 manutenções. Mas o ápice dos serviços foi nos dois anos seguintes (2005 e 2006), quando foram realizadas 196 e 193 manutenções telefônicas respectivamente.

Acompanhando estes problemas, a parte elétrica também sofreu várias manutenções, totalizando 320 ocorrências. Estes serviços foram crescentes de 2003 a 2006, iniciando com 58 manutenções e chegando ao ápice em 2006 com 129 eventos. Este mesmo problema elétrico e telefônico ocorreu no hotel 06, que teve os projetos elaborados pelos mesmos engenheiros, o emprego dos mesmos funcionários e a utilização dos mesmos materiais.

Apesar de ser um hotel novo, ocorreu um número elevado de pinturas, com início a partir do 3º ano com 119 serviços e 125 serviços no ano seguinte (4º ano). As pinturas relativas aos quatro anos de análise deste hotel chegam a 351 serviços. Os serviços gerais e de pedreiro também foram elevados, totalizando 182 atendimentos no período dos quatro anos de análise. No 2º ano do hotel foram relatados 32 serviços, aumentando para 62 e 61, respectivamente, nos anos seguintes e diminuindo significativamente em 2006, com 27 eventos.

Ao avaliar todos os serviços que ocorreram neste hotel, tem-se uma incidência elevada em relação à manutenção dos outros hotéis em estudo. Esta alta taxa de manutenção inicial é explicada pelas falhas e erros que ocorreram na realização dos serviços em sua fase de projetos e / ou execução e que se tornam visíveis no momento em que a instalação foi colocada em uso. Este fato é relatado em outros empreendimentos pelos autores Heineck et al (1995), Romério e Simões (1995), Verçosa; Almeida; Souza (2004). Aliado a estes problemas e à alta taxa de manutenção, tem-se o estudo de Bernandes (1998) que observou este fenômeno em 52 edifícios na cidade de São Paulo.

De acordo com estes autores, este alto índice de manutenção inicial é crescente nos primeiros quatro a cinco anos, onde serão corrigidas todas as falhas de projetos, erros de execução e até mesmo a substituição de materiais de baixa qualidade que foram empregados no edifício. Posteriormente a este período, os índices de manutenção tendem a baixar significativamente, iniciando um novo ciclo no comportamento do edifício.

Para o hotel 14 foram observados altos índices de manutenção para os serviços hidráulicos, marcenaria e fechaduras, telefonia e elétrica. Mas a solução destes problemas envolve outros serviços para possibilitar a ação da manutenção, ocasionando o aumento dos serviços gerais e de pedreiro e também os de pintura. Em relação à telefonia, a manutenção foi crescente devido a um problema de projeto, onde foi feita toda a instalação de maneira errada, ocasionando elevados índices de manutenção.

Ao analisar o comportamento geral de todo o hotel, percebe-se que o aumento das manutenções foi crescente com o passar do tempo. Em seu primeiro ano de estudo (2002) foram relatadas 523 manutenções, no seguinte 729, 821 e em seu quarto ano de estudo tem-se a maior incidência com 853 eventos. Estas altas incidências também ocorreram no hotel 06 deste empreendimento, demonstrando a fragilidade de uma construção nova.

HOTEL	SERVIÇO	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
HOTEL 14	PERSIANA	0	101	100	87	78	366
	HIDRAULICO	0	178	160	146	284	768
	S. GERAL / PEDREIRO	0	32	62	61	27	182
	PINTURA	0	56	119	125	51	351
	TELEFONE	0	7	72	196	193	468
	ELETRICO	0	58	54	79	129	320
	MARC./FECHADURA	0	91	162	127	91	471
	TOTAL	0	523	729	821	853	2926

TABELA 4.14: Número de incidências de manutenção do Hotel 14
Fonte: o Autor

ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1 ANÁLISE INDIVIDUAL DOS 14 HOTÉIS

Após a análise individual de cada hotel, foi feita uma comparação entre os resultados encontrados em cada um deles. Esta comparação é uma avaliação global de todo o empreendimento, onde foram analisados os 14 hotéis simultaneamente.

O primeiro item a ser abordado nesta análise global está relacionado à data de construção e a idade dos hotéis. A construção (inauguração) de cada hotel foi feita entre o ano de 1991 e 2003, desta maneira, ao analisar os hotéis no ano de 2007, as idades dos hotéis variaram entre 04 e 16 anos.

Em relação ao número de apartamentos (ou quartos), estes variaram entre o mínimo de 18 (hotel 09) e o máximo de 75 (hotel 14), sendo que no geral, o empreendimento todo conta com 570 apartamentos. Esta descrição dos quartos ou apartamentos, não significa que o quarto seja limitado a dois cômodos, com apenas a cama e o banheiro, pois no item 4.1 (Caracterização do Hotel – Estrutura de Hospedagem e Lazer) tem-se a descrição dos tipos de apartamentos existentes. Em termos de dimensões, o menor hotel é o 09 com 1.394,00 m² e o maior é o 14, com a área de 3.870,00 m². A área total em análise é de 35.227,00 m², sendo a somatória das áreas dos 14 hotéis.

Estas informações de caracterização de todo o empreendimento podem ser visualizadas na Tabela 5.1. Nesta tabela foi realizada a média de incidências de todo empreendimento em função da sua área. Assim, para o período de cinco anos de análise, tem-se a média de 0,729 incidência de manutenção por m² de construção obtida da divisão do somatório de todas as incidências pela soma de todas as áreas de construção de cada hotel.

A partir desta média, foi possível calcular se os hotéis estavam acima ou abaixo da manutenção esperada. Estes cálculos são apresentados na Tabela 4.16 e discutidos no decorrer do trabalho. De maneira geral, neste item tem-se uma análise comparativa de todos os 14 hotéis em estudo.

Hotel	Data Construção	Idade (anos)	Nº Unid	Área Total (m ²)	Total de Incidências	Tx Incid. por hotel (inc/m ²)
1	1991	16	24	2.620,00	1.784	0,681
2	1991	16	24	2.620,00	1.679	0,641
3	1993	14	28	2.035,00	1.297	0,637
4	1994	13	34	2.060,00	2.247	1,091
5	1994	13	46	2.230,00	2.625	1,177
6	2003	4	66	3.240,00	1.631	0,503
7	1995	12	41	2.048,00	1.624	0,793
8	1995	12	38	3.450,00	2.523	0,731
9	1996	11	18	1.394,00	930	0,667
10	1998	9	50	2.694,00	1.769	0,657
11	1996	11	43	2.380,00	2.114	0,888
12	2000	7	49	2.696,00	1.420	0,527
13	2001	6	34	1.890,00	1.112	0,588
14	2002	5	75	3.870,00	2.926	0,756
TOTAL	-----	149	570	35.227,00	25.681	-----
MÉDIA	-----	10,64	40,71	2516,21	0,7290 inc/m²	0,7290 inc/m²

TABELA 5.1: Dados gerais dos 14 Hotéis e suas incidências de manutenção
Fonte: o Autor

O hotel 14 além de ser o maior em número de quartos e em área, é também o hotel com o maior número de incidências de manutenção, com um total de 2.926 eventos. Esta elevada manutenção inicial é proveniente de falhas e erros que ocorreram na realização dos projetos, execução e até mesmo por emprego de materiais inadequados. Os hotéis 06 e 13 também apresentaram este comportamento, com elevada taxa de manutenção para os primeiros anos de funcionamento.

Estes acontecimentos são abordados em outros empreendimentos da engenharia civil pelos autores Heineck et al (1995), Romério e Simões (1995), Verçosa; Almeida; Souza (2004). Esta alta taxa de manutenção inicial também foi observada por Bernandes (1998) que constatou este fenômeno em 52 edifícios na cidade de São Paulo, analisados após o término da execução das obras.

Este alto índice de manutenções iniciais é crescente nos primeiros quatro a cinco anos, onde serão corrigidas todas as falhas de projetos, erros de execução e até mesmo a substituição de materiais de baixa qualidade que foram empregados no edifício. Posteriormente a este período, os índices de manutenção tendem a baixar significativamente, iniciando um novo ciclo no comportamento do edifício. Esta relação existente entre a idade do empreendimento e a taxa de manutenção poderá ser visualizada nos gráficos do item 5.2.2, mais especificadamente nos itens 5.2.2.1 ao 5.2.2.7, onde é feita a análise para cada serviço.

A proporção entre o tamanho do hotel e a taxa de manutenção também ocorre, pois o hotel 08 é o 2º maior em área (3.450,0m²) e ocupa o 3º lugar em incidências de manutenção (2.523 incidências). No caso deste hotel, se verificou a proporção entre o

tamanho e a maior taxa de manutenção. A sua idade também influencia, pois este hotel tem 12 anos.

No outro oposto, o hotel 09 é o que possui o menor número de quartos (18 unidades), a menor área (1.394,0 m²) e, proporcionalmente, também possui o menor número de manutenções (930 incidências). Em relação a sua idade, ele já possui 11 anos, sendo um período em que os problemas de manutenção já ocorrem com bastante frequência.

De maneira geral, a avaliação de cada hotel em função da sua idade, tamanho e incidência de manutenção, é descrita na Tabela 5.2, com base na a média de 0,729 incidência de manutenção por m² de construção definida na Tabela 5.1.

Hotel	Idade (anos)	Total de Incidências	Incidências em função da média	Comportamento do Hotel
1	16	1784	1910,02	Abaixo da média
2	16	1679	1910,02	Abaixo da média
3	14	1297	1483,54	Abaixo da média
4	13	2247	1501,77	Acima da média
5	13	2625	1625,70	Acima da média
6	4	1631	2362,01	Abaixo da média
7	12	1624	1493,02	Acima da média
8	12	2523	2515,10	Na média
9	11	930	1016,25	Abaixo da média
10	9	1769	1963,97	Abaixo da média
11	11	2114	1735,05	Acima da média
12	7	1420	1965,42	Abaixo da média
13	6	1112	1377,84	Abaixo da média
14	5	2926	2821,29	Acima da média

TABELA 5.2: Avaliação do comportamento dos hotéis em relação a incidência de manutenções realizadas e esperadas em função da média de manutenções

Fonte: o Autor

Ao se avaliar a Tabela 5.2, tem-se a incidência real de cada hotel (“Total de Incidências”) e a incidência calculada em função da média (0,729 inc/m²) multiplicada pela área em m² do respectivo hotel, tendo como resultado a “incidência em função da média”. Se a “incidência em função da média” calculada for superior ao “total de incidências”, significa que o hotel está abaixo da média, ou seja, foram realizadas manutenções a menos do que poderia ser admitido. Se ocorrer o inverso, “incidência em função da média” for inferior ao “total de incidências”, significa que o hotel está acima da média, ou seja, o hotel recebeu mais manutenções que poderia ser admitido.

Com base nesta análise, percebe-se que os hotéis mais antigos (01, 02 e 03) apresentam um número de manutenções abaixo da média. Isto pode ser explicado com a ocorrência de manutenções no 10º ano de cada hotel, com o intuito de recuperar o

desempenho do hotel e seu aspecto estético. Esta manutenção no 10º ano não entrou na análise dos hotéis 01 e 02, pois o estudo iniciou em 2002 e nesta ocasião os hotéis já tinham 12 anos. Este fato ocasionou a redução das manutenções para os anos que foram analisados. Já os hotéis 04, 05, 07 e 11 foram analisados exatamente neste período de 10 anos e, devido à manutenção de recuperação de desempenho, ocorreu um aumento significativo dos seus valores, estando assim acima da média prevista.

O hotel 08 também foi analisado no período onde ocorreu a manutenção de recuperação do desempenho e, devido ao seu total de incidências ser muito próximo das incidências em função da média (apenas 08 manutenções de diferença), este hotel foi classificado como estando na média. O hotel 09 também foi analisado no período da manutenção dos 10 anos, mas devido ao seu comportamento geral apresentar um número menor manutenções, ele foi classificado na tabela 4.16 como abaixo da média.

Os hotéis 10 e 12 também foram classificados como abaixo da média, visto que possuem uma incidência de manutenção menor. Isto pode ser explicado pela sua idade, sendo menor de 10 anos, não sofreu a manutenção de recuperação de desempenho.

Os hotéis 06 e 13 estão abaixo da média, mas ao considerar a sua idade percebe-se que estão acima dos valores que eram previstos. A descrição do comportamento de cada um destes hotéis está relatada no capítulo 4, mais especificamente nos itens 4.2.6 e 4.2.13.

5.2 - ANÁLISE GLOBAL DE TODO O EMPREENDIMENTO (14 HOTÉIS)

A avaliação realizada no item 5.1 teve um aspecto pontual, avaliando todos os hotéis de maneira individual. No item 5.2 foi feita a análise do empreendimento completo, levando em consideração o comportamento dos 14 hotéis como sendo um único hotel. A metodologia utilizada nesta análise é baseada no trabalho de Teo e Harikrishna (2006), que permite a linearização dos dados, distribuindo-os de acordo com a sua idade. Este recurso permite a análise dos hotéis em ordem cronológica desde o seu primeiro ano de funcionamento até a data mais recente (16 anos).

Esta análise completa de todo o empreendimento permite a avaliação das incidências de manutenção e de seus custos, com o seguinte aspecto:

- Todos os serviços de manutenção realizados (25.681 incidências) serão analisados, em função do tempo e da sua incidência;
- Todos os custos manutenção (mão-de-obra, materiais e equipamentos) serão analisados, em função do tempo e do seu custo;

Estas análises são feitas a seguir, com o auxílio de gráficos e tabelas para melhor compreensão dos resultados.

5.2.1 ANÁLISE DOS SERVIÇOS REALIZADOS E A SUA INCIDÊNCIA (NÚMERO DE MANUTENÇÕES REALIZADAS)

Neste item foi feita a somatória das manutenções por serviço para cada hotel, organizando-as por ano. No período da análise de 2002 a 2006, foram quantificados os serviços destes cinco anos, totalizando 25.681 incidências de manutenção, que podem ser visualizadas na tabela 5.3.

SERVIÇO		2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
SOMA 14 HOTÉIS	PERSIANA	788	1031	1230	1146	1293	5488
	HIDRAULICO	1282	1578	1688	1544	2295	8387
	S. GERAL / PEDREIRO	113	170	278	278	170	1009
	PINTURA	251	862	906	922	467	3408
	TELEFONE	67	67	207	442	394	1177
	ELETRICO	347	379	397	372	555	2050
	MARC./FECHADURA	591	871	1111	815	774	4162
	TOTAL	3439	4958	5817	5519	5948	25681

TABELA 5.3: Incidências de manutenção dos 14 Hotéis
Fonte: o Autor

A visualização da evolução anual dos serviços descritos na Tabela 5.3 pode ser feita no Gráfico 5.1, que ilustra o comportamento de cada serviço no decorrer dos cinco anos de análise. A avaliação total dos cinco anos de manutenção é descrita no Gráfico 5.2, com a representação em percentual das incidências de todos os serviços.

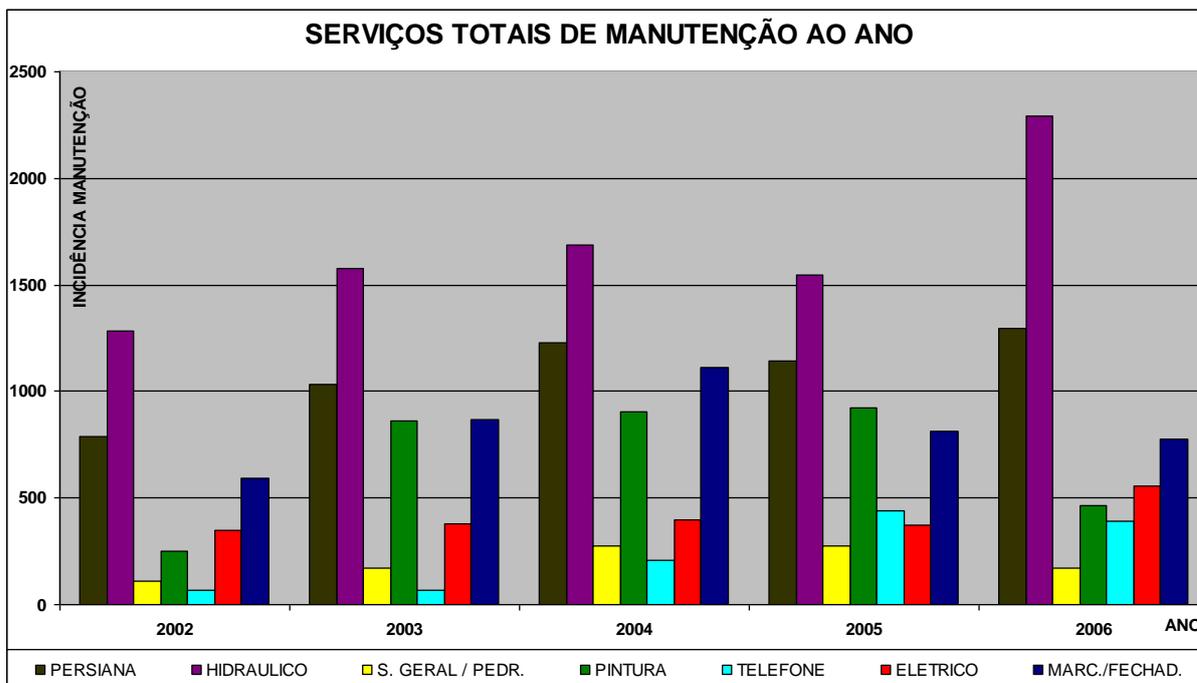


GRÁFICO 5.1: Análise gráfica das incidências de manutenção de todos os serviços com a sua evolução individual ao ano
Fonte: o Autor

Dentre os serviços analisados (figura 3.2), a manutenção hidráulica é a maior responsável pelas incidências de manutenção nos cinco anos do estudo, sendo responsável por 8.387 incidências correspondentes a 32,66% das manutenções. Em segundo lugar estão os serviços referentes às persianas, que em todos os anos ocuparam o segundo lugar, com um total de 5.488 incidências equivalentes a 21,37%.

Em terceiro lugar geral estão os serviços de marcenaria e fechadura com 4.162 incidências (16,21%). Apenas no ano de 2005 a sua incidência não atingiu o 3º lugar, sendo inferior aos serviços de pintura. Os serviços de pintura estiveram classificados em 4º lugar nos anos de 2003 e 2004 e em 5º lugar nos anos de 2002 e 2006, atingindo a 4ª classificação geral com 3.408 incidências equivalentes a 13,27%.

Os serviços elétricos atingiram a 5ª classificação geral com 2050 (7,98%) eventos de manutenção, mas no decorrer dos cinco anos as suas manutenções oscilaram entre o 4º, 5º e 6º lugar. As manutenções telefônicas atingiram o 6º lugar com 1.177 eventos, que representam 4,58%. Os serviços gerais e de pedreiro atingiram o menor número de incidências, estando em 7º lugar com 1009 manutenções, correspondentes a 3,93%.

No próximo tópico (item 5.2.2 – Análise global por serviço) será descrito o comportamento de todos os serviços de manutenção relatados neste trabalho.

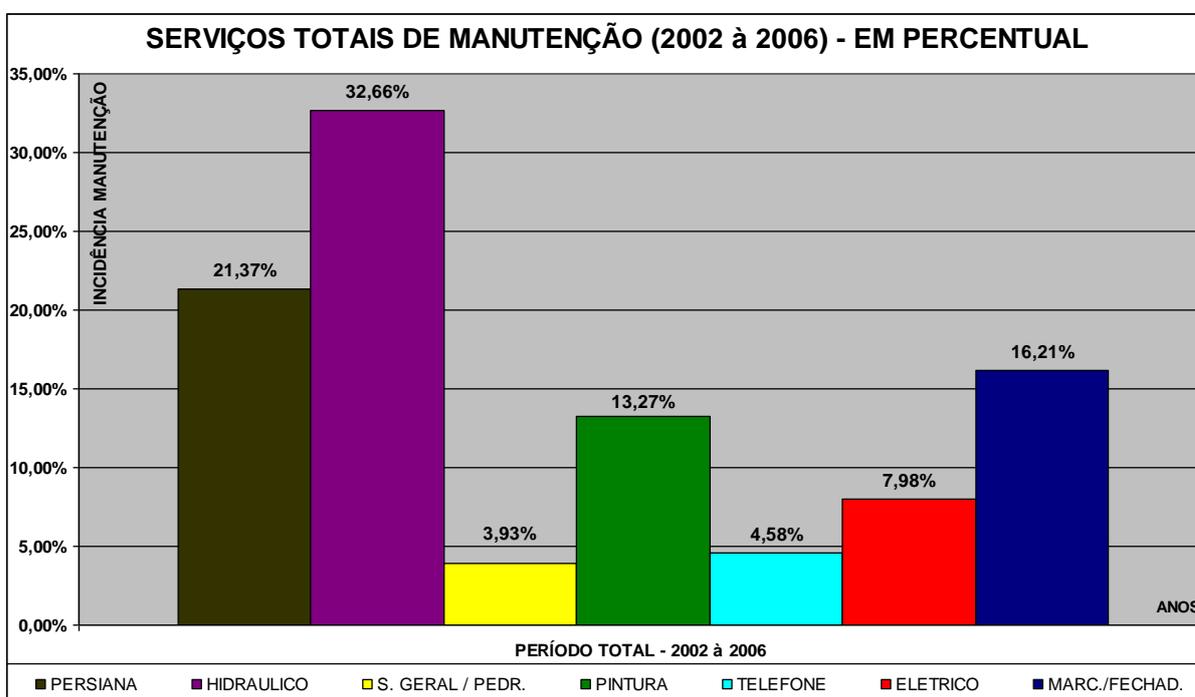


GRÁFICO 5.2: Somatório em percentual das incidências de manutenção de todos os serviços (realizados entre Janeiro/2002 a Dezembro/2006)

Fonte: o Autor

5.2.2 ANÁLISE GLOBAL POR SERVIÇO

Neste capítulo foi feita a análise individual de cada serviço, considerando o empreendimento como um único hotel, com as manutenções distribuídas desde o 1º até o 16º ano, de acordo com as idades de cada hotel. Esta metodologia é proposta por Teo e Harikrishna (2006), e permite a linearização dos dados, os distribuindo de acordo com a sua idade.

A Tabela 5.4 reúne todas as incidências de manutenção dos 14 hotéis, distribuídas nas respectivas idades de cada hotel de acordo com o ano em que ocorreram. Para facilitar o entendimento têm-se o exemplo para os hotéis 01 e 02 com os serviços de persianas. No ano de 2006, estes hotéis eram os únicos que possuíam 16 anos, desta maneira fez-se a somatória das incidências de manutenções em persianas para dos dois (hotel 01= 112 incidências e hotel 02= 136 incidências). Assim, ao observar a Tabela 5.4, no 16º ano para os serviços de persianas encontra-se o valor de 248 incidências.

SERVIÇO	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano
PERSIANA	128	156	183	134	50	69
HIDRAULICO	327	432	526	460	261	282
S. GERAL / PEDREIRO	56	91	87	43	46	40
PINTURA	99	213	228	130	152	137
TELEFONE	65	259	338	198	14	18
ELETRICO	105	120	197	204	99	86
MARC./FECHADURA	195	278	283	209	164	186
TOTAL	975	1549	1842	1378	786	818

SERVIÇO	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano	11º ano	12º ano
PERSIANA	159	307	574	683	800	838
HIDRAULICO	428	575	1002	852	1033	867
S. GERAL / PEDREIRO	33	68	78	111	110	115
PINTURA	171	294	369	424	378	210
TELEFONE	11	14	32	40	49	48
ELETRICO	132	147	189	156	176	161
MARC./FECHADURA	269	317	448	466	369	325
TOTAL	1203	1722	2692	2732	2915	2564

SERVIÇO	13º ano	14º ano	15º ano	16º ano	TOTAL
PERSIANA	604	323	232	248	5488
HIDRAULICO	669	268	151	254	8387
S. GERAL / PEDREIRO	67	22	26	16	1009
PINTURA	420	46	95	42	3408
TELEFONE	33	25	20	13	1177
ELETRICO	107	75	31	65	2050
MARC./FECHADURA	326	130	99	98	4162
TOTAL	2226	889	654	736	25681

TABELA 5.4: Linearização das incidências de manutenção do 1º ao 16º ano
Fonte: o Autor

Esta distribuição foi feita para todos os serviços e todos os hotéis. Com estas informações foi possível realizar os gráficos de análise de cada serviço. Estes gráficos foram desenvolvidos individualmente, de acordo com o número de apartamentos, peças ou instalações que poderiam sofrer manutenção e o respectivo número de manutenções que foram realizadas, determinando os índices de manutenção do empreendimento. Estes índices medem o número de manutenções que ocorreram por serviço (peça), podendo assim avaliar se as manutenções estão ocorrendo de maneira excessiva.

No apêndice 03 têm-se como exemplo a representação deste procedimento para a elaboração dos gráficos das persianas.

A análise feita nos próximos itens contempla as informações dispostas nos itens anteriores e o conteúdo dos relatórios do SGMH. Desta maneira, os serviços de manutenção (25.681 incidências) serão analisados em função do tempo, de acordo com os ciclos de manutenção.

5.2.2.1 Serviços de Reparos em Persianas

Antes de avaliar o comportamento das incidências de manutenções em persianas é preciso definir quais serviços são característicos deste grupo:

- Emperramentos, que ocorrem quando a persiana não sobe e não desce;
- Substituição das cordas (que abrem e fecham as persianas);
- Fixação ou ajuste das persianas, que se desprendiam devido ao mau uso;
- Concertos gerais, com a recolocação de vistas (acabamentos) e substituição de peças danificadas e/ou quebradas;

Com os dados de incidências de manutenção distribuídos ao longo dos 16 anos do empreendimento e com o número de persianas de todos os hotéis (1134 unidades), foi possível determinar um índice de manutenção de todo o empreendimento. Este índice mede o número de manutenções que ocorreram por persiana. Para o melhor entendimento tem-se o Gráfico 5.3.

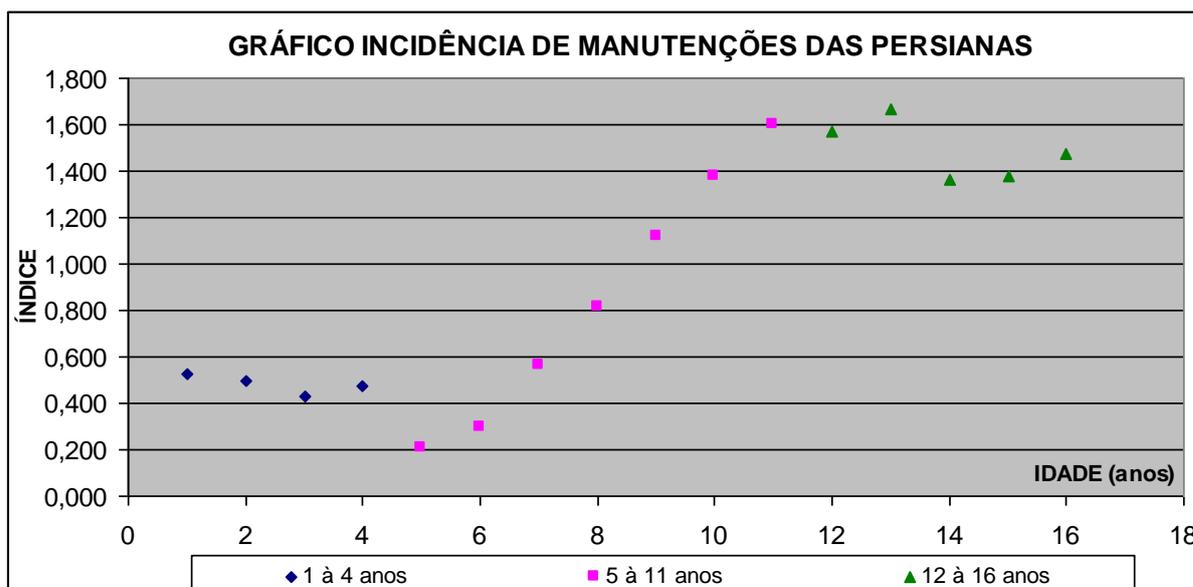


GRÁFICO 5.3: Análise gráfica das incidências de manutenções em Persianas
Fonte: o Autor

Os serviços de persiana apresentaram três tipos de comportamento. Inicialmente eles tiveram uma pequena alta, como uma fase de adaptação, Posteriormente o seu comportamento foi linear, aumentando os serviços de manutenção em função do tempo, ou seja, quanto mais idade maior a incidência de manutenções. Após a idade de oito e nove anos a incidência de manutenções tornou-se mais repetitiva, com um índice superior a 1,00. Atingindo o índice extremo de 1,60 aos 11 anos do empreendimento, este índice representa que na idade de 11 anos, cada persiana recebeu o serviço de manutenção 1,60 vezes em um ano.

Este índice de 1,60 se repetiu nas idades de 11, 12 e 13 anos, baixando 0,20 nos anos seguintes após a ocorrência de uma manutenção corretiva mais efetiva para recuperar o desempenho do sistema, com a substituição de algumas peças e a mudança de fornecedor.

O comportamento dos serviços em persianas é melhor explicado no Gráfico 5.4, onde é possível dividir o ciclo de manutenções das persianas em três linhas de tendência:

- A primeira linha de tendência é referente ao período de adaptação, sendo do 1º ao 4º ano com um comportamento decrescente. Neste intervalo de tempo, as manutenções iniciam com um índice de 0,53 no 1º ano e decresce para 0,47 no 4º ano. Neste período era esperado que não ocorressem serviços de manutenção, pois o edifício era novo.

- A segunda linha de tendência é referente ao período de utilização, sendo do 5º ao 11º ano com comportamento crescente. Neste período percebe-se o grande crescimento dos serviços de manutenção, que tinham um índice de 0,20 para o 5º ano e o seu crescimento de aproximadamente 08 vezes para o 11º ano ao atingir o índice de 1,60.

- A terceira linha de tendência é referente ao período de recuperação, sendo do 12º ao 16º ano com comportamento decrescente, oscilando entre o índice de 1,66 e 1,36. Neste período percebe-se que ocorreu uma manutenção corretiva efetiva, para diminuir o crescimento da taxa de manutenção, a este período pode-se também chamar de recuperação do desempenho do sistema.

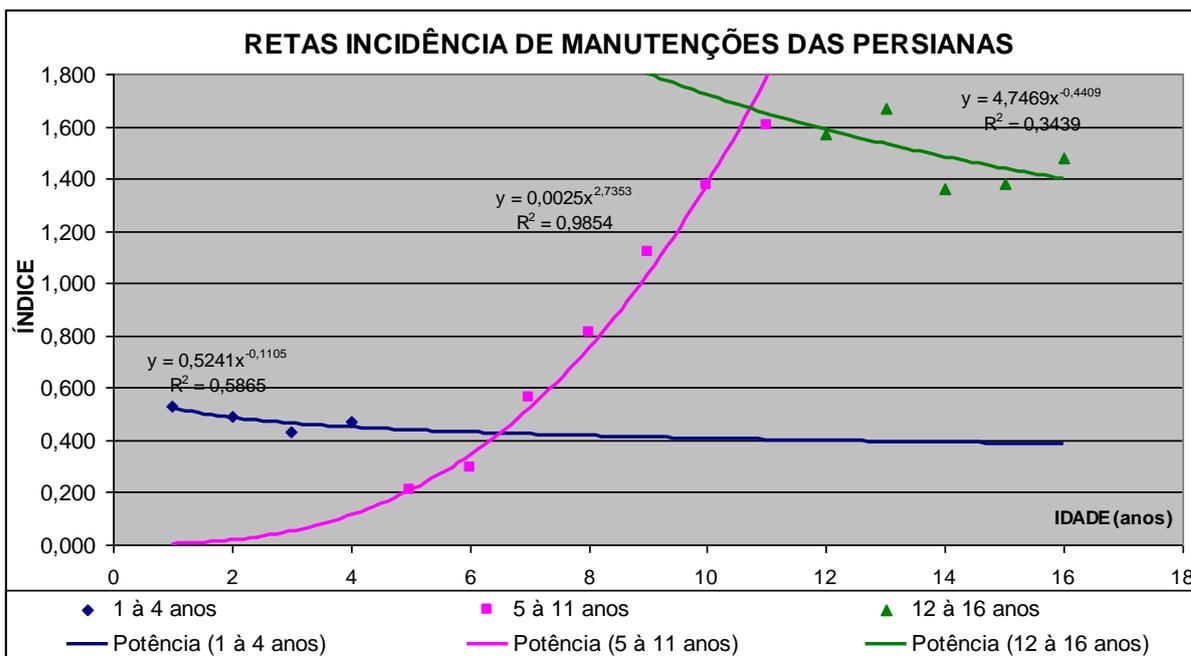


GRÁFICO 5.4: Ciclo de manutenção das Persianas
 Fonte: o Autor

A descrição do comportamento destas três linhas de tendência pertencentes ao Gráfico 5.4 retoma o ciclo estabelecido por Resende (2004), onde é necessária manutenção para a recuperação do desempenho do sistema.

5.2.2.2 Serviços de Manutenção Hidráulica

Dos 14 hotéis analisados, 11 tiveram os serviços hidráulicos em 1º lugar em incidências de manutenção. Com base nos relatórios de serviço gerados pelo SGMH uma das explicações para esta grande quantidade de serviços é que a ausência ou excesso de água (vazamentos) é facilmente perceptível e incomoda ao usuário. Desta maneira, ao perceber a existência de algum tipo de problema, o usuário comunica imediatamente aos responsáveis, para que não haja o risco de problemas relacionados ao abastecimento de água, capaz de comprometer o conforto de sua estadia no hotel.

Em relação aos principais serviços hidráulicos, a leitura e quantificação dos relatórios permitiram classificá-los da seguinte maneira:

- Entupimentos em geral: pias, tanques e ralos;

- Vazamentos em: pias, tanques, ralos, chuveiros, torneiras e registros;
- Instalação e/ou substituição de: sifões, pias, tanques, ralos, torneiras e registros;
- Serviços gerais: trocas de peças por desgaste ou quebra; parafusar e apertar ralos e assentos sanitários; conserto de infiltrações (em relação à parte hidráulica), conserto em válvulas de descarga e vedações com silicone em banheiros (banheiras, box e pias).

Com os dados de incidências de manutenções hidráulicas distribuídas ao longo dos 16 anos do empreendimento e com o número de pontos de serviços hidráulicos⁵ (2578 pontos), foi possível determinar um índice de manutenção de todo o empreendimento. Este índice mede o número de manutenções que ocorreram por ponto hidráulico. Para o melhor entendimento tem-se o Gráfico 5.5.

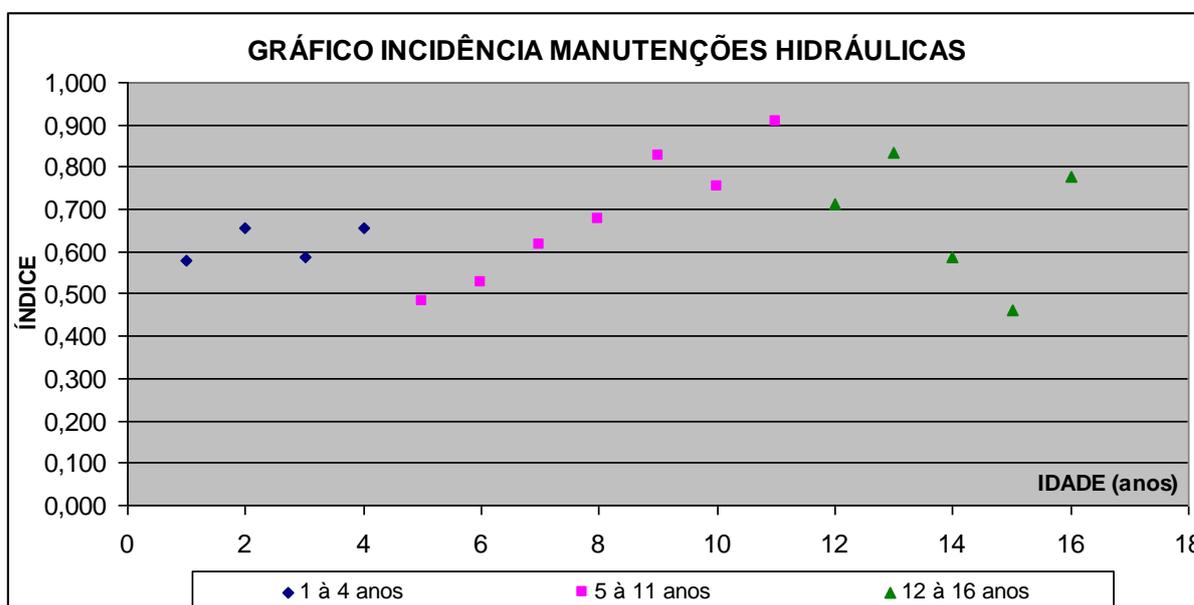


GRÁFICO 5.5: Análise gráfica das incidências de manutenções Hidráulicas
Fonte: o Autor

Apesar dos serviços hidráulicos estarem em 1º lugar em incidências de todo o empreendimento, as suas manutenções atingem o índice máximo de 0,90, ou seja, cada ponto hidráulico recebe 0,90 manutenções ao ano. Isto nos faz compreender a sua elevada taxa de manutenção, pois são muitos pontos hidráulicos em todo o empreendimento.

Os serviços hidráulicos apresentam três ciclos diferentes de comportamento, sendo ilustrados no Gráfico 5.6.

- A primeira linha de tendência é referente ao período de adaptação, sendo do 1º ao 4º ano com um comportamento aproximadamente linear. Neste intervalo de tempo as manutenções oscilam entre 0,58 no 1º e 3º ano e aumentam para 0,66 no 2º e 4º ano. Esta

⁵ pontos de serviço hidráulico: representa o ponto onde se têm a entrada e a saída de água. Sendo de 3 pontos por banheiro e 1 ponto por cozinha.

oscilação demonstra a fase de adaptação das instalações, com a substituição de peças defeituosas e a correção de serviços falhos.

- A segunda linha de tendência é referente ao período de utilização, sendo do 5º ao 11º ano com desempenho crescente. Neste período percebe-se o grande crescimento dos serviços de manutenção, que tinham um índice de 0,48 para o 5º ano e quase o dobro para o seu 11º ano ao atingir o índice de 0,90. Nesta fase tem-se o uso das instalações e o seu conseqüente desgaste, que reflete no aumento do número de manutenções.

- A terceira linha de tendência é referente ao período de recuperação, sendo do 12º ao 16º ano com comportamento decrescente, com o índice de manutenção oscilando entre 0,83 e 0,46. O comportamento da terceira reta é devido às manutenções corretivas com o intuito de recuperar o desempenho do sistema, que ocorreram no 11º, 12º e 13º anos, mas com redução da taxa de manutenção nos próximos anos (14º e 15º ano).

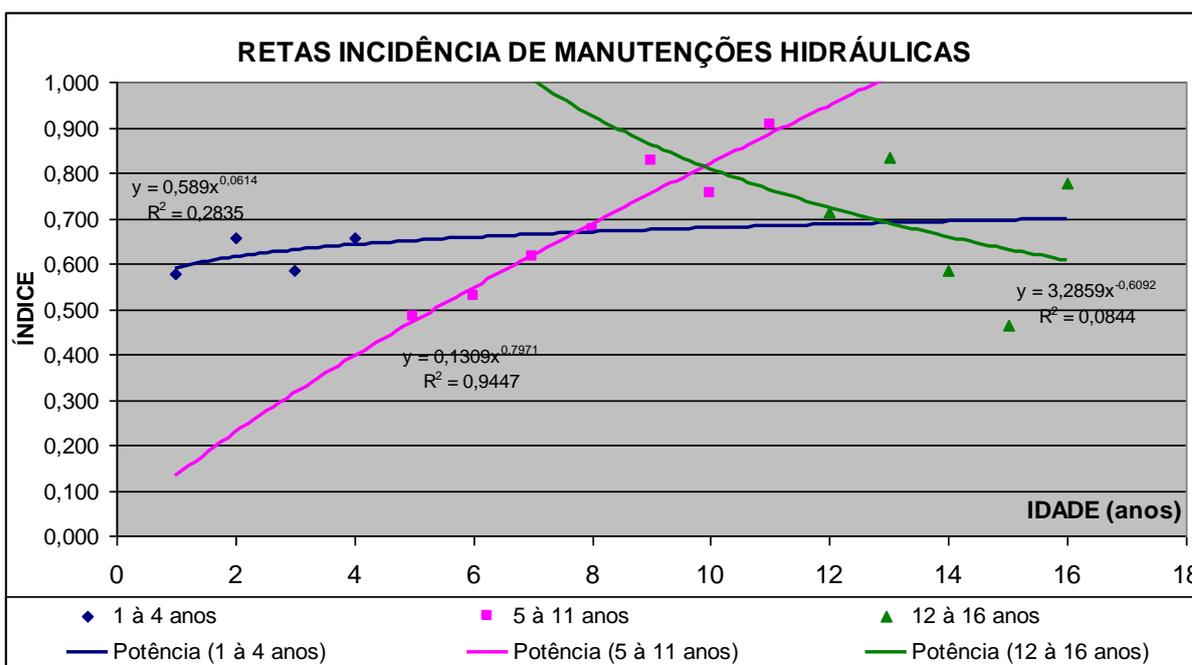


GRÁFICO 5.6: Ciclo de manutenção Hidráulica
 Fonte: o Autor

5.2.2.3 Serviços de Marcenaria e Fechadura

Antes de avaliar o comportamento das incidências de manutenções em marcenaria e fechaduras, é preciso definir quais serviços são característicos deste grupo, pois se dividem entre os referentes à parte de marcenaria e os referentes às fechaduras.

Os serviços de marcenaria se caracterizam por:

- Desempenamento e ajuste de portas e janelas;
- Instalações de portas e janelas;
- Reinstalação de portas e janelas, recolocação de portas e janelas no trilho (para as de correr) e o conserto dos trincos (fechaduras) das mesmas;
- Serviços gerais de manutenção, como passar desingripante nas portas e na borracha das janelas, fazer alinhamentos, colocar vistas em portas e janelas, ajustar batentes e pequenos consertos em peças de madeira. Consertos em geral de: portas, janelas e portões, e de todas as peças ligadas a estes.

Em relação às fechaduras os principais serviços são de:

- Troca de fechadura das portas e janelas e retirar chaves quebradas das mesmas;
- Troca de pilhas nas fechaduras eletrônicas⁶, tendo que refazer a sua recodificação;
- Substituição do leitor de cartão da fechadura; ou da fechadura completa, devido à oxidação ocasionada pela maresia;

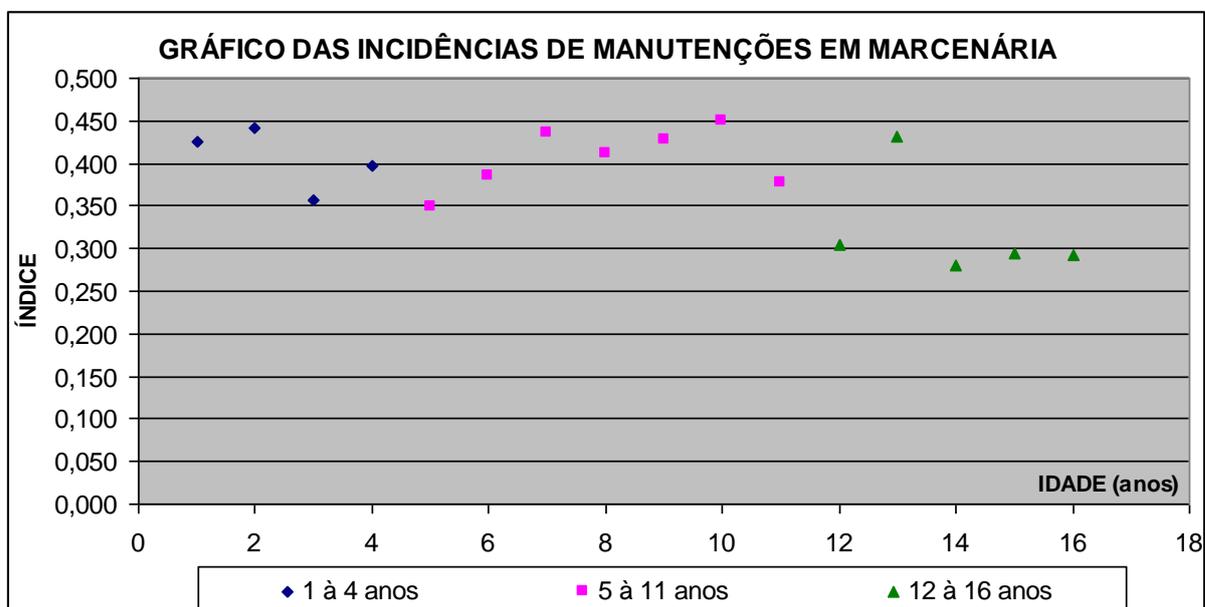


GRÁFICO 5.7: Análise gráfica das incidências de manutenções em Marcenaria e Fechaduras
Fonte: o Autor

⁶ As fechaduras eletrônicas são fechaduras de cartão, utilizadas nas portas de entrada dos apartamentos do hotel. Por serem eletrônicas necessitam de pilhas para funcionar independente do sistema elétrico do hotel.

Com os dados de incidências de manutenções realizadas em marcenarias e fechaduras distribuídas ao longo dos 16 anos do empreendimento e com o número de portas e janelas (2.268 peças/unidades) que existem em todos os hotéis, foi possível determinar um índice de manutenção de todo o empreendimento. Este índice mede o número de manutenções que ocorreram por porta e janela que foram atendidas por serviços de marcenaria e/ou fechaduras. Para o melhor entendimento temos o Gráfico 5.7

Os serviços de marcenaria e fechaduras apresentaram um comportamento linear durante o período de 01 a 16 anos. O seu índice de manutenção oscilou entre 0,27 (menor índice) e 0,45 (maior índice). Ou seja, no seu período de menor índice de manutenção, foram feitos 0,27 atendimentos por peça e no seu período de maior manutenção esse atendimento foi de 0,45 atendimentos por peça. Embora a sua manutenção seja classificada como a 3º mais solicitada em todo o empreendimento (Tabela 5.3 e Gráfico 5.2), a sua incidência possui uma taxa relativamente baixa, pois os serviços são divididos para todas as peças que compõem o hotel.

Os comportamentos dos serviços de marcenaria e fechaduras são melhores explicados no Gráfico 4.8. Apesar das linhas de tendência (Gráfico 5.8) traçarem três comportamentos diferentes, as três estão muito próximas, sendo possível ter uma única linha para representar todos os pontos.

- A primeira linha de tendência é referente ao período de adaptação, sendo do 1º ao 4º ano com um comportamento decrescente.

- A segunda linha de tendência é referente ao período de utilização, sendo do 5º ao 11º ano com comportamento crescente. Neste período percebe-se um pequeno crescimento dos serviços de manutenção, que variam entre 0,35 e 0,45.

- A terceira linha de tendência é referente ao período de recuperação, sendo do 12º ao 16º ano com comportamento decrescente, oscilando entre o índice de 0,43 a 0,28. A leitura do gráfico mostra que no 10º e no 13º ano ocorreram manutenções corretivas com o intuito de recuperar o desempenho do sistema, tendo a redução das taxas de manutenção para os próximos anos.

De maneira geral, é interessante observar que os serviços de marcenaria e fechadura possuem um comportamento constante, sendo solicitados com uma frequência de 0,30 a 0,45 incidência por peça durante o período de 16 anos que foram analisados. Em termos de valores, a sua manutenção foi alta, pois existem muitas peças, sendo um total de 2.268 portas e janelas que utilizaram os serviços de manutenção neste período.

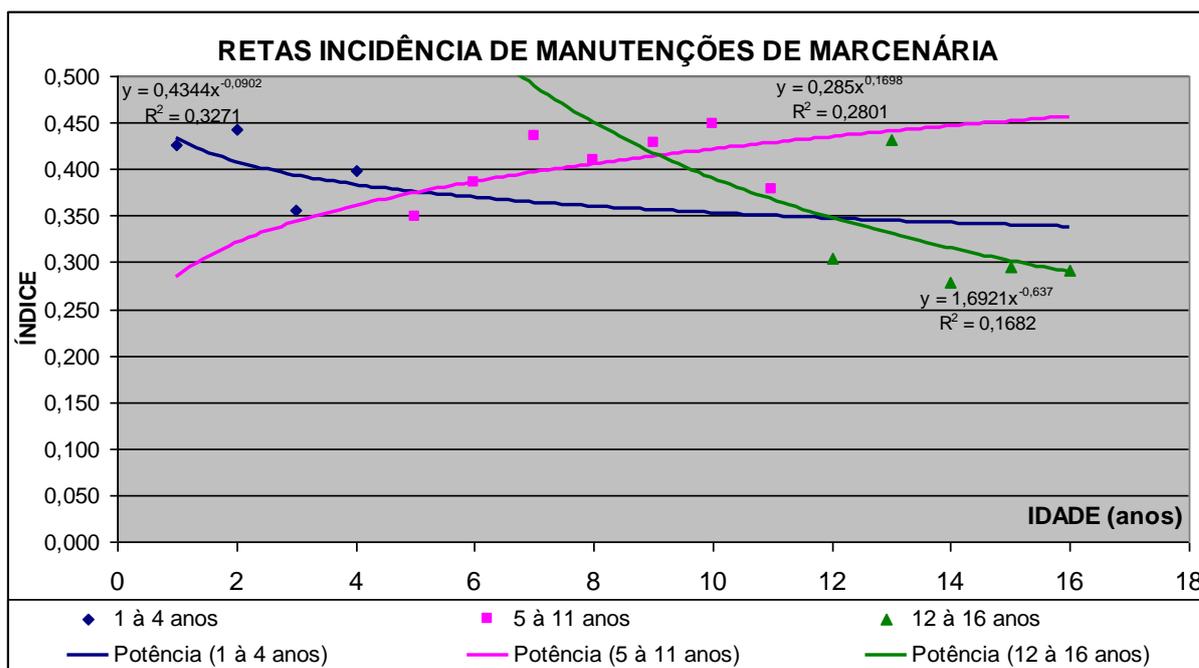


GRÁFICO 5.8: Ciclo de manutenção dos serviços de Marcenaria e Fechaduras
Fonte: o Autor

5.2.2.4 Serviços Gerais e de Pedreiro

Os serviços gerais ou de pedreiros englobam uma série de serviços, desta maneira serão definidos para o melhor entendimento do seu comportamento e incidência. Geralmente, são executados por pedreiros e/ou serventes e se caracterizam pelos seguintes serviços:

- Pequenos consertos: reparo de buracos e de rebocos (rebocos caídos), conserto de trincas e fissuras; troca de granitos, mármore e cerâmicas soltos ou trincados, telhas soltas, acabamentos em pisos e em detalhes de portas e janelas; consertos em tetos (reparos em lajes danificadas), impermeabilização de lajes e telhados, manutenção em calhas e coletores de água, colar molduras de gesso caídas ou trincadas, conserto de goteiras e o conserto de telhados ou de telhas soltas.

- Reparos e manutenções: fixação de vasos sanitários, pias e tanques, concretos em degraus de escada, troca de lixas de pisos e escadas. Vedação com silicone em janelas e portas (quando são de vidro). Construção de muretas ou paredes de alvenaria, com seu posterior chapisco e reboco.

Com os dados de incidências de manutenção de serviços gerais e de pedreiros distribuídos ao longo dos 16 anos do empreendimento e com o número total de apartamentos (570 unidades), foi possível determinar um índice de manutenção de todo o empreendimento. Este índice mede o número de manutenções que ocorreram por apartamento. Para o melhor entendimento temos o Gráfico 5.9.

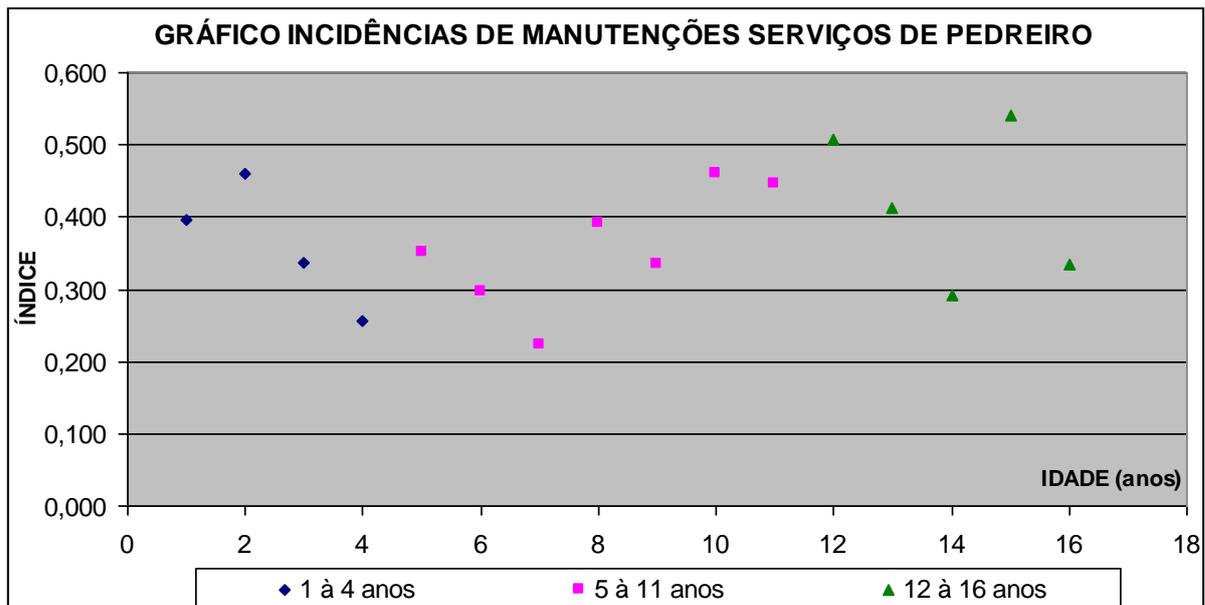


GRÁFICO 5.9: Análise gráfica das incidências de manutenções de Serviços Gerais e de Pedreiro
Fonte: o Autor

Os serviços gerais e de pedreiros apresentaram um comportamento aparentemente linear durante o período de 01 a 16 anos. O seu índice de manutenção oscilou entre 0,22 (menor índice) e 0,55 (maior índice). Ou seja, no seu período de menor índice de manutenção, foram feitos 0,22 serviços por quarto (apartamento) e no período de maior índice de manutenção, foram registrados 0,55 serviços por quarto. Além de um índice baixo, as manutenções totais destes serviços foram baixas, pois de acordo com a Tabela 5.3 e Gráfico 5.2 estes serviços ocupam a última colocação em incidências.

Este comportamento é melhor explicado no Gráfico 5.10, onde as linhas de tendência expressam o comportamento de cada período. Apesar dos índices de manutenções estarem bem espalhados entre 0,20 e 0,50, as três linhas oscilam entre esses índices e apresentam comportamentos diferentes.

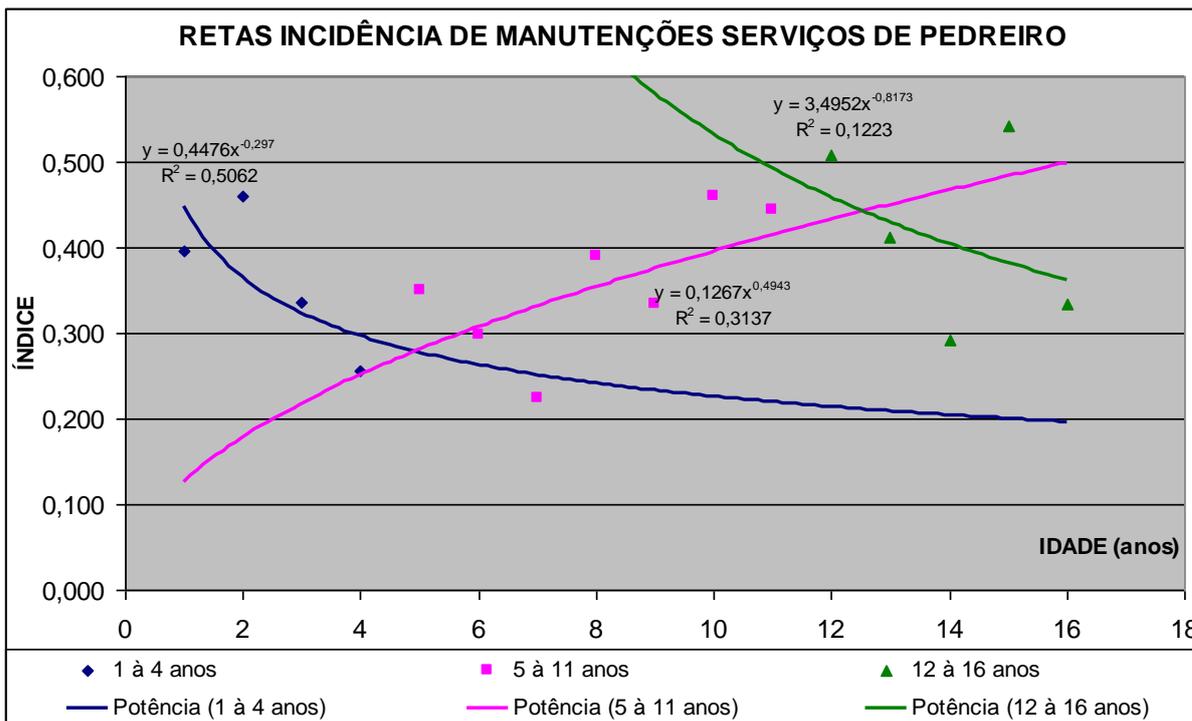


GRÁFICO 5.10: Ciclo de manutenção dos Serviços Gerais e de Pedreiros
 Fonte: o Autor

- A primeira linha de tendência é referente ao período de adaptação, sendo do 1º ao 4º ano com um comportamento extremamente decrescente. Neste intervalo de tempo as manutenções oscilam entre 0,46 no 2º e 0,25 no 4º ano. Esta oscilação demonstra a fase de adaptação das instalações, com a correção de serviços que foram mal executados durante a obra e tiveram que ser refeitos posteriormente.

- A segunda linha de tendência é referente ao período de utilização, sendo do 5º ao 11º ano com desempenho crescente. Neste período percebe-se um crescimento contido dos serviços de manutenção, variando do valor mínimo de 0,22 para o 7º ano e valor máximo de 0,46 para o 10º ano.

- A terceira linha de tendência é referente ao período de recuperação, sendo do 12º ao 16º ano com comportamento decrescente, com o índice de manutenção oscilando entre 0,55 e 0,29. Neste período, ocorreu uma redução dos serviços de manutenção, devido à significativa alta no 12º e 15º ano, onde ocorreu uma ação pontual e efetiva de manutenção para recuperar o desempenho de algumas instalações.

5.2.2.5 Serviços de Pintura

Os serviços de pintura são facilmente identificados. A sua manutenção está ligada a uma função estética na maioria dos casos, para propiciar o conforto visual e o bem estar dos hóspedes, se caracterizando com os seguintes serviços:

- Pinturas em geral, realizadas em tetos, paredes, portas e janelas, sendo em alvenaria ou madeira.
- Pinturas de sinalização, realizadas em garagens, estacionamentos e áreas de circulação do hotel para o acesso aos quartos.

Com os dados de incidências de pintura distribuídos ao longo dos 16 anos do empreendimento e com o número total de apartamentos (570 unidades), foi possível determinar um índice de pintura de todo o empreendimento. Este índice mede o número de pinturas que ocorreram por apartamento. Para o melhor entendimento temos o Gráfico 5.11.

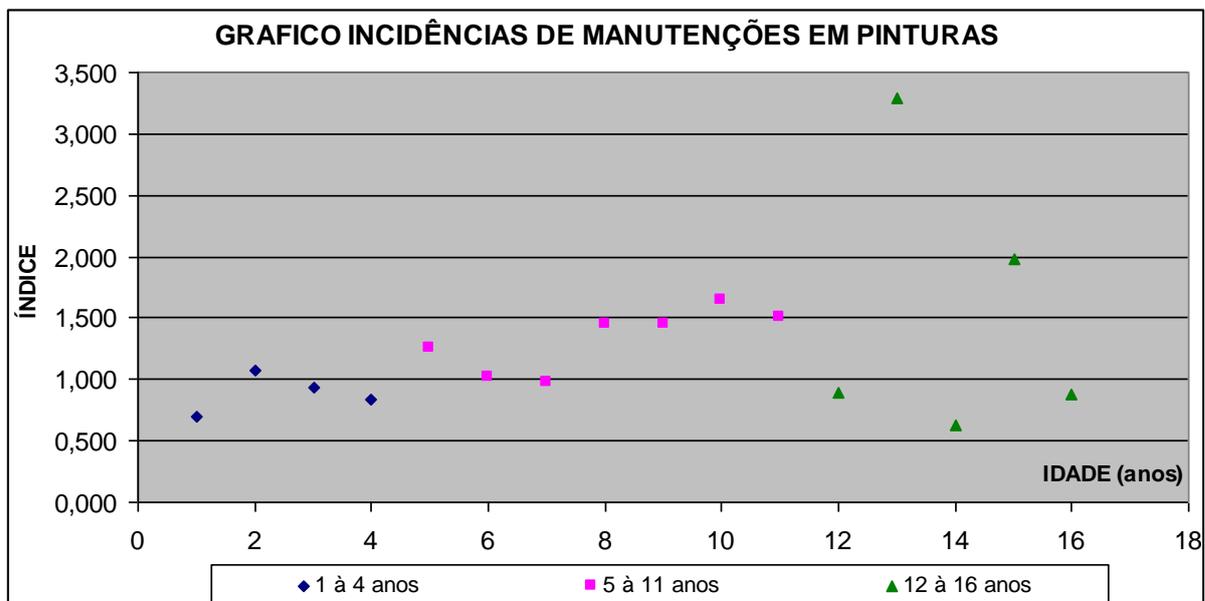


GRÁFICO 5.11: Análise gráfica das incidências de manutenções de Pinturas

Fonte: o Autor

Os serviços de pintura apresentaram um comportamento crescente do seu início ao fim. Isto é esperado, pois, diferentemente dos outros serviços, as pinturas possuem um desempenho ótimo inicialmente, pelo fato de sua função principal ser estética. Com o uso das instalações e a ação do tempo ela perde as suas propriedades, sendo necessária uma nova pintura para a sua recuperação.

Os comportamentos dos serviços de pintura são demonstrados no Gráfico 5.12, onde as três linhas de tendência demonstram o comportamento crescente predominante:

- A primeira linha de tendência é referente ao período de adaptação, sendo do 1º ao 4º ano com um comportamento crescente. Neste intervalo de tempo, os índices oscilam

entre 0,7 e 1,08. Isto representa um aumento significativo, pois no fim do 4º ano o índice de 1,08 demonstra que ocorreram 1,08 pinturas por apartamento. Neste caso, as pinturas ocorreram por não conformidade dos serviços e também por fatores estéticos, já que mesmo com pouco uso algumas pinturas apresentavam aspecto “sujo ou usado”, necessitando uma nova pintura.

- A segunda linha de tendência é referente ao período de utilização, sendo do 5º ao 11º ano com comportamento crescente. Neste período percebe-se a evolução dos serviços de pintura com o aumento da idade. Neste período o índice de manutenção aumentou de 0,98 para 1,65.

- A terceira linha de tendência deveria representar totalmente o período de recuperação, sendo do 12º ao 16º ano com comportamento decrescente. Mas isto não ocorre totalmente, pois os grandes serviços de recuperação de pintura ocorreram no 13º ano com um índice de 3,30. Já nos anos seguintes, a reta assume o comportamento decrescente, chegando ao índice mínimo de 0,63.

Desta maneira, o 13º ano é responsável por uma manutenção corretiva efetiva, pois em cada apartamento ocorreram 3,30 pinturas com o intuito de recuperar a estética inicial do imóvel, além de diminuir o crescimento da taxa de manutenção. Este período de 12 a 16 anos é denominado como um período de recuperação do desempenho do sistema, pois posterior ao 13º ano os índices de manutenção diminuíram significativamente.

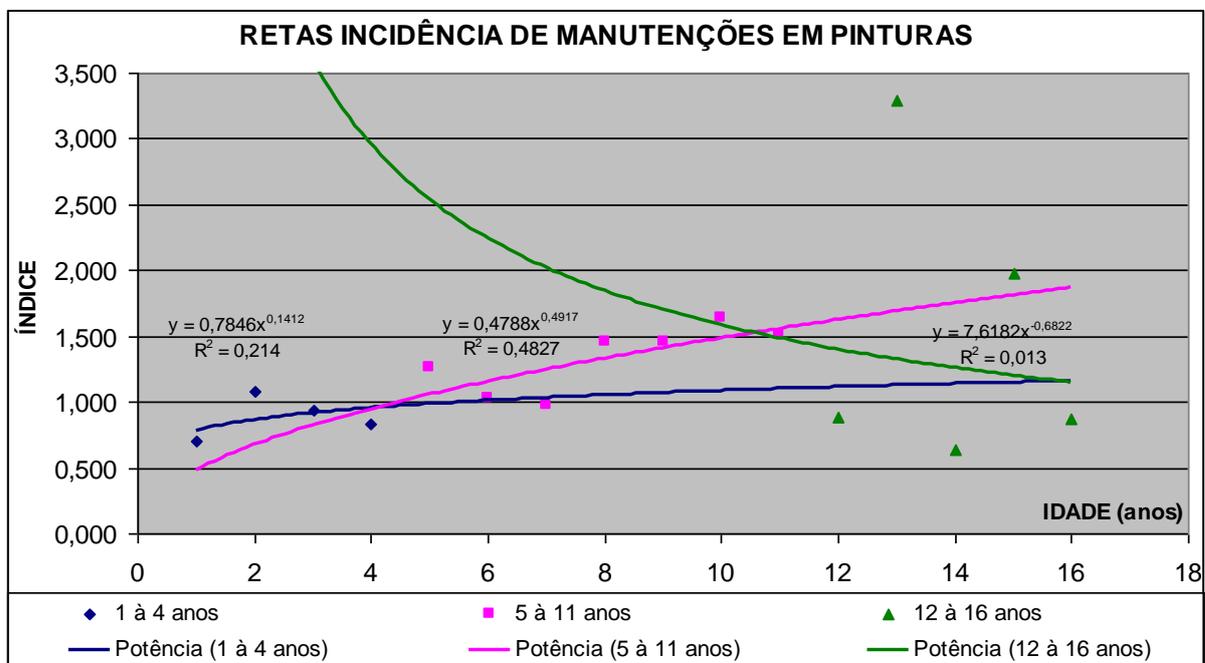


GRÁFICO 5.12: Ciclo de manutenção de Pinturas
Fonte: o Autor

5.2.2.6 Serviços de Manutenção Elétrica

Da mesma maneira que os serviços hidráulicos, as falhas nos serviços elétricos também são facilmente perceptíveis, pois a sua ausência implica no não funcionamento de iluminação e equipamentos. Devido a isto, ao primeiro indício de problema o próprio usuário comunica a administração a necessidade de uma manutenção. Neste contexto, os principais serviços elétricos são:

- Consertos gerais em fiação de antenas, tomadas, interruptores;
- Queda e troca de disjuntores;
- Instalação de lustres, luminárias, extensões e novas tomadas;
- Troca de tomadas e luminárias com defeito;
- Colocação de espelhos em tomadas e pontos de luz desativados;
- Conserto de fiações em curto-circuito e/ou que não funcionam.

Com os dados de incidências de manutenção elétrica distribuídas ao longo dos 16 anos do empreendimento e com o número total de apartamentos (570 unidades), foi possível determinar um índice de manutenção elétrica de todo o empreendimento. Este índice mede o número de manutenções elétricas que ocorreram por apartamento. Para o melhor entendimento temos o Gráfico 5.13.

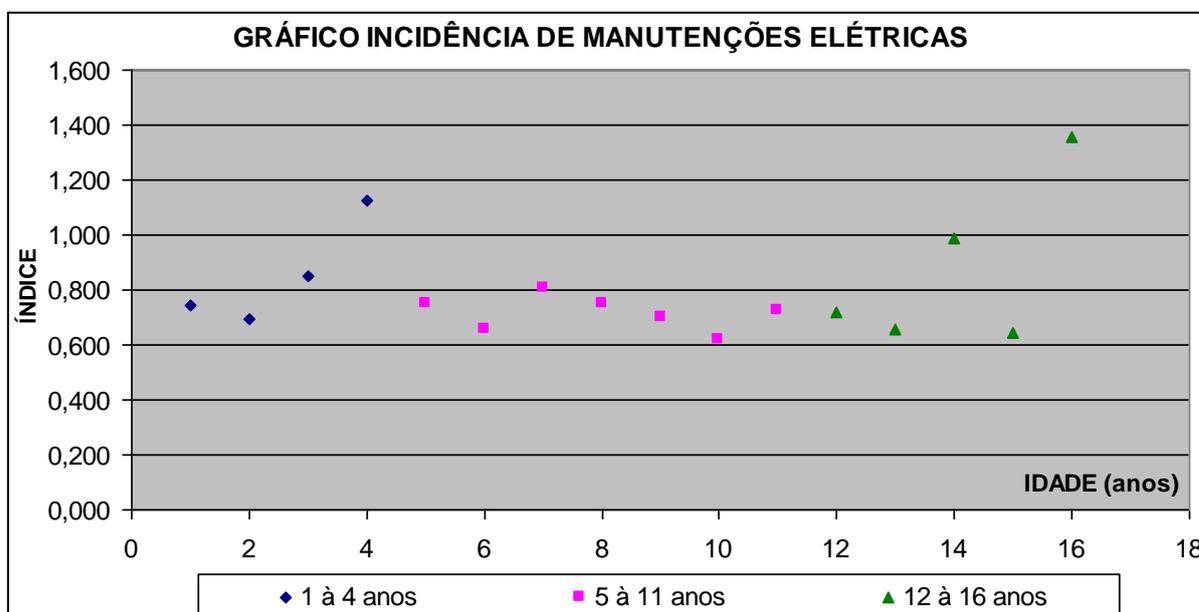


GRÁFICO 5.13: Análise gráfica das incidências de manutenções Elétricas
Fonte: o Autor

Os serviços elétricos apresentaram três tipos de comportamento. Inicialmente, eles tiveram uma alta no primeiro período, como uma fase de adaptação. Posteriormente, o seu comportamento foi levemente decrescente. E no último período estes serviços aumentaram

significativamente, atingindo o índice extremo de 1,36 incidências, ou seja, para cada apartamento foram realizados 1,36 serviços.

Este comportamento dos serviços é melhor explicado no Gráfico 5.14, onde as incidências são divididas em três linhas de tendência.

- A primeira linha de tendência é referente ao período de adaptação, sendo do 1º ao 4º ano com um comportamento crescente. Neste intervalo de tempo as manutenções iniciam com um índice de 0,69 no 2º ano e aumenta significativamente para 1,13 no 4º ano. Considerando que o índice máximo dos 16 anos é de 1,36, verifica-se que a incidência inicial é muito alta, sendo um reflexo direto de problemas de projeto, materiais e execução. Comprovando assim a teoria dos autores Heineck et al (1995), Romério e Simões (1995), Bernandes (1998), Verçosa; Almeida; Souza (2004).

- A segunda linha de tendência é referente ao período de utilização, sendo do 5º ao 11º ano com comportamento quase linear e constante. Neste período percebe-se uma pequena variação nas quantidades de serviços, com os índices variando entre 0,61 e 0,81. Representando que após a manutenção inicial (01 a 04 anos) ocorreu uma estabilização dos serviços.

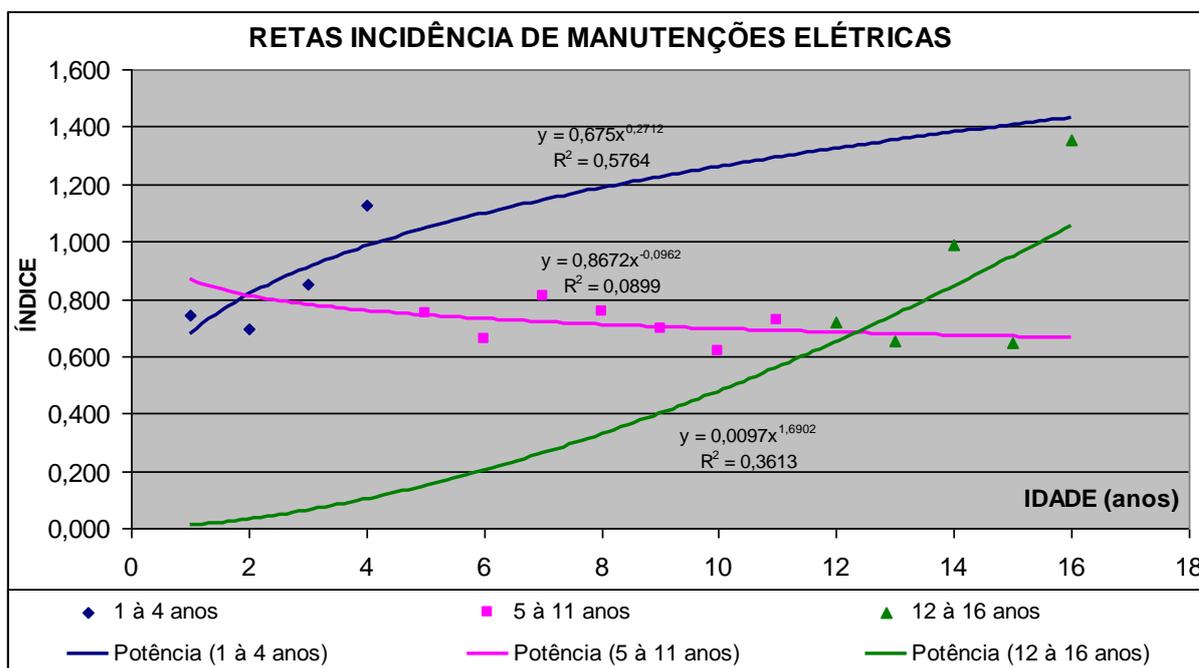


GRÁFICO 5.14: Ciclo de Manutenção Elétrica
Fonte: o Autor

- A terceira linha de tendência é referente ao período de desgaste, sendo do 12º ao 16º ano com comportamento crescente, oscilando entre o índice de 0,65 e 1,35. Este período foi inverso ao que ocorreu com os outros serviços de manutenção, pois ao invés de diminuir as incidências aumentaram. Isto é explicado pelo fato de que após 12 anos de uso das instalações elétricas, estas acabaram se tornando um pouco obsoletas, em virtude da

tecnologia atual, sendo necessária uma manutenção corretiva e de atualização para fazer a modernização das instalações.

Além disto, após 12 anos de uso intenso algumas instalações passaram a apresentar falhas repetitivas ou estavam danificadas, sendo necessária a sua substituição para diminuir as incidências de manutenção.

O período de recuperação que ocorreu com os outros serviços, no período do 12º ao 16º ano com comportamento decrescente não ocorreu para os serviços elétricos. Esta fase de recuperação deve ocorrer posteriormente ao período de 16 anos, com o aumento do índice de serviços e a sua conseqüente redução, caracterizando a recuperação do desempenho do sistema.

5.2.2.7 Serviços de Manutenção Telefônica

Antes de avaliar o comportamento das incidências de manutenções das instalações telefônicas é preciso definir quais serviços são característicos deste grupo:

- Troca de fiação e tomadas;
- Instalações novas, como colação de pontos de internet; instalação de tomadas com cabo lógico, instalações de ramais de telefone e de pontos de rede.
- Serviços gerais: recolocação de espelhos cegos e consertos de tomadas de telefone sem parafuso ou caídas.

Com os dados de incidências de manutenção telefônica, distribuídos ao longo dos 16 anos do empreendimento, e com o número total de apartamentos (570 unidades), foi possível determinar um índice de manutenção telefônica de todo o empreendimento. Este índice mede o número de manutenções que ocorreram por apartamento. Para o melhor entendimento temos o Gráfico 5.15.

Os serviços telefônicos apresentaram três tipos de comportamento. A sua maior alta ocorreu nos primeiros anos, chegando ao maior índice de todo o período de 1,29, representando a incidência de 1,29 manutenções de serviços de telefonia por apartamento.

Posteriormente, o seu comportamento foi linear, quase constante oscilando entre 0,06 e 0,20. No último período, o perfil da manutenção sofreu algumas alterações, com caráter crescente.

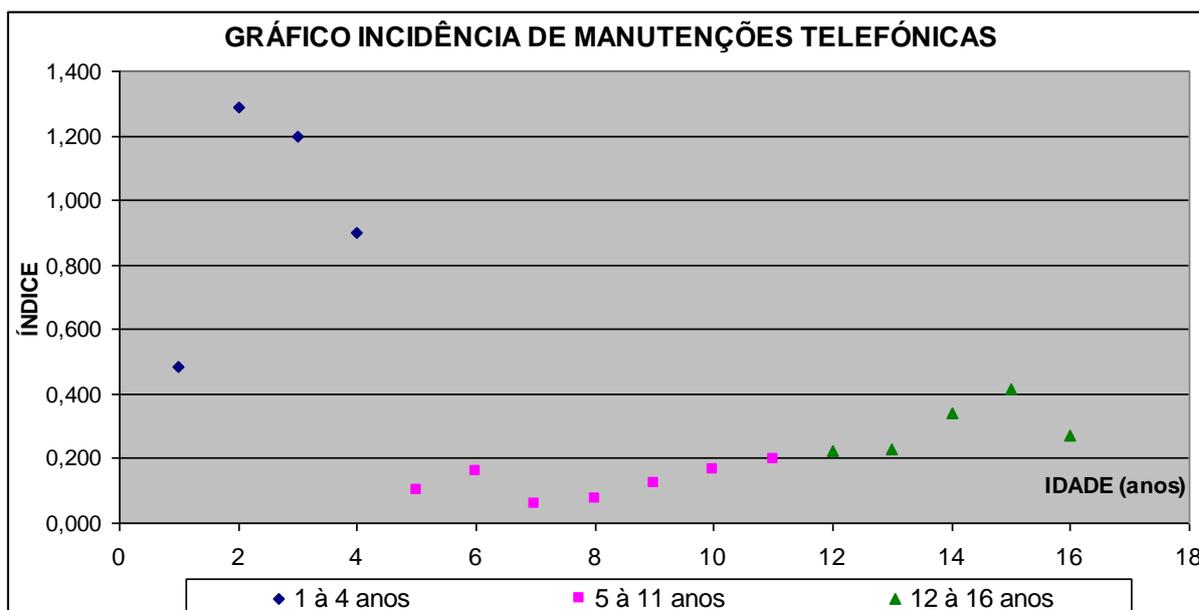


GRÁFICO 5.15: Análise gráfica das incidências de manutenções Telefônicas
Fonte: o Autor

Este comportamento dos serviços é melhor explicado no Gráfico 5.16, onde as incidências são divididas em três linhas de tendência.

- A primeira linha de tendência é referente ao período de adaptação e conserto de erros, sendo do 1º ao 4º ano com um comportamento extremamente crescente. Neste intervalo de tempo as manutenções iniciam com um índice de 0,49 chegando a 1,29.

Considerando que o índice máximo dos 16 anos é de 1,29, verifica-se que a incidência inicial é muito alta, sendo um reflexo direto de problemas de projeto, materiais e execução. Esta não conformidade das instalações é também relatada em outros empreendimentos pelos autores Heineck et al (1995), Romério e Simões (1995), Verçosa; Almeida; Souza (2004).

Com base nas informações retiradas dos relatórios do SGMH, esta alta taxa de manutenção inicial é explicada pela falhas e erros que ocorreram na realização dos projetos e na fase de execução, sendo perceptíveis no momento em que a instalação foi colocada em uso.

- A segunda linha de tendência é referente ao período de utilização, sendo do 5º ao 11º ano com comportamento quase linear e constante. Neste período percebe-se uma pequena variação nas quantidades de serviços, com os índices variando entre 0,06 e 0,20, representando que, após os ajustes feitos no primeiro período (01 a 04 anos), houve uma estabilização dos serviços.

- A terceira linha de tendência é referente ao período de desgaste, sendo do 12º ao 16º ano com comportamento crescente, oscilando entre o índice de 0,22 e 0,42. Este período foi inverso ao que ocorreu com os outros serviços de manutenção, pois ao invés de diminuir as incidências aumentaram. Mas o aumento das incidências foi muito pequeno,

atingindo a incidência máxima de 0,42, ou seja, apenas 0,42 problemas relativos à manutenção telefônica por apartamento ocorreram no período de um ano.

O período de recuperação que ocorreu com os outros serviços, no período do 12º ao 16º ano com comportamento decrescente não ocorreu para os serviços telefônicos. Esta fase de recuperação deve ocorrer posteriormente ao período de 16 anos, com o aumento do índice de serviços e a sua conseqüente redução, caracterizando a recuperação do desempenho do sistema.

Ao analisar o gráfico 5.15 e 5.16 de uma maneira geral, percebe-se que após a correção da manutenção inicial, os serviços telefônicos passaram a ter um comportamento normal, conforme ocorreu com os outros serviços. Este mesmo comportamento da alta taxa de manutenção inicial pode ocorrer em alguns edifícios (Bernandes,1998), voltando a ter o seu comportamento normal após a solução dos problemas iniciais.

De maneira geral, as manutenções iniciais foram crescentes nos primeiros quatro a cinco anos, período no qual todas as falhas de projetos, erros de execução e até mesmo a substituição de materiais de baixa qualidade foram reparados. E posteriormente a este período, os índices de manutenção tendem a baixar significativamente, iniciando um novo ciclo no comportamento do edifício.

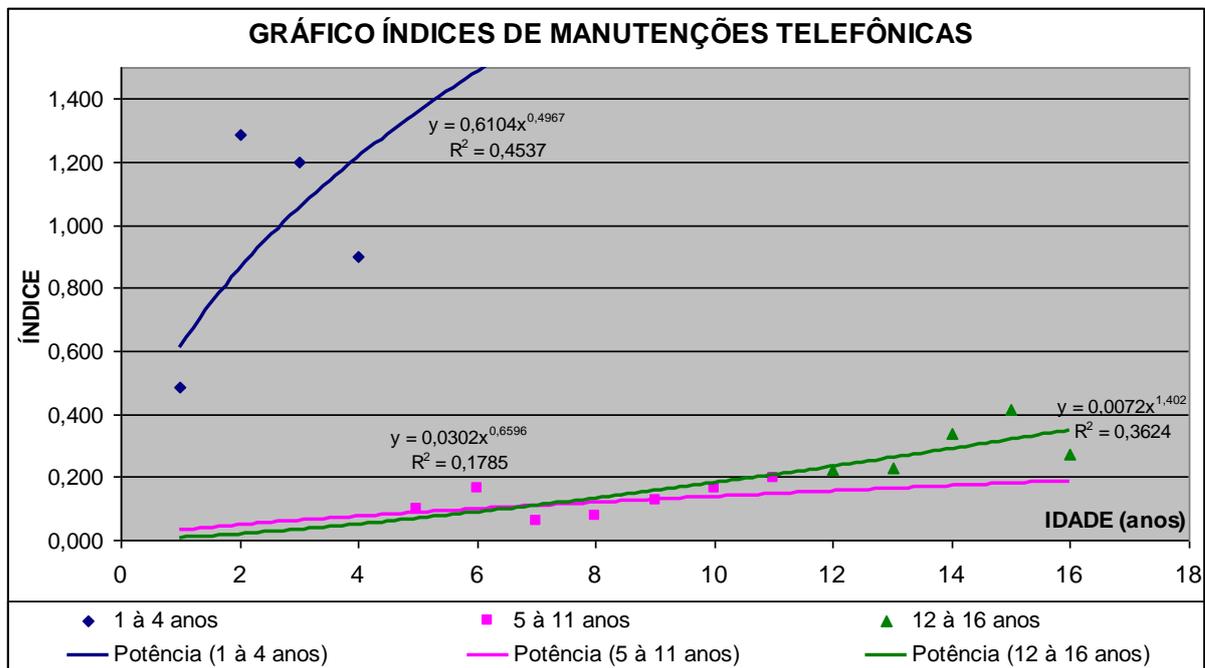


GRÁFICO 5.16: Ciclo de manutenção da rede Telefônica
 Fonte: o Autor

5.2.3 ANÁLISE FINANCEIRA DAS INCIDÊNCIAS DE MANUTENÇÃO (JANEIRO/2002 À DEZEMBRO/2006)

Com base nos relatórios gerados pelo SGMH do empreendimento, foi possível rastrear os serviços de manutenção e seus respectivos custos. Estes custos são referentes ao mesmo período de análise das incidências de manutenções, iniciando em janeiro de 2002 até o fim de dezembro de 2006 e são referentes às 25.681 incidências de manutenções quantificadas.

Os custos de manutenção são referentes aos gastos com funcionários (recursos humanos contratados) e gastos com materiais (materiais e equipamentos) consumidos na atividade de manutenção. Neste período de cinco anos foram gastos R\$ 3.153.302,18 divididos entre os serviços de manutenção em persianas, hidráulica, serviços gerais e de pedreiro, pintura, telefone, elétrico e marcenaria e fechaduras. A distribuição dos gastos por serviço anualmente é demonstrada na Tabela 5.5.

HOTEL	SERVIÇO	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
TODOS OS 14 HOTÉIS	PERSIANA	37690,66	37922,08	49589,02	53214,27	66591,92	R\$ 245.007,96
	HIDRAULICO	49769,94	83198,71	114405,02	117302,88	142935,64	R\$ 507.612,19
	S. GERAL / PEDREIRO	106792,84	119279,59	176952,40	185472,60	184618,28	R\$ 773.115,71
	PINTURA	75998,90	74738,90	81233,80	102741,41	84136,65	R\$ 418.849,66
	TELEFONE	40223,59	37781,69	53180,50	66318,52	71808,27	R\$ 269.312,57
	ELÉTRICO	72417,35	91466,40	130841,00	121962,57	175364,51	R\$ 592.051,82
	MARC./FECHADURA	47250,33	67109,84	77184,86	80666,36	75140,86	R\$ 347.352,26
	TOTAL	430143,61	511497,22	683386,60	727678,62	800596,13	R\$ 3.153.302,18

TABELA 5.5: Custos totais de manutenção - 2002 a 2006 (Unidade R\$)

Fonte: o Autor

A visualização dos custos totais por serviço de todo o período é ilustrada no Gráfico 5.17, e o percentual referente a cada serviço está demonstrado no Gráfico 5.18.

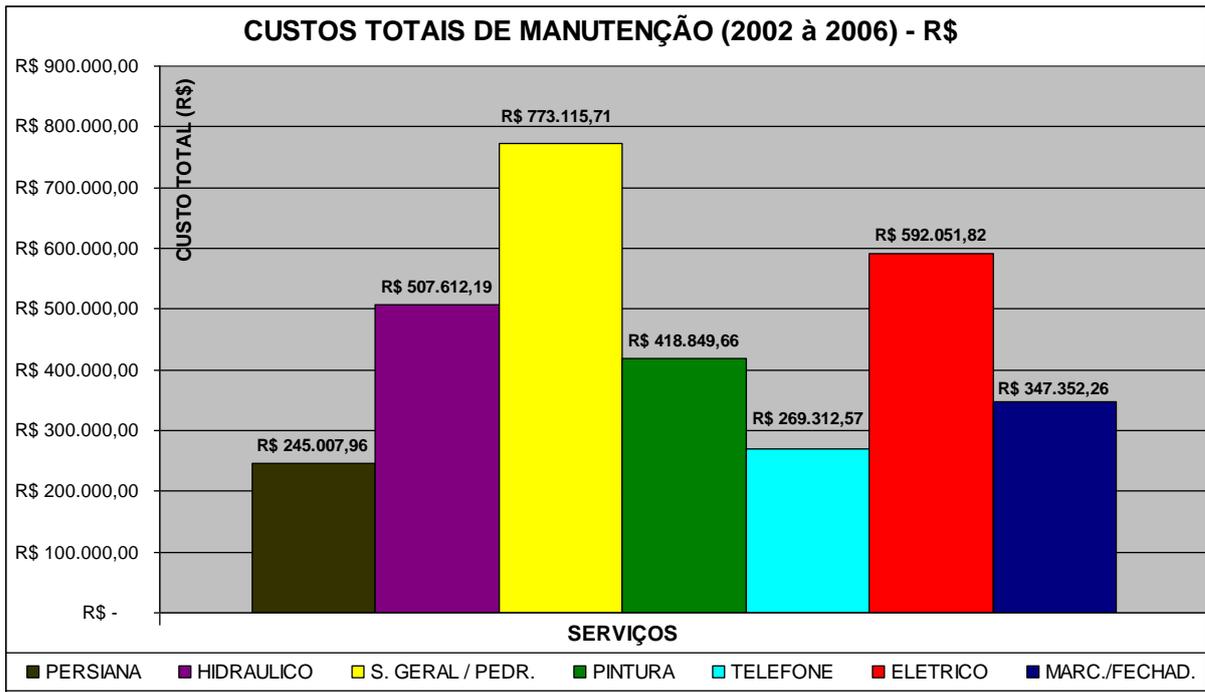


GRÁFICO 5.17: Custos totais de manutenção por serviço (R\$)
 Fonte: o Autor

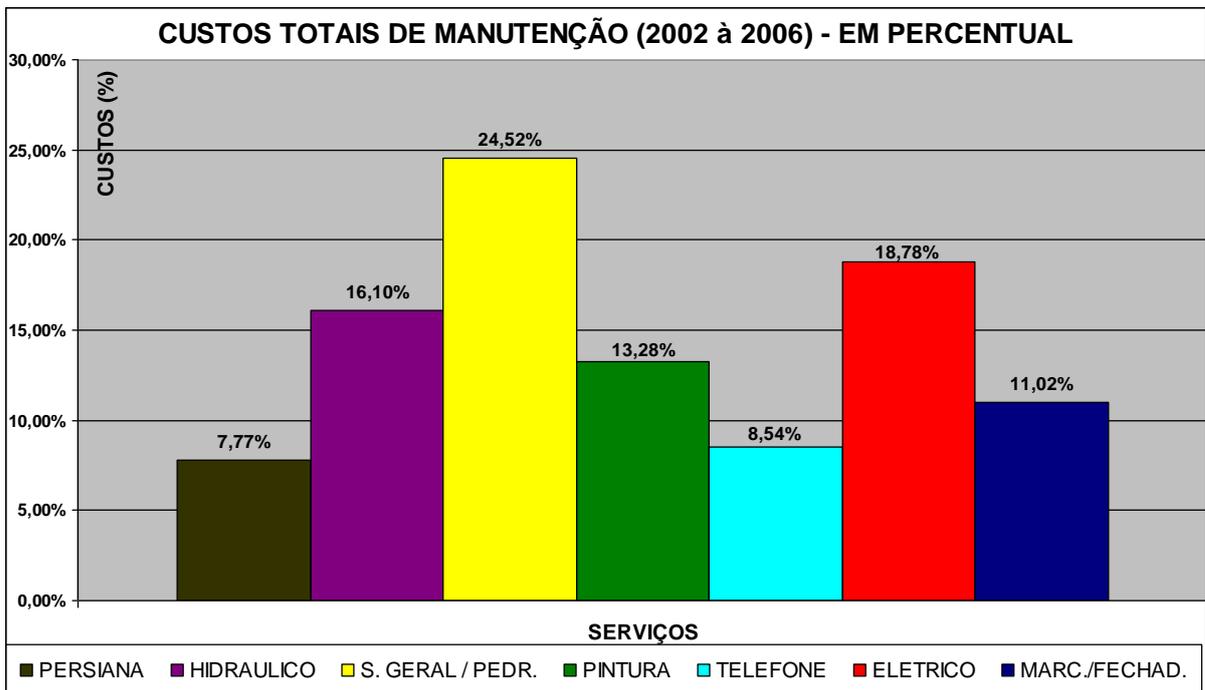


GRÁFICO 5.18: Custos totais de manutenção por serviço em percentuais (%)
 Fonte: o Autor

A análise se torna mais interessante com a determinação do custo médio por serviço realizado. Este custo foi feito anualmente para a avaliação da sua projeção em função do tempo, esta avaliação será feita no item 5.2.4 (mais especificamente do item 5.3.4.2 ao 5.2.4.7). A demonstração dos custos por serviço a cada ano é feita detalhadamente na

Tabela 5.6, que também apresenta o custo médio para o período de cinco anos. O custo médio geral por serviço de manutenção foi de R\$122,79. E a análise gráfica do custo médio geral de cada serviço para todo o período da análise (2002 a 2006) está no Gráfico 4.19.

SERVIÇO		2002	2003	2004	2005	2006	MEDIA
MÉDIA DOS 14 HOTÉIS	PERSIANA	47,83	36,78	40,32	46,43	51,50	44,64
	HIDRAULICO	38,82	52,72	67,78	75,97	62,28	60,52
	S. GERAL / PEDREIRO	945,07	701,64	636,52	667,17	1085,99	766,22
	PINTURA	302,78	86,70	89,66	111,43	180,16	122,90
	TELEFONE	600,35	563,91	256,91	150,04	182,25	228,81
	ELETRICO	208,70	241,34	329,57	327,86	315,97	288,81
	MARC./FECHADURA.	79,95	77,05	69,47	98,98	97,08	83,46

TABELA 5.6: Custo médio por manutenção - 2002 a 2006 (Unidade R\$)
 Fonte: o Autor

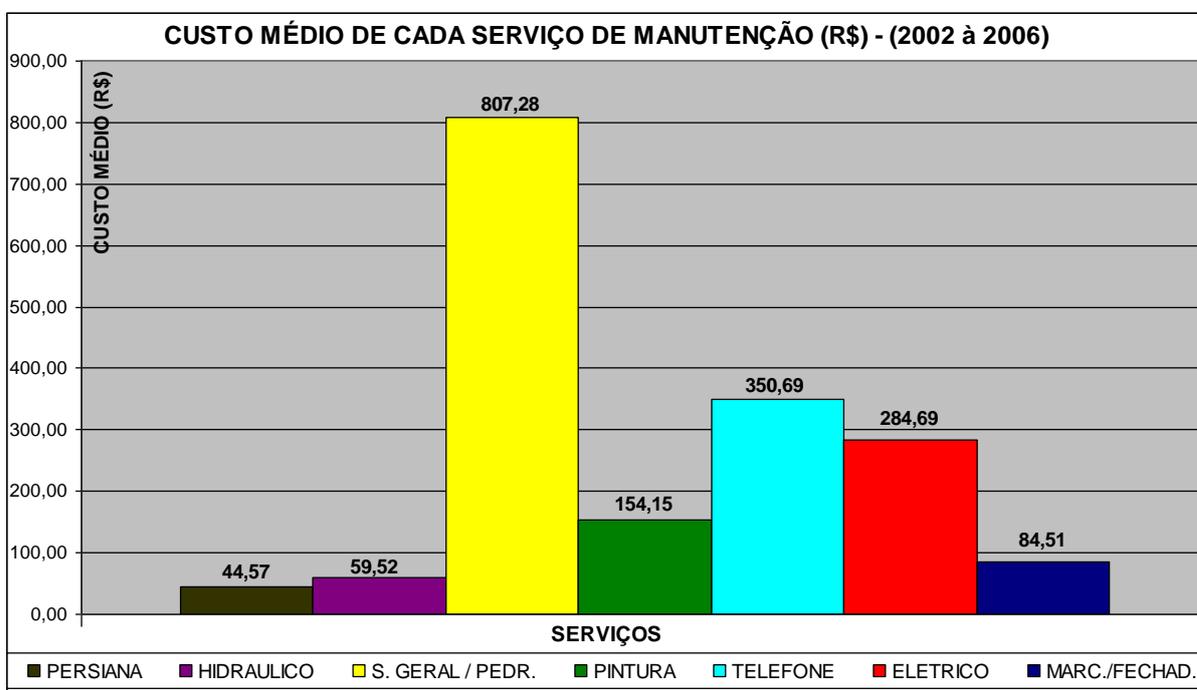


GRÁFICO 5.19: Custo médio de cada serviço para o período de 2002 a 2006 (R\$)
 Fonte: o Autor

Estes dados da tabela e gráficos são oriundos do período de Janeiro de 2002 até Dezembro de 2006, divididos entre os serviços realizados. Estes gastos foram coletados mensalmente, sendo divididos em gastos com funcionários (mão-de-obra contratada) e gastos com materiais e equipamentos. Para facilitar a análise e a compreensão do trabalho foram agregados por ano e com as suas respectivas médias de custo, conforme foi apresentado nas tabelas (5.5 e 5.6) e nos gráficos (5.17, 5.18 e 5.19). Assim, tem-se a seguinte distribuição para o período de janeiro de 2002 até dezembro de 2006:

- Serviços realizados em persianas com o custo total de R\$ 245.007,96, divididos entre 5.488 incidências de manutenção, atingindo o custo médio de R\$ 44,64 por serviço de manutenção realizado;

-
- Serviços realizados em hidráulica com o custo total de R\$ 507.612,19, divididos entre 8.387 incidências de manutenção, atingindo o custo médio de R\$ 60,52 por serviço de manutenção realizado;
 - Serviços realizados em serviços de pedreiro ou serviços gerais de construção civil, com o custo total de R\$ 773.115,71, divididos entre 1.009 incidências de manutenção, atingindo o custo médio de R\$ 766,22 por serviço de manutenção realizado;
 - Serviços realizados em pinturas com o custo total de R\$ 418.849,66, divididos entre 3.408 incidências de manutenção, atingindo o custo médio de R\$ 122,90 por serviço de manutenção realizado;
 - Serviços realizados em telefonia com o custo total de R\$ 269.312,57, divididos entre 1.177 incidências de manutenção, atingindo o custo médio de R\$ 228,81 por serviço de manutenção realizado;
 - Serviços realizados em elétrica com o custo total de R\$ 592.051,82, divididos entre 2.050 incidências de manutenção, atingindo o custo médio de R\$ 288,81 por serviço de manutenção realizado;
 - Serviços realizados de marcenaria e em fechaduras, com o custo total de R\$ 347.352,26, divididos entre 4.162 incidências de manutenção, atingindo o custo médio de R\$ 83,46 por serviço de manutenção realizado;
 - Ao analisar o total de serviços realizados em geral, com o custo total de R\$ 3.153.302,18, divididos entre todas as 25.681 incidências de manutenção, é obtido o custo médio de R\$122,79 por serviço de manutenção.

Com os dados do empreendimento e dos custos de manutenção (Tabela 5.5), determina-se o custo de cada serviço por m² de construção. Na Tabela 5.1 tem-se a área total de construção dos 14 hotéis em estudo, sendo de 35.227,00 m² ⁷. Assim na Tabela 5.7 é apresentado o custo de manutenção de cada serviço por m².

⁷ Esta área de 35.227,00m² é referente ao somatório das áreas dos 14 hotéis, sem considerar as áreas de lazer, jardins, reservas ambientais e demais instalações do empreendimento.

HOTEL	SERVIÇO	CUSTO MÉDIO MANUT. POR m2	
TODOS OS 14 HOTÉIS	PERSIANA	R\$	6,96 por m2
	HIDRAULICO	R\$	14,41 por m2
	S. GERAL / PEDREIRO	R\$	21,95 por m2
	PINTURA	R\$	11,89 por m2
	TELEFONE	R\$	7,65 por m2
	ELETRICO	R\$	16,81 por m2
	MARC./FECHADURA	R\$	9,86 por m2
	TOTAL	R\$	89,51 por m2

TABELA 5.7: Custo médio cada serviço de manutenção por m² (Unidade R\$/m²)
Fonte: o Autor

Outra informação importante é o custo de manutenção em relação ao custo da construção. Conforme a caracterização do hotel (Item 4.1), este empreendimento tem um padrão cinco estrelas. Em contato com a empresa que realizou a construção do hotel, o engenheiro responsável informou que o custo do hotel atualizado para a data de Março de 2007 (data do contato) seria de 1,2 CUBs⁸ por m². Este custo na data de 23 de Março de 2007 era equivalente a R\$1.021,50 por m². Com estas informações é possível determinar o percentual de custo de cada serviço de manutenção em relação ao custo de construção para a data de Março de 2007. O custo de construção nesta data foi de R\$35.984.380,50, este custo é somente da construção dos hotéis, sem considerar o valor gasto em mobiliário, decoração, eletrodomésticos, jardins e vias de acesso.

Com o levantamento destas informações e com os dados da tabela 5.6, foi possível calcular o percentual do custo de manutenção de cada serviço em relação ao custo de construção. Foi calculado o percentual para cada ano da análise, para o valor acumulado dos cinco anos e o percentual médio para os cinco anos de análise. A Tabela 5.8 apresenta estas informações.

HOTEL	SERVIÇO	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL	MÉDIA/ANO
TODOS OS 14 HOTÉIS	PERSIANA	0,10%	0,11%	0,14%	0,15%	0,19%	0,68%	0,14%
	HIDRAULICO	0,14%	0,23%	0,32%	0,33%	0,40%	1,41%	0,28%
	S. GERAL / PEDREIRO	0,30%	0,33%	0,49%	0,52%	0,51%	2,15%	0,43%
	PINTURA	0,21%	0,21%	0,23%	0,29%	0,23%	1,16%	0,23%
	TELEFONE	0,11%	0,10%	0,15%	0,18%	0,20%	0,75%	0,15%
	ELETRICO	0,20%	0,25%	0,36%	0,34%	0,49%	1,65%	0,33%
	MARC./FECHADURA	0,13%	0,19%	0,21%	0,22%	0,21%	0,97%	0,19%
	TOTAL	1,20%	1,42%	1,90%	2,02%	2,22%	8,76%	1,75%

TABELA 5.8: Percentual do custo de manutenção em relação ao custo de construção do empreendimento
Fonte: o Autor

⁸ tendo como referência a construção residencial, do tipo multifamiliar de 8 pavimentos, com padrão de acabamento alto, com custo de R\$851,25 por m². A fonte desta informação foi o SINDUSCON SC – CUB mês de março/2007 – www.sindusconsc.org.br.

A Tabela 5.8 apresenta os percentuais dos custos de manutenção de cada serviço em função do custo total de construção. A análise individual de cada serviço, em cada ano, acaba se tornando pouco representativa, sendo mais interessante observar a média determinada para cada serviço no decorrer dos cinco anos, conforme o texto:

- Para os serviços de persianas, foi encontrado um percentual médio de 0,14% de custo de manutenção em relação ao custo total de construção.
- Para os serviços hidráulicos, foi encontrado um percentual médio de 0,28% de custo de manutenção em relação ao custo total de construção.
- Para os serviços gerais e de pedreiro, foi encontrado um percentual médio de 0,43% de custo de manutenção em relação ao custo total de construção.
- Para os serviços de pintura, foi encontrado um percentual médio de 0,23% de custo de manutenção em relação ao custo total de construção.
- Para os serviços de telefone, foi encontrado um percentual médio de 0,15% de custo de manutenção em relação ao custo total de construção.
- Para os serviços de elétrica, foi encontrado um percentual médio de 0,33 % de custo de manutenção em relação ao custo total de construção.
- Para os serviços de marcenaria e fechadura, foi encontrado um percentual médio de 0,19% de custo de manutenção em relação ao custo total de construção.

Em relação a estes percentuais, o gasto total em manutenção representa um custo médio de 1,75% ao ano. Se este empreendimento tivesse ao longo de toda a sua vida útil esta mesma taxa, seriam necessários 57,14 anos para que o capital investido na construção (R\$35.984.380,50) fosse consumido na manutenção.

De maneira geral, tem-se o seguinte comportamento em relação aos custos dos serviços de manutenção e as suas incidências:

- Os serviços de persianas, que representam o 2º lugar em número de incidências, apresentam os menores custos de manutenção, estando em 7º lugar em relação ao custo total, custo médio, custo por m² de construção e em relação ao custo percentual de construção do hotel;
- Os serviços hidráulicos representam o 3º lugar em relação aos custos de manutenção, estando em 3º lugar em relação ao custo total, custo por m² de construção e em relação ao custo percentual de construção do hotel. Somente em relação ao custo médio de manutenção este serviço está em 6º lugar, pois o seu número de incidências de manutenção é elevado (1º lugar com 8.387 incidências) assim, o seu custo médio por serviço foi baixo.
- Os serviços gerais e de pedreiro são os que possuem o maior custo e o menor número de incidências (7º lugar com 1.009 incidências), devido a isto está em 1º lugar em

relação ao custo total, custo médio, custo por m² de construção e em relação ao custo percentual de construção do hotel;

- Os serviços de pintura ocupam o 4º lugar em relação ao número de incidências e em relação aos custos. Assim, está em 4º lugar em relação ao custo total, custo médio, custo por m² de construção e em relação ao custo percentual de construção do hotel;

- Os serviços de telefonia representam o 6º lugar em relação aos custos de manutenção, estando em 6º lugar em relação ao custo total, custo por m² de construção e em relação ao custo percentual de construção do hotel. Somente em relação ao custo médio de manutenção este serviço está em 3º lugar, pois o seu número de incidências de manutenção é pequeno (6º lugar com 1.177 incidências), assim o seu custo médio por serviço foi alto.

- Os serviços de elétrica ocupam o 5º lugar em relação ao número de incidências (2.050 incidências) e em relação aos custos ocupam o 2º lugar. Assim, está em 2º lugar em relação ao custo total, custo médio, custo por m² de construção e em relação ao custo percentual de construção do hotel;

- Os serviços de marcenaria e fechadura ocupam o 3º lugar em relação ao número de incidências (4.162 incidências) e em relação aos custos ocupam o 5º lugar. Assim, está em 5º lugar em relação ao custo total, custo médio, custo por m² de construção e em relação ao custo percentual de construção do hotel;

5.2.3.1 Desmembramento dos Custos

O desmembramento dos custos é referente à separação dos custos de funcionários (recursos humanos contratados) com os custos de matérias e equipamentos. Estes custos são apresentados nas Tabelas 5.9 e 5.10, onde seus valores são descritos para cada serviço em seus respectivos anos. Estes custos são detalhados em reais (R\$) e em percentual (%) em relação ao custo total de manutenção de R\$ 3.153.302,18.

Custos com Recursos Humanos Contratados

Os custos com recursos humanos contratados (mão de obra) são referentes a todos os funcionários contratados pelo empreendimento maneira, os funcionários são divididos entre os serviços de persianas, hidráulica, serviços gerais e de pedreiro, pintura, telefone, elétrica, marcenaria e fechadura. Todos estes funcionários são registrados e têm seus encargos sociais pagos corretamente.

A distribuição média destes funcionários ao longo dos anos foi de 11 profissionais para o ano de 2002; 14 para 2003; 19 para 2004; 19 para 2005; e 18 para 2006.

SERVIÇO	2002		2003		2004	
	TOTAL	PERCENTUAL	TOTAL	PERCENTUAL	TOTAL	PERCENTUAL
PERSIANA	10.848,71	28,78%	13.997,03	36,91%	20.152,54	40,64%
HIDRAULICO	23.512,57	47,24%	30.335,97	36,46%	43.676,91	38,18%
S.GERAL/ PEDREIRO	50.655,45	47,43%	65.355,77	54,79%	94.097,46	53,18%
PINTURA	23.639,24	31,10%	30.499,40	40,81%	43.912,21	54,06%
TELEFONE	6.331,97	15,74%	8.169,52	21,62%	11.762,26	22,12%
ELETRICO	31.659,61	43,72%	40.847,30	44,66%	58.810,84	44,95%
MARC./FECHADURA	23.512,57	49,76%	30.335,97	45,20%	43.676,91	56,59%
TOTAL	170.160,13	39,56%	219.540,98	42,92%	316.089,13	46,25%

SERVIÇO	2005		2006		2002 - 2006	
	TOTAL	PERCENTUAL	TOTAL	PERCENTUAL	TOTAL	% MÉDIO
PERSIANA	20.182,24	37,93%	18.956,18	28,47%	84.136,71	34,34%
HIDRAULICO	43.741,27	37,29%	41.084,02	28,74%	182.350,75	35,92%
S.GERAL/ PEDREIRO	94.236,12	50,81%	88.511,34	47,94%	392.856,14	50,81%
PINTURA	43.976,92	42,80%	41.305,35	49,09%	183.333,12	43,77%
TELEFONE	11.779,59	17,76%	11.063,99	15,41%	49.107,33	18,23%
ELETRICO	58.897,50	48,29%	55.319,52	31,55%	245.534,77	41,47%
MARC./FECHADURA	43.741,27	54,22%	41.084,02	54,68%	182.350,73	52,50%
TOTAL	316.554,90	43,50%	297.324,42	37,14%	1.319.669,55	41,85%

TABELA 5.9: Custo médio da mão de obra por manutenção (Unidade R\$)

Fonte: o Autor

A Tabela 5.9 apresenta o valor e o percentual gasto com os funcionários em relação ao valor total gasto com as manutenções. A análise desta tabela será feita a seguir em conjunto com a Tabela 5.10, pois as informações das duas são complementares.

Custo de Material

Os custos de materiais e equipamentos envolvem todas as peças, ferramentas, máquinas, equipamentos e materiais em geral que são utilizados nos serviços de manutenção ou recuperação das instalações danificadas.

A Tabela 5.10 apresenta o valor e o percentual gasto com os funcionários em relação ao valor total gasto com as manutenções.

SERVIÇO	2002		2003		2004	
	TOTAL	PERCENTUAL	TOTAL	PERCENTUAL	TOTAL	PERCENTUAL
PERSIANA	26.841,95	71,22%	23.925,05	63,09%	29.436,48	59,36%
HIDRAULICO	26.257,36	52,76%	52.862,73	63,54%	70.728,11	61,82%
S.GERAL/ PEDREIRO	56.137,39	52,57%	53.923,82	45,21%	82.854,93	46,82%
PINTURA	52.359,66	68,90%	44.239,50	59,19%	37.321,59	45,94%
TELEFONE	33.891,62	84,26%	29.612,17	78,38%	41.418,24	77,88%
ELETRICO	40.757,73	56,28%	50.619,09	55,34%	72.030,16	55,05%
MARC./FECHADURA	23.737,76	50,24%	36.773,87	54,80%	33.507,96	43,41%
TOTAL	259.983,48	60,44%	291.956,24	57,08%	367.297,47	53,75%

SERVIÇO	2005		2006		2002 - 2006	
	TOTAL	PERCENTUAL	TOTAL	PERCENTUAL	TOTAL	% MÉDIO
PERSIANA	33.032,03	62,07%	47.635,74	71,53%	160.871,25	65,66%
HIDRAULICO	73.561,61	62,71%	101.851,62	71,26%	325.261,44	64,08%
S.GERAL/ PEDREIRO	91.236,48	49,19%	96.106,93	52,06%	380.259,56	49,19%
PINTURA	58.764,49	57,20%	42.831,30	50,91%	235.516,54	56,23%
TELEFONE	54.538,93	82,24%	60.744,28	84,59%	220.205,24	81,77%
ELETRICO	63.065,07	51,71%	120.044,99	68,45%	346.517,05	58,53%
MARC./FECHADURA	36.925,10	45,78%	34.056,84	45,32%	165.001,54	47,50%
TOTAL	411.123,72	56,50%	503.271,71	62,86%	1.833.632,62	58,15%

TABELA 5.10: Custo médio de materiais e equipamentos por manutenção (unidade R\$)

Fonte: o Autor

As análises da Tabela 5.9 e 5.10 possuem informações complementares, pois os custos de manutenção são resultado da união destas duas tabelas. De maneira geral, em relação à média dos cinco anos foi observado o seguinte comportamento dos serviços nesta divisão de custos:

- As persianas utilizam mais material do que mão-de-obra, pois em relação aos seus custos 34,34% é mão-de-obra e 65,66% é material.

- Os serviços hidráulicos também utilizam mais material do que mão-de-obra, pois em relação aos seus custos 35,92% é mão-de-obra e 64,08% é material.

- Os serviços gerais e de pedreiro são bem equilibrados, pois em relação aos seus custos, utilizam 50,81% de mão-de-obra e 49,19% de material;

- As pinturas utilizam mais material do que mão-de-obra, pois em relação aos seus custos 43,77% é mão-de-obra e 56,23% é material.

- Os serviços de telefone apresentaram um comportamento bem diferente das demais manutenções. Pois utilizaram quase quatro vezes mais material do que mão-de-obra. Em relação aos seus custos apenas 18,23% é mão-de-obra e 81,77% é de material. Este caso não serve como um bom parâmetro de comparação, pois a sua instalação inicial apresentou problemas, conforme foi descrito no item 5.2.2.7.

- Os serviços elétricos também utilizam mais material do que mão-de-obra, pois em relação aos seus custos 41,47% é mão-de-obra e 58,53% é material.

- Os serviços de marcenaria e fechaduras são bem equilibrados, pois em relação aos seus custos, utilizam 52,50% de mão-de-obra e 47,50% de material;

5.2.4 ANÁLISE DO CUSTO MÉDIO POR SERVIÇOS

Neste capítulo foi feita a análise individual de cada serviço, considerando o empreendimento como um único hotel, com os custos médios de manutenção distribuídos desde o 1º até o 16º ano, de acordo com as idades de cada hotel. Esta metodologia é proposta por Teo e Harikrishna (2006), e permite a linearização dos dados, distribuindo-os de acordo com a sua idade (mesma metodologia do item 5.2.2).

Esta distribuição foi feita com a utilização da Tabela 5.4 que reúne todas as incidências de manutenção dos 14 hotéis, distribuídas nas respectivas idades de cada hotel de acordo com o ano em que ocorreram. Cada serviço de manutenção, em seu respectivo ano, foi multiplicado pelo valor médio para o serviço, de acordo com o ano de referência. Vide Tabela 5.6. Desta multiplicação, tem-se a Tabela 5.11, que apresenta os custos totais de cada hotel por serviço e por ano, distribuídos desde o 1º ao 16º ano.

SERVIÇO	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano
PERSIANA	4803,5059	6662,688	8748,6648	6186,497	2242,3182	2938,0491
HIDRAULICO	19483,446	27199,287	32068,183	28201,556	15024,313	17541,795
S. GERAL / PEDREIRO	37729,095	61035,279	65256,102	39961,914	33072,37	30904,307
PINTURA	8710,8949	24206,122	31428,098	16111,941	18906,319	16372,2
TELEFONE	18848,157	48806,952	56506,197	37380,655	5443,66	3533,3818
ELETRICO	29487,489	36456,512	54845,65	60095,944	28835,948	25908,575
MARC./FECHADURA	14236,702	22012,988	26148,372	17471,643	13244,272	16658,729
TOTAL	133299,29	226379,83	275001,27	205410,15	116769,2	113857,04

SERVIÇO	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano	11º ano	12º ano
PERSIANA	7523,8663	13263,846	24401,389	28217,713	35056,174	39534,227
HIDRAULICO	22716,652	30140,364	52981,03	52143,939	70001,427	54134,712
S. GERAL / PEDREIRO	27404,563	52761,059	60693,216	75489,572	76211,556	99035,399
PINTURA	28697,539	41942,627	50503,164	42711,089	40482,782	34463,471
TELEFONE	4244,5996	8332,0367	15754,068	16450,86	14255,669	16205,654
ELETRICO	35811,187	36363,306	51058,723	44930,035	55993,711	46067,922
MARC./FECHADURA	21282,014	26553,008	35289,63	36103,686	31174,617	29414,606
TOTAL	147680,42	209356,25	290681,22	296046,89	323175,94	318855,99

SERVIÇO	13º ano	14º ano	15º ano	16º ano	TOTAL
PERSIANA	28100,907	13782,778	10772,872	12772,465	R\$ 245.007,96
HIDRAULICO	41135,563	17548,484	11471,979	15819,457	R\$ 507.612,19
S. GERAL / PEDREIRO	61689,362	17149,72	17346,358	17375,838	R\$ 773.115,71
PINTURA	41764,407	4395,9596	10586,154	7566,8937	R\$ 418.849,66
TELEFONE	12056,395	6124,1409	3000,8381	2369,3083	R\$ 269.312,57
ELETRICO	31130,673	24364,415	10163,547	20538,186	R\$ 592.051,82
MARC./FECHADURA	28396,276	10053,024	9798,7363	9513,9588	R\$ 347.352,26
TOTAL	244273,58	93418,523	73140,485	85956,106	R\$ 3.153.302,18

TABELA 5.11: Linearização dos custos de manutenção do 1º ao 16º ano

Fonte: o Autor

A tabela 5.11 foi feita com base no custo médio dos serviços (Tabela 5.6), a sua elaboração é imprescindível para a aplicação da metodologia dos autores Teo e Harikrishna

(2006). Esta distribuição foi feita para todos os serviços e todos os hotéis. Com estas informações foi possível realizar os gráficos de análise de custo de cada serviço.

Estes gráficos foram desenvolvidos individualmente, de acordo com o número de peças ou instalações que poderiam sofrer manutenção e o respectivo custo total (Tabela 5.11), que ao serem divididos (pelo número de peças ou apartamentos), determinam o custo médio de cada serviço de acordo com a idade do hotel. Nestes gráficos foram determinados os custos médios de manutenção por serviço de todo o empreendimento. Estas médias determinam a evolução dos custos de manutenção, podendo assim, avaliar a viabilidade de cada serviço e o melhor tipo de manutenção a ser aplicada.

O estudo feito nos próximos itens (5.2.4.1 a 5.2.4.7) é uma análise de custos dos itens (5.2.2.1 a 5.2.2.7). Desta maneira, a análise foi feita em função do tempo, de acordo com os ciclos de manutenção.

Antes de iniciar esta análise é importante lembrar que os custos médios dos próximos itens estão relacionados à distribuição feita para os 16 anos. Desta maneira, não serão idênticos aos custos encontrados na Tabela 5.6.

5.2.4.1 Análise gráfica do custo médio de manutenção em persianas

O gráfico 5.20 representa a variação do custo médio de manutenção das persianas ao longo dos 16 anos do empreendimento. Nos primeiros quatro anos o custo é em média de R\$ 20,00 por persiana. Do 5º ao 13º ano, percebe-se uma grande evolução nos custos de manutenção, com o seu custo médio evoluindo de R\$10,00 no 5º ano para R\$ 80,00 no 13º. Este aumento nos custos representa a substituição de peças que estavam apresentando problemas com freqüência. Pois após este ano ocorre a redução dos custos e também do número de incidências (Gráfico 4.3 e 4.4). No 14º ano o custo médio reduz para R\$60,00, mas no 16º já recupera o valor de R\$80,00.

A avaliação do gráfico revela que o custo limite para uma manutenção em persiana é em média de R\$80,00, ocorrendo em seu 13º ano. Ao atingir este valor ocorre uma manutenção corretiva para recuperar o desempenho do sistema, com a redução de custos e de incidências. O seu custo médio de manutenção é de R\$50,00.

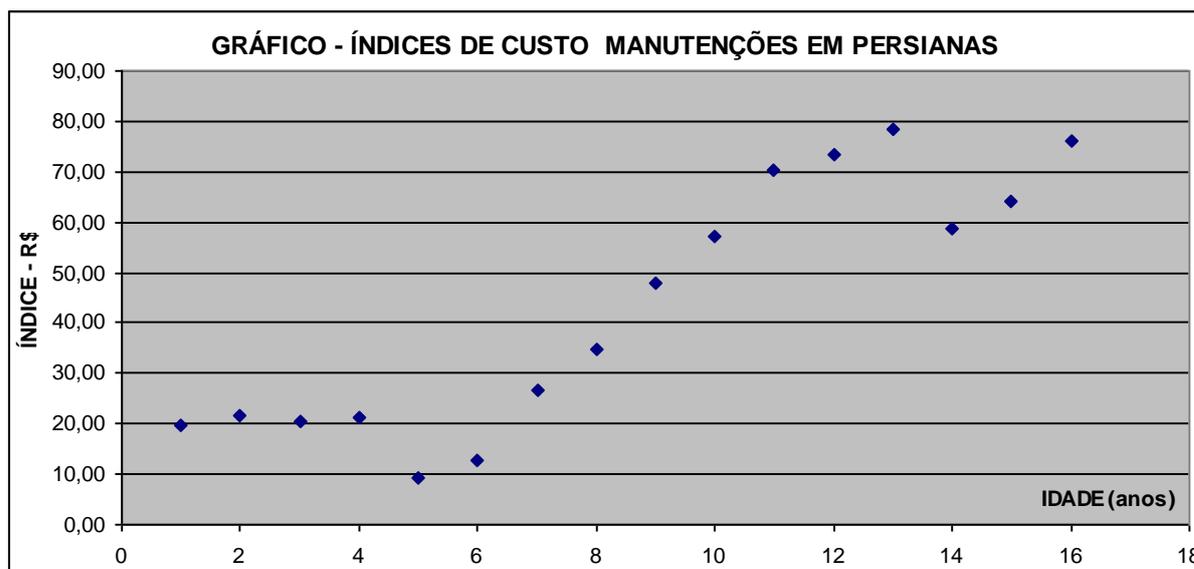


GRÁFICO 5.20: Análise gráfica dos índices de custo médio de manutenções em Persianas
Fonte: o Autor

5.2.4.2 Análise gráfica do custo médio da manutenção hidráulica

O gráfico 5.21 representa a variação do custo médio de manutenção dos serviços hidráulicos ao longo dos 16 anos do empreendimento. Nos primeiros quatro anos o custo médio oscilou entre R\$ 35,00 e R\$40,00 por manutenção. Do 5º ao 11º ano, percebe-se uma evolução nos custos de manutenção, com o seu custo médio evoluindo de R\$29,00 no 5º ano para R\$ 61,00 no 11º. Este aumento nos custos representa o gasto com a manutenção corretiva para a recuperação do desempenho do sistema, com a substituição de partes do sistema hidráulico ou de peças que apresentavam problemas com freqüência. Após este ano ocorre a redução dos custos e também do número de incidências (Gráfico 4.5 e 4.6). No 12º ano o custo médio reduz para R\$45,00, e nos 14º e 15º anos reduz ainda mais, ficando abaixo dos R\$40,00. Mas volta a subir novamente no 16º ano, chegando ao custo médio de R\$49,00.

A avaliação do gráfico revela que o custo limite para uma manutenção hidráulica é, em média, de R\$60,00, acontecendo em seu 11º ano. Ao atingir este valor, ocorre uma manutenção para recuperar o desempenho do sistema e propiciar a redução de custos de manutenção. A partir deste gráfico é possível determinar o custo médio predominante na faixa de R\$30,00 a R\$50,00.

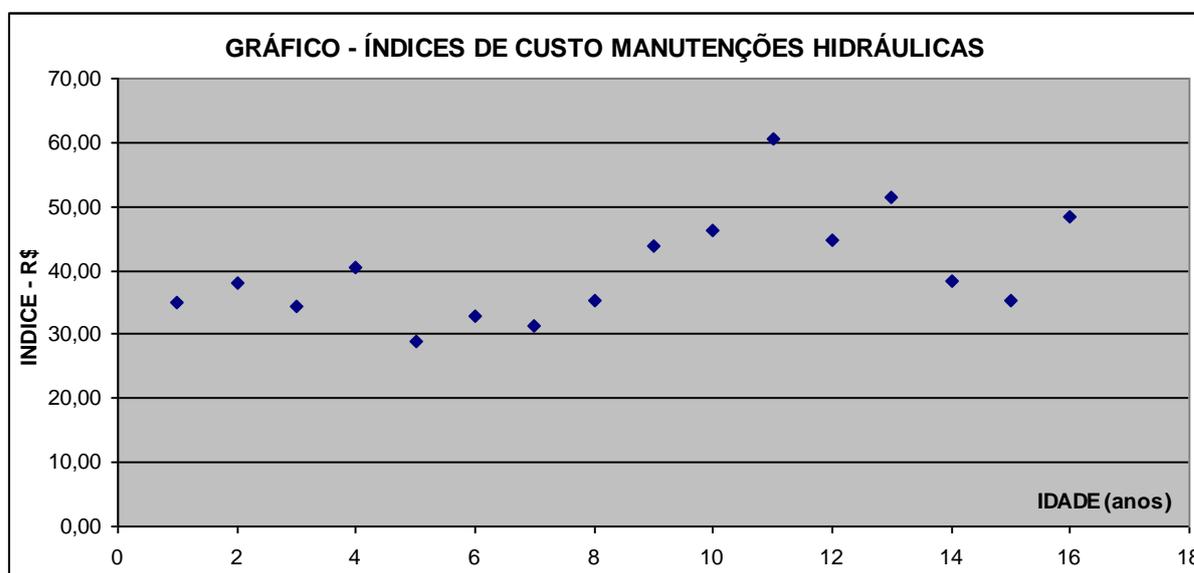


GRÁFICO 5.21: Análise gráfica dos índices de custo médio de manutenções Hidráulicas
Fonte: o Autor

5.2.4.3 Análise gráfica do custo médio da manutenção em marcenarias e fechaduras

O gráfico 5.22 representa a variação do custo médio de manutenção dos serviços em marcenarias e fechaduras ao longo dos 16 anos do empreendimento. Do 1º ao 11º ano percebe-se um custo médio constante, variando entre R\$30,00 e R\$35,00. No 13º ano ocorre um pequeno desequilíbrio, tendo o seu custo médio sendo elevado para R\$38,00. No ano seguinte ocorre uma redução considerável, atingindo o custo médio de R\$22,00, restabelecendo a média de R\$30,00 nos anos seguintes. Devido aos custos serem constantes, a avaliação do gráfico não pode revelar um custo limite para uma manutenção em marcenaria e fechaduras.

A pequena variação nos custos médios é explicada em virtude da maioria dos serviços serem de reparação e manutenção, utilizando muitos recursos humanos (mão de obra). De acordo com as Tabelas 5.9 e 5.10, a mão de obra consome 52,50% dos recursos destinados a sua manutenção, não sendo a reposição de peças o maior consumidor dos recursos financeiros. A avaliação do gráfico revela que o custo médio para as manutenções de marcenaria e fechaduras está entre R\$30,00 e R\$35,00.

Ocorre uma grande diferença entre esses valores e o encontrado na Tabela 5.6, onde o valor médio de uma manutenção de marcenaria e fechadura é de R\$83,46. Isto se deve ao fato da Tabela 5.6 dividir o custo pelo número de incidências e o gráfico 5.22 distribui as incidências ao longo dos anos e depois dividi-las pelo número total de peças de todo o empreendimento, que neste caso são 2.268 persianas.

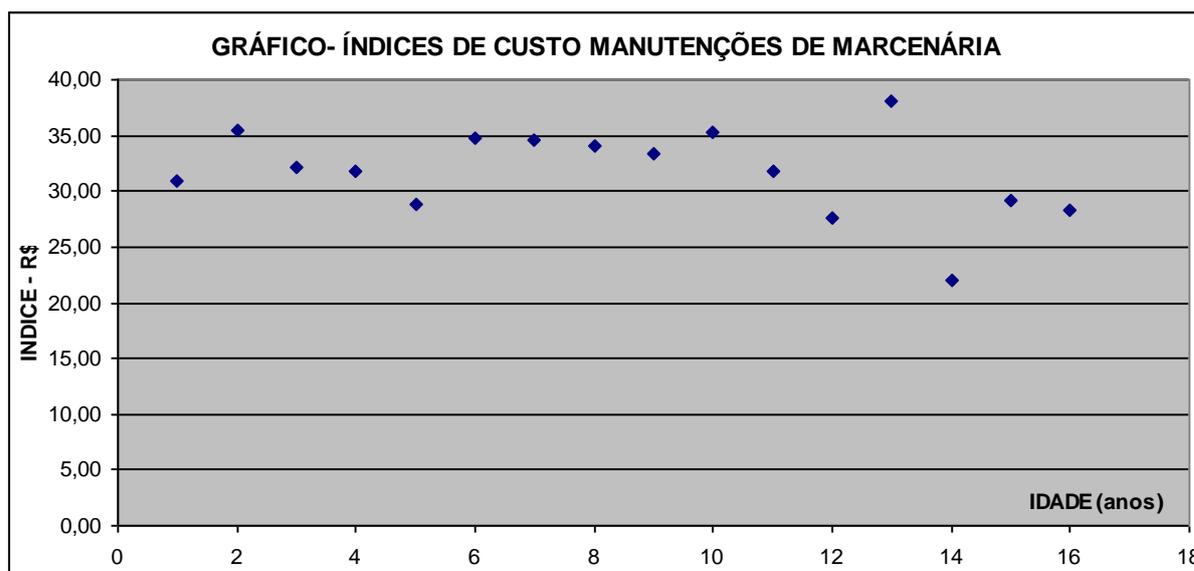


GRÁFICO 5.22: Análise gráfica dos índices de custo médio de manutenções em Marcenaria e Fechaduras

Fonte: o Autor

5.2.4.4 Análise gráfica do custo médio da manutenção em serviços gerais e de pedreiro

O gráfico 5.23 representa a variação do custo médio de manutenção de serviços gerais e de pedreiro ao longo dos 16 anos do empreendimento. Nos primeiros seis anos o custo médio foi de R\$ 250,00 por manutenção. Do 7º ao 12º ano, percebe-se uma evolução nos custos de manutenção, com o seu custo médio evoluindo de R\$192,00 no 7º ano para R\$ 436,00 no 12º ano.

A avaliação do gráfico revela que o custo limite para uma manutenção de um serviço geral ou de pedreiro é, em média, de R\$450,00 ocorrendo no seu 12º ano. Este aumento nos custos representa a execução de pequenos serviços de reforma ou serviços em locais que apresentavam problemas com frequência, caracterizando uma manutenção corretiva para a recuperação do desempenho do sistema. Pois após este ano, ocorre uma redução dos custos e também do número de serviços (Gráfico 4.9 e 4.10). No 13º e 14º ano o custo reduz significativamente, chegando à média de R\$223,00. Para o 15º e 16º ano ocorre um aumento do custo médio, chegando ao valor de R\$350,00. Assim a análise do gráfico nos permite estabelecer um custo médio de manutenção na faixa de R\$300,00.

Neste item também ocorreu uma grande diferença entre os valores do gráfico e o encontrado na Tabela 5.6, onde o valor médio de uma manutenção serviços gerais é de R\$766,22. Isto se deve ao fato da Tabela 5.6 dividir o custo pelo número de incidências e o gráfico 5.22 distribui as incidências ao longo dos anos e depois as divide pelo número total de peças de todo o empreendimento, neste caso são 570 apartamentos.

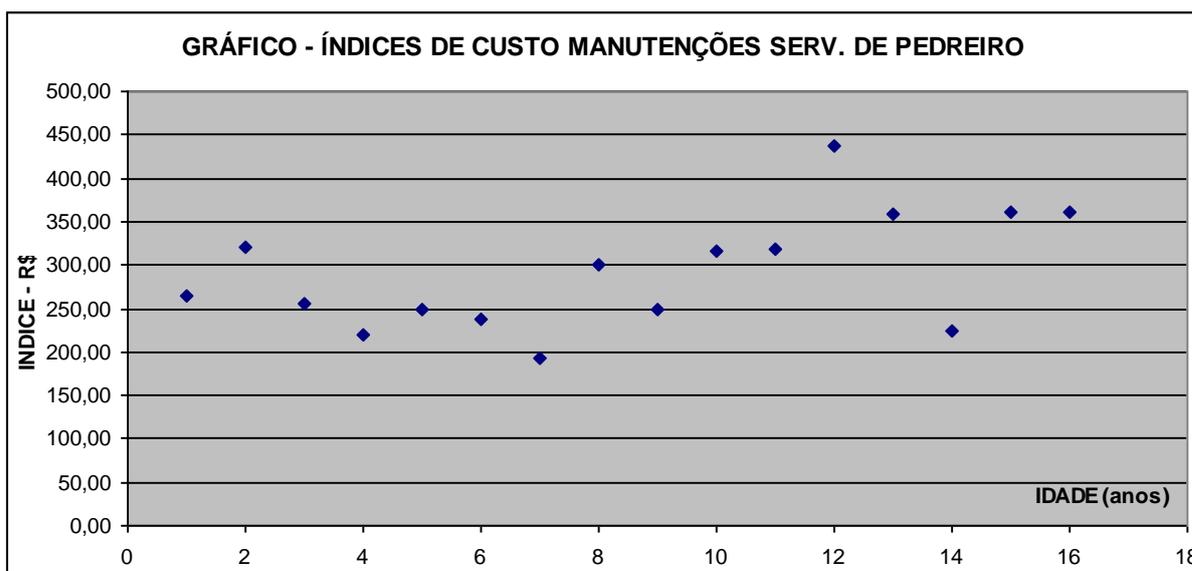


GRÁFICO 5.23: Análise gráfica dos índices de custo médio de manutenções de Serviços Gerais e de Pedreiro

Fonte: o Autor

5.2.4.5 Análise gráfica do custo médio da manutenção em pinturas

O gráfico 5.24 representa a variação do custo médio de manutenção dos serviços de pintura ao longo dos 16 anos do empreendimento. Nos primeiros seis anos o custo médio oscilou entre R\$ 100,00 e R\$150,00 por manutenção. Do 7º ao 12º ano, percebe-se uma pequena evolução nos custos de manutenção, com o seu custo médio oscilando entre R\$150,00 e R\$200,00. Este pequeno aumento nos custos representa um pequeno aumento nas taxas (índices) de manutenções de pintura (Gráficos 4.11, 4.12). Em seu 13º ano ocorreu um elevado aumento no custo médio das pinturas, chegando a R\$315,62. Este custo foi elevado, pois neste ano os hotéis 01 e 02 sofreram uma grande manutenção, com a pintura externa e interna dos dois hotéis, tendo a recuperação do seu desempenho em relação aos serviços de pintura. Além disto, foram feitos serviços de pintura maiores (pintura de um apartamento) o seu custo médio aumentou, pois foram utilizados mais materiais e recursos humanos.

Em virtude desta manutenção no 13º ano, os custos e a incidência reduziram no 14º ano, chegando a apenas R\$60,00. Mas nos anos seguintes (14º e 15º), o custo médio retornou ao seu patamar anterior, oscilando entre R\$220,00 e R\$160,00.

A avaliação do gráfico revela que o custo limite para uma manutenção de pintura é de R\$315,62, ocorrendo em seu 13º ano. Ao atingir este valor ocorre uma manutenção corretiva para recuperar o desempenho do sistema, com a redução de custos e de incidências. O custo médio do serviço de pintura é em média de R\$150,00, pois é a faixa de valor predominante no gráfico. Neste caso os resultados foram próximos ao da tabela 5.6.

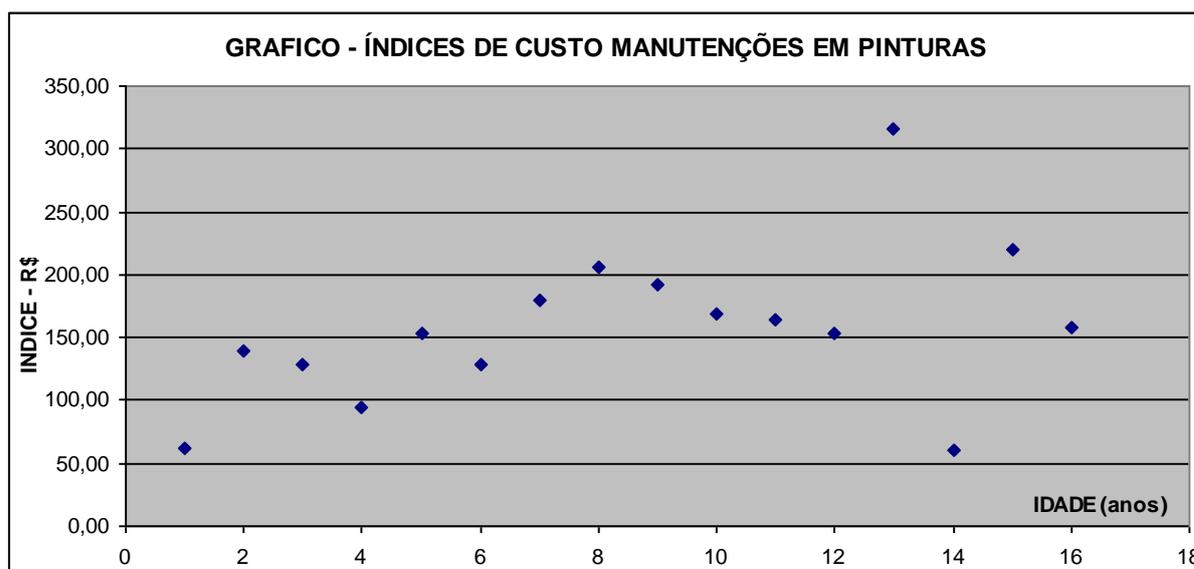


GRÁFICO 5.24: Análise gráfica dos índices de custo médio de manutenções em Pinturas
Fonte: o Autor

5.2.4.6 Análise gráfica do custo médio da manutenção elétrica

O gráfico 5.25 representa a variação do custo médio dos serviços de manutenção elétrica ao longo dos 16 anos do empreendimento. Nos primeiros três anos, o custo médio oscilou entre R\$ 200,00 e R\$230,00 por manutenção. No 4º ano ocorreu uma grande alta nos custos de manutenção, chegando ao valor médio de R\$325,00, devido ao conserto de falhas de projeto e de execução. Do 5º ao 13º ano os custos se estabilizaram, tendo o valor médio de R\$200,00, oscilando entre R\$178,00 e R\$228,00 ano. Do 14º ao 16º ano ocorreu um aumento significativo dos custos médios, chegando ao valor médio máximo de R\$428,00. Este aumento nos custos representa a substituição de partes do sistema elétrico, que devido a sua idade avançada, acabaram se tornando um pouco obsoletos, em virtude da tecnologia atual, sendo necessária manutenção corretiva para recuperar o desempenho do sistema, com a modernização das instalações e a substituição de peças danificadas.

A avaliação do gráfico revela que o custo limite para uma manutenção elétrica é em média de R\$428,00 ocorrendo em seu 16º ano. Ao atingir este valor ocorre uma manutenção corretiva para recuperar o desempenho do sistema, com a redução de custos e de incidências. A partir deste gráfico é possível determinar que o custo médio predominante está na faixa de R\$200,00.

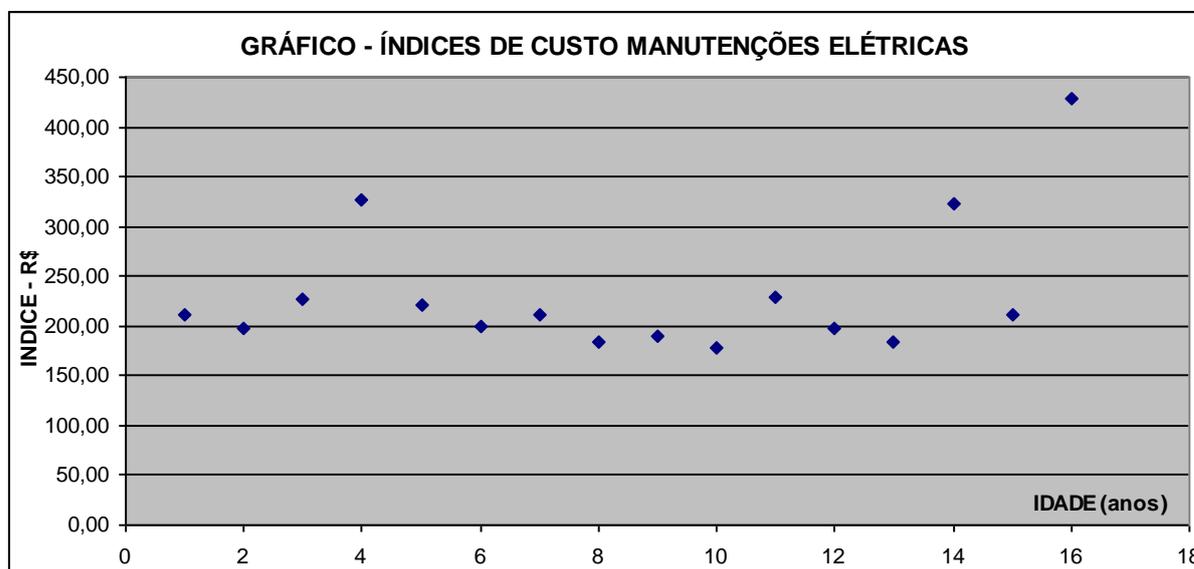


GRÁFICO 5.25: Análise gráfica dos índices de custo médio de manutenções elétricas
Fonte: o Autor

5.2.4.7 Análise gráfica do custo médio da manutenção telefônica

O gráfico 5.26 representa a variação do custo médio dos serviços de manutenção telefônica ao longo dos 16 anos do empreendimento. Nos primeiros quatro anos o custo médio atingiu os seus maiores valores, oscilando entre R\$ 140,00 e R\$250,00 por manutenção. No 2º ano ocorreu a maior média, com o valor de R\$250,00 por serviço de manutenção de telefone.

Após esta manutenção inicial, o custo médio por serviço de manutenção reduziu significativamente, oscilando entre R\$30,00 e R\$45,00 do 5º ano ao 8º ano. Nos anos seguintes, do 9º ao 16º ano, o custo médio de manutenção oscilou entre R\$50,00 e R\$90,00. De maneira geral, estes custos tiveram um crescimento controlado com uma pequena taxa crescente. Este comportamento demonstra que após o correto funcionamento dos telefones o seu custo de manutenção é relativamente baixo.

A avaliação do gráfico revela que o custo limite inicial para uma manutenção telefônica é em média de R\$250,00 correndo em seu 2º ano. O valor limite devido à perda de desempenho do sistema que ocorre com o passar do tempo não foi possível determinar, pois os serviços de telefonia até a idade de 16 anos não apresentaram a perda de desempenho. Mas é possível determinar o custo médio para as manutenções de telefonia, que é de R\$60,00.

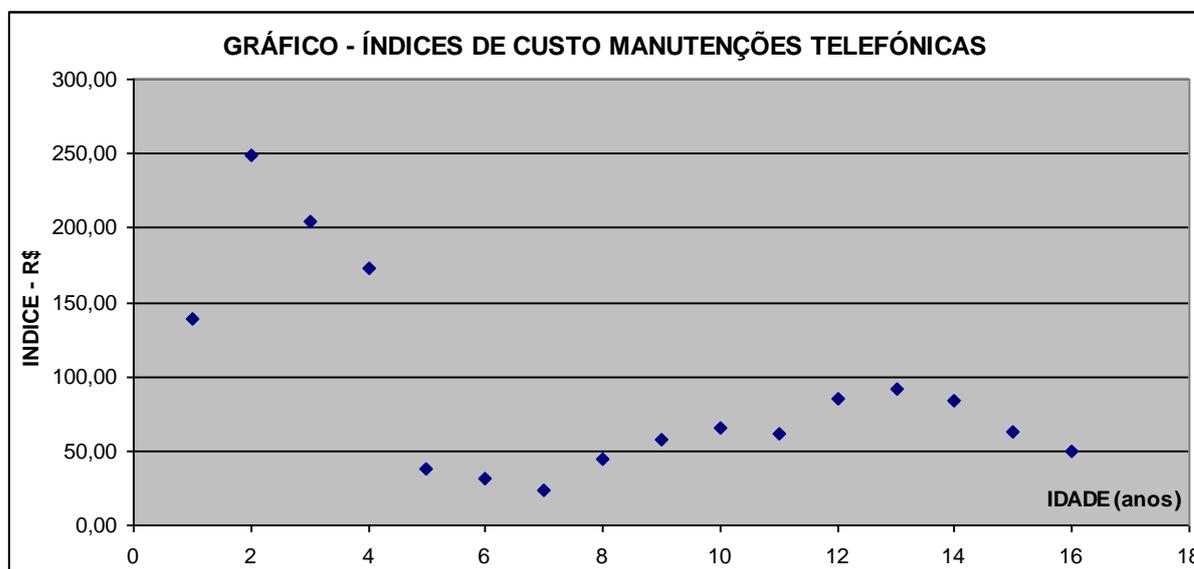


GRÁFICO 5.26: Análise gráfica dos índices de custo médio de manutenções Telefônicas
Fonte: o Autor

CONCLUSÕES

Neste capítulo estão descritas as conclusões deste trabalho. No primeiro item apresentam-se as conclusões relativas às etapas do trabalho desenvolvido. No segundo item são descritas as conclusões quanto aos objetivos específicos desta pesquisa. Em seguida, estão expostos os aspectos observados quanto aos custos. Encerrando o capítulo, apresentam-se as recomendações para o desenvolvimento de futuros trabalhos nesta linha de pesquisa.

6.1 CONCLUSÕES DAS ETAPAS DO TRABALHO

A revisão da literatura foi construída baseando-se em um tripé: sistemas de gestão, hotelaria e manutenção. Estes três assuntos foram relatados no decorrer deste trabalho com o intuito de realçar a importância da determinação dos custos de manutenção para os principais serviços de manutenção predial em hotéis, destacando a importância do assunto e a escassez de estudos referentes aos custos de manutenção para hotéis.

O presente trabalho teve a preocupação de analisar os principais serviços de manutenção realizados nos hotéis e as suas variáveis relacionadas à formação de seus custos. Em termos quantitativos, foi feita a análise do número de incidências e também dos seus respectivos custos financeiros. Assim, a metodologia empregada para atender a estas análises foi o estudo de caso.

A próxima etapa deste trabalho foi a seleção de hotéis que possuíssem uma estrutura capaz de atender às necessidades de informação necessárias. Estas informações são referentes às manutenções realizadas, tendo desde o início do processo uma estrutura organizada. Com a documentação dos serviços realizados, desde a constatação do problema, a elaboração de uma ordem de serviço para a sua solução e por fim o cadastro com a solução encontrada para o problema, com as respectivas informações sobre o seu custo. Esta simples estrutura caracteriza uma das partes fundamentais de Sistema de Gestão de Manutenção Hoteleiro (SGMH).

Esta estrutura era a premissa para a seleção dos hotéis resorts a serem estudados neste trabalho. Foi estabelecido contato com 11 hotéis resorts de grande porte e apenas dois deles possuíam esta simples estrutura de gestão dos serviços de manutenção.

Verificou-se um enorme descaso por parte dos hotéis em organizar o seu setor de manutenção predial e a falta de controle sobre seus custos de manutenção. Esta escassez

de informações sobre a manutenção e seus custos acabam desmotivando o próprio setor a ter uma metodologia de controle sobre estes serviços pois, ao desconhecer seus custos e incidências, não é possível avaliar o seu nível de importância.

Tendo em vista esta condição, conseguiu-se apenas um hotel resort para o desenvolvimento da pesquisa. Este hotel possuía um SGMH completo, com relatórios de serviços que possibilitaram todas as análises referentes à determinação dos principais serviços de manutenção predial e também os relatórios de custos para a determinação do custo médio dos principais serviços.

A estrutura deste hotel resort era enorme e contava com 14 edifícios de hotéis, com área total de 35.227,00 m², sendo o mais velho, o Hotel 01 utilizado como estudo piloto. Os outros 13 hotéis foram analisados posteriormente como estudo de caso.

Nas análises destes 14 hotéis foram determinados os principais serviços de manutenção predial, a partir da leitura dos relatórios de ordens de serviço emitidos pelo SGMH deste empreendimento. O período da análise foi de cinco anos, quando ocorreram 150.000 incidências de manutenção, sendo 25.681 manutenções referentes aos principais serviços que foram quantificados e tiveram o seu custo determinado em R\$3.153.302,18.

Estas incidências e estes custos de manutenção foram distribuídos entre os principais serviços de manutenção, sendo eles serviços em: persianas, hidráulica, serviços gerais e de pedreiro, pintura, telefone, elétrica e marcenaria e fechaduras. A partir destas informações, foi possível realizar todas as análises necessárias para atender aos objetivos estabelecidos neste trabalho.

6.2 CONCLUSÕES QUANTO AOS OBJETIVOS DESTE TRABALHO

O desenvolvimento do presente trabalho teve como objetivo geral a avaliação do custo médio dos principais serviços de manutenção predial em hotéis resorts, a partir de uma análise quantitativa do número de incidências de manutenção e dos custos de manutenção. Em relação às variáveis de custo e a determinação dos principais serviços de manutenção, foi feita uma análise com base nos relatórios emitidos pelo SGMH. Devido à grande quantidade de material e a sua análise quantitativa, optou-se pela técnica do estudo de caso.

Em resposta a todas estas análises, foram definidos os objetivos específicos, conforme indicados na introdução deste trabalho. E são apresentados aqui como conclusões das análises feitas, listados a seguir:

a) Analisar a tipologia dos hotéis, em termos de estrutura física, projeto, instalações e estado de conservação;

Os estudos de caso foram realizados em um único empreendimento. Isto facilitou a caracterização do hotel. O hotel estudado foi um resort, com atividades voltadas ao turismo de lazer, porém com estrutura adequada para atender também ao turismo de negócios. Em termos de estrutura física, projeto e instalações, o hotel possui uma estrutura organizacional muito bem estabelecida, amparada por um SGMH que forneceu todas as informações necessárias para caracterizar e conhecer a estrutura física, os projetos e as instalações do hotel. Além disto, o acompanhamento diário, pelo período de um ano, das atividades de manutenção do hotel, permitiram conhecer todos os detalhes de sua estrutura, projeto, bem como avaliar todas as suas instalações e determinar o estado de conservação de cada unidade do empreendimento.

Os relatórios emitidos pelo SGMH foram primordiais para conhecer os detalhes referentes às instalações do hotel e a determinação do estado de conservação de cada uma das 14 unidades.

Deste item pode-se concluir que, além das informações fornecidas pelo próprio hotel, a presença *in loco* é de fundamental importância para a caracterização do empreendimento, pois esta é a única maneira de se inspecionar todos os detalhes existentes.

b) Determinar os principais serviços realizados no processo de manutenção, com a sua caracterização e incidência;

A partir do acompanhamento diário das atividades de manutenção, entrevistas e conversas informais com os funcionários, quantificação dos relatórios de incidência de manutenção e análise visual, foi possível determinar o principal grupo de serviços no processo de manutenção. Estes serviços e suas respectivas incidências de manutenção (no período do estudo – cinco anos) são relatados a seguir:

- Persianas – 5488 incidências de manutenção, representando 21,37% das manutenções;

- Hidráulico - 8387 incidências de manutenção, representando 32,66% das manutenções;

- Serviços gerais/Pedreiro - 1009 incidências de manutenção, representando 3,93% das manutenções;

- Pintura - 3408 incidências de manutenção, representando 13,27% das manutenções;

- Telefone - 1177 incidências de manutenção, representando 4,58% das manutenções;

- Elétrico - 2050 incidências de manutenção, representando 7,98% das manutenções;

- Marcenaria/Fechadura - 4162 incidências de manutenção, representando 16,21% das manutenções;

De maneira geral, foram investigadas 150.000 incidências de manutenção, das quais 25.681 foram avaliadas e classificadas de acordo com os serviços citados anteriormente. Os serviços hidráulicos obtiveram o maior número de incidências de manutenção, em segundo lugar os serviços de persianas, seguido pelos serviços de marcenarias e fechaduras, pinturas, elétrico, telefone e em último lugar, os serviços gerais e de pedreiro.

c) Avaliar os ciclos de manutenção (incidência) em relação ao tempo, determinando o comportamento das incidências em função do tempo;

Neste estudo foi possível estabelecer três ciclos de manutenção diferentes englobando os sete serviços de manutenção realizados. Em todos estes ciclos o tempo total de análise é o mesmo, de 16 anos divididos em três períodos. O 1º período é de 01 a 04 anos, o 2º é de 05 a 11 anos e o 3º é de 12 a 16 anos. De acordo com os serviços de manutenção e seus respectivos gráficos de incidências de manutenção, têm-se os seguintes ciclos:

- Ciclo 01

Serviços de persianas – Gráfico 5.4

Serviços hidráulicos – Gráfico 5.6

Serviços de marcenaria e fechaduras – Gráfico 5.8

Serviços gerais e pedreiro – Gráfico 5.10

Para estes serviços o ciclo de manutenção de suas instalações ocorreu com o mesmo comportamento. De acordo com os três períodos, tem-se o seguinte ciclo de manutenção:

- O primeiro período (01 a 04 anos) é caracterizado como a fase de adaptação e possui comportamento decrescente. Neste intervalo de tempo era esperado que o índice de manutenção fosse próximo de zero, ou seja, que não ocorressem serviços de manutenção, pois o edifício era novo. Esta oscilação demonstra a fase de adaptação das instalações, com a substituição de peças defeituosas e a correção de serviços falhos. Com a solução dos problemas iniciais (alta taxa de manutenção) os índices diminuem, demonstrando o seu comportamento decrescente. Este comportamento é parcialmente esperado em edificações novas, sendo tolerável para uma pequena taxa de manutenção inicial, que poderá oscilar entre 0 a até 30% de reparo para estas instalações.

- O segundo período (05 a 11 anos) é caracterizado como fase de utilização e possui comportamento crescente. Neste intervalo de tempo têm-se o uso das instalações e o seu conseqüente desgaste, que reflete no aumento do número de manutenções, fazendo com que seu índice aumente, demonstrando o seu comportamento crescente. É no fim deste período que o índice de manutenção atinge o seu valor máximo, sendo o limite para a recuperação do desempenho do sistema (Resende, 2004);

- O terceiro período (12 a 16 anos) é caracterizado como fase de recuperação e possui comportamento decrescente. Neste período ocorreram manutenções corretivas com o intuito de recuperar o desempenho do sistema, tendo a redução das taxas de manutenção (índices) para os próximos anos. A este período pode-se também chamar de recuperação do desempenho do sistema (Resende, 2004).

- Ciclo 02

Serviços de pintura – Gráfico 5.12

Para os serviços de pintura, o ciclo de manutenção foi semelhante ao ciclo dos serviços anteriores, tendo como diferença o primeiro período (01 a 04 anos) fase de adaptação, que ao invés de possuir um comportamento decrescente, foi crescente. E no terceiro período (12 a 16 anos) também ocorreu uma pequena diferença. O ciclo de manutenção dos serviços de pintura foi o seguinte:

- O primeiro período (01 a 04 anos) é caracterizado como a fase de adaptação e possui comportamento crescente. Neste intervalo de tempo, os índices oscilam entre 0,7 e 1,08. Isto representa um aumento significativo, pois no fim do 4º ano o índice de 1,08 demonstra que ocorreram 1,08 pinturas por apartamento. Neste caso, as pinturas ocorreram por não conformidade dos serviços e também por fatores estéticos, que mesmo com pouco uso algumas pinturas já apresentavam aspecto de “sujo ou usado” necessitando uma nova pintura.

- O segundo período (05 a 11 anos) é caracterizado como fase de utilização e possui comportamento crescente. Neste intervalo de tempo, tem-se o uso das instalações e o seu conseqüente desgaste, que reflete na evolução dos serviços de pintura com o aumento da idade, fazendo com que seu índice aumente, demonstrando o seu comportamento crescente. Neste período, o índice de manutenção das pinturas aumentou de 0,98 para 1,65.

- O terceiro período (12 a 16 anos) deveria representar totalmente o período de recuperação tendo uma tendência exclusivamente decrescente. Mas isto não ocorre totalmente, pois os grandes serviços de recuperação de pintura ocorreram no 13º ano com um índice de 3,30, nos anos seguintes a reta assume o comportamento decrescente, chegando ao índice mínimo de 0,63. Assim, no 13º ano ocorreram manutenções corretivas

com o intuito de recuperar o desempenho do sistema, tendo a redução das taxas de manutenção (índices). A este período pode-se também chamar de recuperação do desempenho do sistema (Resende, 2004).

- Ciclo 03

Serviços elétricos – Gráfico 5.14

Serviços telefônicos – Gráfico 5.16

Para estes serviços, o ciclo de manutenção de suas instalações ocorreu com o mesmo comportamento. Este comportamento foi bem diferente do encontrado nos outros serviços. De acordo com os três períodos, tem-se o seguinte ciclo de manutenção:

- O primeiro período (01 a 04 anos) é caracterizado como a fase de adaptação e possui comportamento crescente. Neste intervalo de tempo era esperado que o índice de manutenção fosse próximo de zero, ou seja não ocorressem serviços de manutenção, pois o edifício era novo. Ao contrário do que se esperava, este foi o período que atingiu os maiores índices de manutenção no intervalo de tempo de 01 a 16 anos. Esta alta incidência de manutenção inicial representa um comportamento extremamente crescente, sendo um reflexo direto de problemas de projeto, materiais e execução. Comprovando assim a teoria dos autores Heineck et al (1995), Romério e Simões (1995), Bernandes (1998), Verçosa; Almeida; Souza (2004).

- O segundo período (05 a 11 anos) é caracterizado como fase de utilização e possui comportamento linear e constante. Neste intervalo de tempo, tem-se o uso das instalações e o seu conseqüente desgaste, com uma pequena variação nas quantidades de serviços. Representando que após a manutenção inicial (01 a 04 anos) ocorreu uma estabilização dos serviços, com uma elevada queda da taxa de manutenção.

- O terceiro período (12 a 16 anos) é caracterizado como fase de desgaste e possui comportamento crescente. Este período foi inverso ao que ocorreu com os outros serviços de manutenção, pois ao invés de diminuir as incidências aumentaram. Isto é explicado pelo fato de que após 12 anos de uso das instalações elétricas e telefônicas estas acabaram se tornando um pouco obsoletas, em virtude da tecnologia atual, sendo necessária uma manutenção corretiva e de atualização para fazer a modernização das instalações.

O período de recuperação que ocorreu com os outros serviços, no período do 12º ao 16º ano com comportamento decrescente não ocorreu para os serviços. Esta fase de recuperação deve ocorrer posterior ao período de 16 anos, com o aumento do índice de serviços e a sua conseqüente redução, caracterizando a recuperação do desempenho do sistema.

Ao analisar os gráficos 5.14 e 5.16, pode-se concluir sobre estes serviços que após a manutenção inicial os serviços elétricos e telefônicos passaram a ter um comportamento

normal, conforme ocorreu com os outros serviços. As manutenções iniciais foram crescentes nos primeiros quatro a cinco anos, período no qual todas as falhas de projetos, erros de execução e até mesmo a substituição de materiais de baixa qualidade foram reparados. Posteriormente a este período, os índices de manutenção tendem a baixar significativamente, iniciando um novo ciclo no comportamento do edifício que a princípio foi do 5º ao 16º ano.

O comportamento destes serviços é contrário aos conceitos de Resende (2004), que estabelece que a edificação depois de pronta possua o melhor nível de desempenho. No entanto, neste estudo, foi verificado que para atingir o desempenho satisfatório foi preciso a correção completa dos itens falhos.

Ao observar estes três ciclos de serviço, foi possível determinar para o 1º e 2º ciclos o índice limite de manutenção. Este índice mede o número de manutenções por peça. Ao atingir o índice máximo, é necessário que seja realizada uma manutenção corretiva efetiva. A manutenção corretiva é realizada normalmente para impedir o aumento crescente das manutenções e a manutenção corretiva efetiva para a recuperação do desempenho do sistema.

Os índices limite para os serviços do 1º e 2º ciclos são:

- Persianas – índice: 1,66 manutenções/peça;
- Hidráulico – índice: 0,907 manutenções/peça;
- Marcenaria/Fechadura - índice: 0,45 manutenções/peça;
- Serviços gerais/Pedreiro - índice: 0,54 manutenções/apartamento;
- Pintura - índice: 3,30 manutenções/apartamento;

d) Avaliar as variáveis que estão relacionadas aos custos da manutenção (recursos humanos, material e equipamento, custo de correção, custo de prevenção);

Em relação a estas quatro variáveis relacionadas aos custos, pode-se concluir em relação a cada uma:

- Variável de Custo de Materiais:

É definida como os materiais e equipamentos gastos em geral na atividade de manutenção corretiva, durante o período do estudo de cinco anos (2002-2006).

Os custos com materiais e equipamentos são divididos entre os principais serviços de manutenção, detalhados em reais (R\$) e em percentual (%) em relação ao custo total de manutenção de R\$ 3.153.302,18. Tendo a seguinte distribuição em relação aos cinco anos da análise:

- Persianas – R\$ 160.871,25, representando 65,66% do custo total das persianas;

-
- Hidráulico - R\$325.261,44, representando 64,08% do custo total hidráulico;
 - Serviços gerais/pedreiro - R\$380.259,26, representando 49,19% do custo total dos serviços gerais;
 - Pintura - R\$235.516,54, representando 56,23% do custo total das pinturas;
 - Telefone - R\$220.205,24, representando 81,77% do custo total telefônico;
 - Elétrico - R\$346.517,05, representando 58,53% do custo total elétrico;
 - Marcenaria/Fechadura - R\$165.001,54 representando 47,50% do custo total com marcenaria e fechadura;

O somatório destes principais serviços chega ao custo de R\$1.833.632,62 gastos com materiais e equipamentos, representando um percentual de 58,15% em relação ao custo total de manutenção. Podendo-se concluir que, o maior percentual gasto na manutenção é com materiais e equipamentos.

- Variável de Custo de Recursos Humanos Contratados:

Foi avaliado a partir da análise do quadro de funcionários alocados nos serviços de manutenção e os gastos com a sua folha de pagamento. Estes gastos foram avaliados em relação ao custo total de manutenção corretiva, durante o período do estudo de cinco anos (2002-2006), apenas para os apartamentos.

Os custos com mão-de-obra são divididos entre os principais serviços de manutenção, detalhados em reais (R\$) e em percentual (%) em relação ao custo total de manutenção de R\$3.153.302,18. Tendo a seguinte distribuição em relação aos cinco anos da análise:

- Persianas – R\$84.136,71, representando 34,34% do custo total de manutenção das persianas;
- Hidráulico - R\$182.350,75, representando 35,92% do custo hidráulico total;
- Serviços gerais/Pedreiro - R\$392.856,14 representando 50,81% do custo total dos serviços gerais;
- Pintura - R\$183.333,12 representando 43,77% do custo total das pinturas;
- Telefone - R\$49.107,33 representando 18,23% do custo total de manutenção da rede telefônica;
- Elétrico - R\$245.534,77 representando 41,47% do custo total de manutenção das instalações elétricas;
- Marcenaria/Fechadura - R\$182.350,73, representando 52,50% do custo total com serviços de marcenaria e manutenção de fechaduras;

O somatório destes principais serviços chega ao custo de R\$1.319.669,55 gastos com mão-de-obra (funcionários), representando um percentual de 41,85% em relação ao

custo total de manutenção. É importante ressaltar que o hotel disponibilizou apenas a folha de pagamento dos funcionários que faziam a manutenção dos apartamentos.

- Variável de Custo de Manutenção Corretiva:

Foi avaliada a partir da análise contábil dos gastos mensais e anuais relativos a serviços de manutenção corretiva durante o período de cinco anos (2002-2006). Estes serviços se dividiram em dois grupos de custo, o custo com mão-de-obra (funcionários) responsável por 41,85% dos custos de manutenção corretiva, e os custos com materiais e equipamentos responsáveis por 58,15% dos custos de manutenção corretiva.

O custo total da manutenção corretiva foi de R\$3.153.302,18, divididos entre os principais serviços de manutenção:

- Persianas – R\$245.007,96, representando 7,77% dos custos;
- Hidráulico - R\$507.612,19, representando 16,10% dos custos;
- Serviços gerais/Pedreiro - R\$773.115,71, representando 24,52% dos custos;
- Pintura - R\$418.849,66, representando 13,28% dos custos;
- Telefone - R\$269.312,57, representando 8,54% dos custos;
- Elétrico - R\$592.051,82, representando 18,78% dos custos;
- Marcenaria/Fechadura - R\$347.352,26, representando 11,02% dos custos;

O custo médio total por manutenção corretiva foi de R\$122,79. O custo médio por serviço de manutenção foi de:

- Persianas – R\$44,64 por serviço de manutenção;
- Hidráulico - R\$60,52 por serviço de manutenção;
- Serviços gerais/Pedreiro - R\$766,22 por serviço de manutenção;
- Pintura - R\$122,90 por serviço de manutenção;
- Telefone - R\$228,81 por serviço de manutenção;
- Elétrico - R\$288,81 por serviço de manutenção;
- Marcenaria/Fechadura - R\$83,46 por serviço de manutenção;

As áreas de construção dos 14 hotéis somam um total de 35.227,00 m². Com os custos totais de manutenção, foi possível determinar os custos por m² de construção. O custo médio geral por m² de construção foi de R\$89,51/m², tendo os seguintes custos por serviço:

- Persianas - R\$6,96 /m²;
- Hidráulico - R\$14,41 /m²;
- Serviços gerais/Pedreiro - R\$21,95 /m²;
- Pintura - R\$11,89 /m²;

- Telefone - R\$7,65 /m²;
- Elétrico - R\$ 16,81/m²;
- Marcenaria/Fechadura - R\$ 9,86/m²;

Outra informação importante é o custo de manutenção em relação ao custo da construção. O custo de construção foi de R\$35.984.380,50 (somente da construção dos hotéis, sem considerar o valor gasto em mobiliário, decoração, eletrodomésticos, jardins e vias de acesso) e com os custos de manutenção corretiva, foi possível determinar o percentual de custo de manutenção de cada serviço em relação ao custo de construção:

- Persianas - representa um gasto de médio de 0,14% em relação ao custo de construção ao ano;
- Hidráulico - representa um gasto de médio de 0,28% em relação ao custo de construção ao ano;
- Serviços gerais/Pedreiro - representa um gasto de médio de 0,43% em relação ao custo de construção ao ano;
- Pintura - representa um gasto de médio de 0,23% em relação ao custo de construção ao ano;
- Telefone - representa um gasto de médio de 0,15% em relação ao custo de construção ao ano;
- Elétrico - representa um gasto de médio de 0,33% em relação ao custo de construção ao ano;
- Marcenaria/Fechadura - representa um gasto de médio de 0,19% em relação ao custo de construção ao ano;

O custo médio total de manutenção ao ano representa um custo de 1,75% ao ano. Se este empreendimento tivesse ao longo de toda a sua vida útil esta mesma taxa, seriam necessários 57,14 anos para que o capital investido na construção (R\$35.984.380,50) fosse consumido na manutenção.

- Variável de Custo de Manutenção Preventiva:

Essa variável foi avaliada a partir da análise contábil dos gastos mensais e anuais relativos a serviços de manutenção preventiva. Mas neste hotel o serviço preventivo não é realizado. Pois conforme foi verificado nos relatórios de serviços, não ocorreu nenhuma solicitação para este tipo de manutenção. A administração do empreendimento nos informou que o próximo objetivo deles é inserir a manutenção preventiva em suas atividades de manutenção, mas até o presente momento estes serviços ainda não foram iniciados. Desta maneira, o seu custo é nulo.

e) Avaliar os custos de manutenção (manutenção corretiva) em relação ao tempo, determinando o comportamento dos custos ao longo do tempo;

Neste estudo foi possível estabelecer para cada serviço de manutenção um ciclo de comportamento. Em todos estes ciclos o tempo total de análise é o mesmo, de 16 anos divididos em três períodos:

- O 1º vai de 01 a 04 anos, neste período ocorre um pequeno investimento para adequar as instalações;

- O 2º é de 05 a 11 anos, neste período ocorre um investimento crescente para manter o desempenho do sistema, sendo necessário um investimento maior entre o 10º e o 13º ano para a recuperação do desempenho perdido;

- O 3º é de 12 a 16 anos, neste período ocorre um investimento decrescente, pois entre o 10º e o 13º ano ocorre um investimento maior, para propiciar recuperação do desempenho perdido, tendo como consequência a redução dos seus custos nos anos posteriores;

As manutenções devem ter os seus custos oscilando entre os valores médios que foram especificados, quando o custo de uma manutenção atinge o custo limite é necessária que seja realizada uma ação efetiva, pois a operação da manutenção ao custo limite torna inviável a sua prática. De maneira geral, tem-se a análise individual de cada serviço em relação aos custos ao longo do tempo.

- Análise de custo dos serviços em persianas ao longo do tempo:

A avaliação do Gráfico 5.20 revela que o custo limite para uma manutenção em persiana é em média de R\$80,00 ocorrendo em seu 13º ano. Ao atingir este valor, ocorre uma manutenção corretiva para recuperar o desempenho do sistema, com a redução de custos e de incidências. O seu custo médio de manutenção é de R\$50,00.

- Análise de custo dos serviços hidráulicos ao longo do tempo:

A avaliação do Gráfico 5.21 revela que o custo limite para uma manutenção hidráulica é em média de R\$60,00 acontecendo em seu 11º ano. Ao atingir este valor, ocorre uma manutenção para recuperar o desempenho do sistema e propiciar a redução de custos de manutenção. A partir deste gráfico é possível determinar o custo médio predominante de R\$40,00.

- Análise de custo dos serviços de marcenarias e fechaduras ao longo do tempo:

A avaliação do Gráfico 5.22 revela que os custos de manutenção do 1º ao 11º ano foram constantes, variando entre R\$30,00 e R\$35,00. Do 13º ano ao 16º ano, o custo variou entre R\$38,00 e R\$22,00 restabelecendo a média de R\$30,00. Devido aos custos serem constantes, a avaliação do gráfico não pode revelar um custo limite para uma manutenção em marcenaria e fechaduras. Mas foi possível determinar o seu custo médio em R\$33,00.

- Análise de custo dos serviços gerais e de pedreiro ao longo do tempo:

A avaliação do Gráfico 5.23 revela que o custo limite para uma manutenção de um serviço geral ou de pedreiro é em média de R\$450,00, ocorrendo no seu 12º ano, com a recuperação do desempenho do sistema e a sua redução de custos. A análise do gráfico nos permite estabelecer um custo médio de manutenção na faixa de R\$300,00.

- Análise de custo dos serviços de pintura ao longo do tempo:

A avaliação do Gráfico 5.24 revela que o custo limite para uma manutenção de pintura é de R\$315,62 ocorrendo em seu 13º ano. Ao atingir este valor, ocorre uma manutenção corretiva para recuperar o desempenho do sistema, com a redução de custos e de incidências. O custo médio do serviço de pintura é de R\$150,00.

- Análise de custo dos serviços de elétrica ao longo do tempo:

A avaliação do Gráfico 5.25 revela que o custo limite para uma manutenção elétrica é em média de R\$428,00 correndo em seu 16º ano. Ao atingir este valor, ocorre uma manutenção corretiva para recuperar o desempenho do sistema, com a redução de custos e de incidências. A partir deste gráfico é possível determinar que o custo médio predominante está na faixa de R\$200,00.

- Análise de custo dos serviços de telefonia ao longo do tempo:

A avaliação do Gráfico 5.26 revela que o custo limite inicial para uma manutenção telefônica é em média de R\$250,00 correndo em seu 2º ano. O valor limite devido à perda de desempenho do sistema, que ocorre com o passar do tempo, não foi possível determinar, pois os serviços de telefonia até a idade de 16 anos não apresentaram a perda de desempenho. Mas é possível determinar o custo médio para as manutenções de telefonia de R\$60,00.

6.3 CONCLUSÕES FINAIS

No presente trabalho os principais serviços de manutenção predial para hotéis *resorts* foram definidos e os seus respectivos custos médios de manutenção estabelecidos.

Os principais serviços foram definidos a partir da sua incidência e grau de importância no atendimento dos hóspedes. Os custos foram determinados a partir da análise quantitativa dos relatórios de serviços e custos.

Os custos de manutenção estão ligados diretamente a dois grupos. O primeiro é relativo à mão-de-obra (funcionários) e o segundo aos custos de materiais e equipamentos utilizados. Os custos administrativos de operação do hotel não entram nesta análise, pois o objetivo deste trabalho é o custo direto da manutenção. De maneira geral, o custo de manutenção engloba os serviços corretivos e preventivos. Mas como foi observado neste trabalho, ocorreram apenas os custos corretivos.

Os custos de manutenção para os hotéis devem ser encarados como investimentos e não como despesas, já que estão relacionados à recuperação do desempenho do sistema. Caso não sejam realizados, os custos de manutenção se tornam muito altos, inviabilizando o uso das instalações. Portanto, é um custo necessário para a prolongação da vida-útil do empreendimento e a redução de despesas.

Estes custos são repassados aos hóspedes no valor pago nas diárias dos hotéis, sendo interessante que sejam os menores possíveis, tornando a diária mais barata e o hotel mais competitivo. Por outro lado, a não realização da manutenção corretiva pode representar uma redução do valor da diária, mas em curto tempo o hotel apresentará um aspecto visual que comprometerá a sua ocupação, sendo necessários investimentos maiores para recuperar o desempenho perdido ao longo do tempo.

Além disso, as análises dos objetivos “c” e “e” demonstram que a manutenção realizada antes da perda do desempenho do sistema possui um número menor de incidências a um custo reduzido. Esta análise demonstra que uma alternativa viável a realização de manutenção com a redução de custos é a manutenção preventiva.

Outra importante conclusão está relacionada aos principais serviços de manutenção, que foram definidos com base nos relatórios de serviço. Desta maneira, eles estão ligados diretamente a satisfação do hóspede.

Além da determinação dos custos médios de manutenção para os principais serviços, este trabalho determinou o custo total, o custo por m² de construção e também o custo percentual da manutenção em relação ao custo de construção do hotel.

Em relação ao aspecto dos ciclos de incidência de manutenção (incidência x tempo), este trabalho faz uma importante contribuição, ao demonstrar graficamente a existência de um período inicial de “**adaptação ou ajuste**”. Neste período, é necessária a realização de algumas manutenções para que os serviços iniciem com um aproveitamento “ideal” ou “ótimo”.

Ainda em relação aos ciclos de incidência de manutenção, foi possível estabelecer os índices de manutenção para cada serviço. Estes índices indicam a viabilidade do número de manutenções que estão sendo realizadas.

Em relação ao aspecto dos ciclos de custo manutenção (custo x tempo), este trabalho permitiu o estabelecimento de um custo limite para cada serviço de manutenção e o seu provável ano de ocorrência. Ao atingir este custo limite, é necessária que seja realizada uma manutenção corretiva para recuperar o desempenho do sistema, com a redução de custos e de incidências, pois se ocorrer o aumento destes custos, a manutenção passa a ser inviável.

6.4 RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

Conforme já mencionado em capítulos anteriores, existem poucos estudos específicos a respeito dos custos médios dos principais serviços de manutenção predial para hotéis. O presente trabalho se propôs servir de base para o aprofundamento do tema em futuros trabalhos, para os quais são feitas as seguintes recomendações:

- a) determinar o custo médio dos principais serviços de manutenção predial em hotéis de diferentes classificações (número de estrelas) e a sua posterior comparação;
- b) realizar um estudo sobre a incidência de serviços de manutenção em instalações elétricas e telefônicas de hotéis novos, com no máximo 5 anos de uso;
- c) fazer um levantamento, com os hóspedes de diversos hotéis sobre:
 - a opinião do hóspede em relação à conservação do hotel;
 - a satisfação do hóspede em relação à manutenção predial das instalações do hotel;
 - a opinião do hóspede sobre os serviços de manutenção predial que deveriam ser realizados;
- d) propor a implantação de um sistema de gestão de manutenção hoteleira (SGMH) em hotéis que não possuam nenhum tipo de gestão em relação a sua manutenção predial e avaliar os resultados (taxa de manutenção e custo destas manutenções) antes e após a implantação deste SGMH;
- e) fazer um estudo com a variável de custo de marketing, analisando as manutenções prediais relacionadas ao marketing do hotel (aspecto visual, imagem positiva do hotel, satisfação dos hóspedes) e a determinação dos seus custos;

-
- f) determinar os principais serviços de manutenção predial preventiva em hotéis que possuam um sistema de gestão de manutenção hoteleira (SGMH) e o respectivo custo médio destas manutenções;
 - g) verificar a ocorrência de um período de adaptação inicial das novas construções e necessidade de uma manutenção inicial;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. **Standard recommended practice for developing short-term accelerated test for prediction of the service life of building components and materials.** E632-82. Philadelphia, 1996.

ANDRADE, J. J. O. **Durabilidade das estruturas de concreto armado: análise das manifestações patológicas nas estruturas no estado de Pernambuco.** 1997. 148 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 1997.

ANDRADE, N.; BRITO, P. L.; JORGE, W. E. **Hotel: Planejamento e Projeto.** Editora SENAC, São Paulo, 2005.

ARANHA, P. M. S. **Contribuição ao estudo das manifestações patológicas em estruturas de concreto armado na região amazônica.** 1994. 144 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 1994.

ASMUSSEN, M. W. **Ciclos de oferta de hospedagem comercial transeunte - impacto na rentabilidade dos investimentos em empreendimentos hoteleiros.** 2004. 99 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.037:** Manual de operação, uso e manutenção das edificações – conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação. Rio de Janeiro: 1998.

_____. **NBR 5674:** Manutenção de Edificações – Procedimentos. Rio de Janeiro: 1999.

BAÍA, J. L.; MELHADO, S. B. **Implantação de um sistema de gestão da qualidade em empresas de arquitetura. Brasil - São Paulo, SP.** 1998. BOLETIM TÉCNICO DA ESCOLA POLITÉCNICA DA USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/221 23p.

BAÍA, J. L.; MELHADO, S. B. **Processo de implantação de um sistema de gestão da qualidade em empresas de projeto.** Brasil - Recife, PE. 1999. 10p., il. IN: SIMPÓSIO

BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO, 1º, Recife, 1999. Artigo técnico.

BALARINE, O. F. O. **Etapas no processo de pesquisa**. Análise, v. 10, nº2, cap. 8, p. 155 – 170, 2º semestre, Porto Alegre, 1999.

BELLI, A.; HEINECK, L. F. M.; CASAROTTO FILHO, N., et al. **Análise e avaliações de hotéis**. Brasil - Florianópolis, SC. 1996. p. 331-337. Congresso Técnico-Científico de Engenharia Civil. Florianópolis, 1996. Artigo técnico.

BERNARDES, Cláudio. **Qualidade e o Custo das Não-Conformidade em Obras de Construção Civil**. SECOVI-SP. São Paulo: Pini. 1998.

BRASIL. Código de Defesa do Consumidor – Lei 8078 de 11 set 1990. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/L8078.htm>>. Acesso em: 21 dez. 2006.

DUCAP, V. M. B. C. L.; QUALHARINI, E. L. **Manutenção e reabilitação das instalações prediais no processo de projeto de edifícios residenciais multifamiliares**. Brasil - São Carlos. 2001. 5p. GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, São Carlos, 2001. Artigo técnico.

CASTRO, C. de M. **A prática da pesquisa**. 156 p, Editora McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1978.

EMBRATUR – Instituto Brasileiro de Turismo. **Deliberação Normativa n. 367 de 26 de novembro de 1996**. Disponível em: <<http://www.EMBRATUR.com.br>>. Acesso em: 12 março. 2006.

_____. **Deliberação Normativa n. 429, de 23 de abril de 2002**. Disponível em: <<http://www.EMBRATUR.com.br>>. Acesso em: 12 março 2006.

FLORES, I.; BRITO, J. **Manutenção em edifícios correntes: estado actual do conhecimento**. In: CONGRESSO DE CONSTRUÇÃO CIVIL, Portugal, 2001. Anais. Portugal: 2001. p. 737-744.

FOSSATI, M.; NAZÁRIO, R. C.; ROMAN, H. R. **Uma metodologia para implantação de sistema de gestão da qualidade em escritórios de projetos**. Brasil - Belo Horizonte, MG. 2003. 5p. III WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 3., 2003, Belo Horizonte.

-
- FOSSATI, M.; SILVA, G. G. M. P.; ROMAN, H. R. **Situação das Empresas de Projeto de Florianópolis Quanto à Implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade**. Brasil - São Paulo, SP. 2004. 12 P. CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10., 2004, São Paulo, SP.
- FREEMAN, I. L., et. al. **Building pathology: a state-of-the-art report**. Netherlands: CIB 86, 1993. 93p.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3º edição, São Paulo: Atlas, 1991.
- GOMIDE, T. L. F.; PUJADAS, F. Z. A.; FAGUNDES NETO, J. C. P. **Técnicas de inspeção e manutenção predial**. Editora Pini, São Paulo, 2006.
- HAMMARLUND, Y.; JOSEPHSON, P.E. **Qualidade: Cada Erro Tem seu Preço**. Tradução: Vera M. C. Fernandes Hachich. *TECHNE*, n.1, p32, nov/dez 1992.
- HELENE, P. R. L. **Controle de Qualidade na Indústria da Construção Civil**. In: INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. *Tecnologia de Edificações*. São Paulo, PINI, 1988.
- HEINECK, L. F. M. et al. **Problemas em uma empresa de construção e em seus canteiros de obras**. In: NATIONAL CONGRESS OF PRODUCTION ENGINEERING. 15. *Anais*. v.3. São Carlos, 1995.
- HUNTON J. E.; LIPPINCOTT B.; RECK J.L. **Enterprise resource planning systems: comparing firm performance of adopters and nonadopters**. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM*. v.4 n.3, p.165-184, 2003.
- IOSHIMOTO, E. **Incidência de manifestações patológicas em edificações habitacionais**. In: EPUSP, 1988, São Paulo. *Anais...* São Paulo: USP, 1998. p.363-377.
- JOBIM, M. S. S. **Método de avaliação do nível de satisfação dos clientes de imóveis residenciais**. 147p, Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.
- JOBIM, M. S. S.; JOBIM FILHO, H. **Implantação e Manutenção de Sistemas de Gestão da Qualidade em Escritórios de Projeto no Estado do Rio Grande do Sul**. Brasil - Belo Horizonte, MG. 2003. 4p. III WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 2003, Belo Horizonte.

JOHN, V. M. **Avaliação da durabilidade de materiais componentes e edificações – Emprego do Índice de Degradação**. 1987. 115p. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo. 1987.

KINCAID, D. **A starting-point for measuring physical performance**. Facilities, v.12, n.3, p.24-27, 1994.

KLEIN, O. **Organização Hoteleira**. Caxias do Sul: Educus, 1980.

KOTAKA, F.; ANTONIO, S. I.; VILLAS BOAS, F. K.; SALOMÃO, R. F.; SANTOS, A. R. **Considerações sobre a infra-estrutura física e biossegurança dos laboratórios centrais de saúde pública Lacen**. São Paulo, 1998. 9 p. NUTAU'98. Artigo Técnico.

LAGE, B.H.G.; MILONE, P.C. **Economia do turismo**. São Paulo: Papirus, 2000.

LICHTENSTEIN, N. B. **Patologias das construções : procedimento para diagnóstico e recuperação**. São Paulo. 1986. BOLETIM TÉCNICO DA ESCOLA POLITÉCNICA DA USP, DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO CIVIL, BT 06/86 28p. In: Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, São Paulo, 1986.

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

_____. **Avaliação pós-ocupação através de sistemas de gerenciamento e manutenção predial**. Brasil - São Paulo, SP. 1993. v.2, p. 727-735. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 1993, São Paulo. Artigo técnico.

MEIRA, A. R. **Estudo das variáveis associadas ao estado de manutenção e a satisfação dos moradores de condomínios residenciais**. Florianópolis, 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2002.

MEIRA, A. R.; HEINECK, L. F. M. **Manutenção e gerência de condomínios residenciais para a classe média na cidade de Florianópolis: uma visão geral**. Brasil - Fortaleza, CE. 2001. 11p. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2º, Fortaleza, CE, 2001. Artigo técnico.

MEIRA, A. R.; HEINECK, L. F. M. **Estudo da manutenção e satisfação de moradores em condomínios residenciais de Florianópolis**. Brasil - Foz de Iguaçu, PR. 2002. p. 1433-1442. IN: IX ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO. ARTIGO TÉCNICO.

MEIRA, A. R.; HEINECK, L. F. M. **Manutenção em unidades privativas: quanto custa?**. Brasil - São Paulo, SP. 2004. 11 p. CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10., 2004, São Paulo, SP.

MEIRA, G. R.; PADARATZ, I. J. **Custos de recuperação e prevenção em estruturas de concreto armado: uma análise comparativa**. Brasil - Foz de Iguaçu, PR. 2002. p. 1425-1432. IN: IX ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO. ARTIGO TÉCNICO.

MELHADO, S. B. **Qualidade do projeto na construção de edifícios : Aplicação ao Caso das Empresas de Incorporação e Construção**. 1994. 294p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

NASCIMENTO, A. M. de S.; SOARES, T. D. L. V. A. de M. **A competitividade no setor de construção**. Artigo técnico, 9p. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Piracicaba, 1996.

NASCIMENTO, L. A.; YAMAMOTO, M. A.; CHENG, L. Y.; SANTOS, E. T. **Análise da utilização de sistemas de gestão empresarial em empresas do setor da construção civil**. Brasil - São Paulo, SP. 2004. 6 p. CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, 2004, São Paulo; ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10, 2004, São Paulo.

NUNES, A. T. **Emprego de um sistema de informação geográfica (SIG) para suporte ao planejamento do produto hoteleiro, apresentando um caso para uma região da cidade de São Paulo**. 2004. 108 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção: Além da Produção em Larga Escala**. Tradução de: Cristina Schumacher. Porto Alegre: Bookman, 1997, 149p.

PETROCCHI, M. **Hotelaria: planejamento e gestão**. São Paulo: Futura, 2002.

- PINTO, J. A. N.; NICHELE, L. G.; NETO, A. B. S. **Análise ergonômica de banheiros em prédios residenciais : quanto ao uso e manutenção.** Brasil - Porto Alegre, RS. 1995. p. 589-594. IN: ENCONTRO NACIONAL E ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO 3º E 1º, GRAMADO, 1995. Artigo técnico.
- PRESTES, M. **Análise de hotéis econômicos no Rio de Janeiro visando uma proposta arquitetônica bioclimática.** Brasil - Fortaleza, CE. 1999. ENCONTRO LATINO AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2º & ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 5º, Fortaleza, 1999. Artigo técnico.
- QUALHARINI, E. L. ; BARBOSA, L. A. G. **Edificações inteligentes: pressupostos para o seu projeto de arquitetura.** Brasil. 2004. 8 p. WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 4., 2004, Rio de Janeiro.
- RESENDE, M. M. **Manutenção preventiva de revestimentos de fachada de edifícios: limpeza de revestimentos cerâmicos.** São Paulo, 2004. 224 f., il., color. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- RESENDE, M. M.; BARROS, M. M. S. B.; MEDEIROS, J. S. **A influência da manutenção na durabilidade dos revestimentos de fachada de edifícios.** Brasil - São José dos Campos, SP. 2002. 11 p. WORKSHOP SOBRE DURABILIDADE DAS CONSTRUÇÕES, 2., 2002, São José dos Campos.
- ROMAN, H.R.; MORITZ, C. A.; MORGADO, A. F. **Manutenção e preservação de habitações.** CENTRO TECNOLÓGICO. NÚCLEO DE PESQUISA EM CONSTRUÇÃO CIVIL. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. 1993.
- ROMÉRIO, M. A.; SIMÕES, J. R. L.. **A importância do detalhamento de componentes construtivos de fachadas nos edifícios.** In: I SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DAS ARGAMASSAS, Goiânia, 1995. Anais. p. 441-53
- ROSSO, T. **Racionalização da construção.** São Paulo: FAUUSP, 1990. 300p.
- SAAB, W. G. L.; GIMENEZ, L. C. P. **Flats, apart-hotéis ou hotéis-residência : caracterização e desempenho no Brasil e no Município de São Paulo.** Brasil - Rio de Janeiro, RJ. 2001. BNDES Setorial, set. n. 14, 22p.

-
- SANTOS, A. O. **Manual de operação, uso e manutenção das edificações residenciais: coleta de exemplares e avaliação de seu conteúdo frente às diretrizes da NBR14037/1998 e segundo a perspectiva dos usuários.** 2003. 179 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- SANTOS, Carlos A. B.; FARIAS FILHO, José R.. **Construção civil : um sistema de gestão baseada na logística e na produção enxuta.** Brasil - Niterói, RJ. 1998. 8p.. IN: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Niterói, 1998. Artigo Técnico.
- SANTOS, D. G. **Modelo de gestão de processos na construção civil para identificação de atividades facilitadoras.** Florianópolis, 2004. 219 f. Tese (Doutorado em Engenharia Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.
- SCHMITT, C. M.; SANTOS, A. P. L.; MICHELIN, L. A. C. **Avaliação do conteúdo de manuais de operação, uso e manutenção de edificações de empresas do Rio Grande Do Sul frente às disposições da NBR 14.037/98.** 2005. 10 p. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 4.; ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 2005. Porto Alegre. RS.
- SEELEY, I. H. **Building maintenance.** London: Macmillan Press LTD. 452p. 1987.
- SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção, do Ponto de Vista da Engenharia de Produção.** Porto Alegre: Bookman, 1996, 291p.
- SOARES, C. A. P.; COSENZA, O. N. O. **Sistema de Gestão como Fator de Produtividade para a Construção Civil.** Brasil - Florianópolis, SC. 1998. v.2 p. 133-140. IN: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 7º, Florianópolis, 1998. Artigo técnico.
- SOARES, D. R.; SPOSTO, R. M. **Proposta de metodologia para sistema de gestão da qualidade (SGQ) em órgão de execução de obras militares, com enfoque na fiscalização de obras.** Brasil - Fortaleza, CE. 2001. 14p. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2º, Fortaleza, CE, 2001.

TEO, E. A.; Harikrishna, N. **A quantative model for efficient maintenance of plastered and painted façades.** CONSTRUCTION MANAGEMENT AND ECONOMICS, 24:12, 1283-1293. National University of Singapore, Department of Building, Architecture Drive, Singapore, 2006

TOLEDO, R.; ABREU, A.F.; JUNGLES, A.E. **A divisão de inovações tecnológicas na indústria da construção civil.** In: ENTAC, 8., 2000, Salvador, ANTAC. Anais..., 2000, p.317-324.

VERÇOSA, D. K.; ALMEIDA, I. R.; SOUZA, R. H. **Fachadas prediais: considerações sobre o projeto, os materiais, a execução, a utilização, a manutenção e a deterioração.** Brasil – Rio de Janeiro, RJ. 2004. 6 p. CONGRESSO NACIONAL DA CONSTRUÇÃO, 2., 2004.

WANDERLEY, Henrique. **A percepção dos hóspedes quanto aos atributos oferecidos pelos hotéis voltados para o turismo de negócios na cidade de São Paulo.** São Paulo, 2004. 112 p. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo. 2004.

WANDERLEY, H. MONETTI, E. **A percepção dos hóspedes quanto aos atributos oferecidos pelos hotéis voltados ao turismo de negócios na cidade de São Paulo.** São Paulo. 2004. BOLETIM TÉCNICO DA ESCOLA POLITÉCNICA DA USP, DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO CIVIL, BT/PCC/ 000 17p. São Paulo. 2004.

YIN, R. K. **Applications of case study research.** Applied social research methods series, v.34, 131p., Sage Publications, 1993.

ANEXOS

ANEXO 01**FOTO ILUSTRATIVA DAS PERSIANAS**

Persiana utilizada em janelas.



Persiana utilizada em portas.

APÊNDICES

APÊNDICE 01

ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DO HOTEL

Este roteiro foi utilizado no primeiro contato que ocorreu nos hotéis, para identificar o estado de conservação de cada um, identificar os principais grupos de serviço de manutenção e avaliara a possibilidade de aplicar o estudo.

A sua elaboração foi feita a partir das informações e questionários da pesquisa de Meira (20002) e da ficha de inspeção de um problema patológico proposta por Lichtenstein (1986).

AVALIAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ESPECÍFICAS DO HOTEL

1 - HALL DE ENTRADA / RECEPÇÃO		
1.1 - Estrutura		
<input type="checkbox"/> eflorescência/ bolor	<input type="checkbox"/> corrosão da armadura	<input type="checkbox"/> nichos de concretagem
<input type="checkbox"/> fissuras e trincas	<input type="checkbox"/> outros:	
1.2 - Madeiras e Componentes em madeira		
<input type="checkbox"/> empenamento	<input type="checkbox"/> descolamento de laminas	<input type="checkbox"/> ruptura / apodrecimento
<input type="checkbox"/> fechaduras / dobradiças	<input type="checkbox"/> outros:	
1.3 - Elementos metálicos		
<input type="checkbox"/> corrosão	<input type="checkbox"/> mau funcionamento	<input type="checkbox"/> falta de pintura
<input type="checkbox"/> outros:		
1.4 - Cobertura / Laje		
<input type="checkbox"/> infiltração	<input type="checkbox"/> bolor / fungos	<input type="checkbox"/> outros:
1.5 - Revestimentos / Forros e Paredes		
<input type="checkbox"/> descolamento	<input type="checkbox"/> fissuras / trincas	<input type="checkbox"/> umidade
<input type="checkbox"/> outros:		
1.6 - Pisos		
TIPO DE PISO: <input type="checkbox"/> Piso frio	<input type="checkbox"/> Piso de madeira	<input type="checkbox"/> Piso com tapete
<input type="checkbox"/> descolamento	<input type="checkbox"/> fissuras / trincas	<input type="checkbox"/> desgaste acentuado
<input type="checkbox"/> empenamento	<input type="checkbox"/> falhas no rejunte	<input type="checkbox"/> outros:
1.7 - Pintura		
<input type="checkbox"/> descolamento/ descascamento	<input type="checkbox"/> fissuras / trincas	<input type="checkbox"/> manchas
<input type="checkbox"/> bolhas	<input type="checkbox"/> bolor / fungos	<input type="checkbox"/> outros:
1.8 - Vidros		
<input type="checkbox"/> sujeira	<input type="checkbox"/> quebrados ou com trincas	<input type="checkbox"/> ausência
<input type="checkbox"/> outros:		
1.9 - Instalações Hidráulicas		
<input type="checkbox"/> entupimentos	<input type="checkbox"/> vazamentos	<input type="checkbox"/> mau Cheiro
<input type="checkbox"/> problemas com as tubulações	<input type="checkbox"/> mau funcionamento da válvula de descarga	
<input type="checkbox"/> ruídos	<input type="checkbox"/> pouco fluxo de água	<input type="checkbox"/> outros:
1.10 - Instalações Elétricas		
<input type="checkbox"/> curto-circuito	<input type="checkbox"/> choque elétrico	<input type="checkbox"/> sobre-aquecimento
<input type="checkbox"/> desgaste dos disjuntores	<input type="checkbox"/> queima exagerada das lâmpadas	<input type="checkbox"/> mau uso das bombas de recalque
<input type="checkbox"/> não funcionamento de teclas e tomadas	<input type="checkbox"/> outros:	
1.11 - Observações Gerais		
1.12 - Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
1.13 - Avaliação do estado de manutenção:		
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> regular
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo	
2 - RESTAURANTE / BAR		
2.1 - Estrutura		
<input type="checkbox"/> eflorescência/ bolor	<input type="checkbox"/> corrosão da armadura	<input type="checkbox"/> nichos de concretagem
<input type="checkbox"/> fissuras e trincas	<input type="checkbox"/> outros:	
2.2 - Madeiras e Componentes em madeira		
<input type="checkbox"/> empenamento	<input type="checkbox"/> descolamento de laminas	<input type="checkbox"/> ruptura / apodrecimento
<input type="checkbox"/> fechaduras / dobradiças	<input type="checkbox"/> outros:	
2.3 - Elementos metálicos		
<input type="checkbox"/> corrosão	<input type="checkbox"/> mau funcionamento	<input type="checkbox"/> falta de pintura
<input type="checkbox"/> outros:		

2.4 - Cobertura / Laje		
() infiltração	() bolor / fungos	() outros:
2.5 - Revestimentos / Forros e Paredes		
() descolamento	() fissuras / trincas	() umidade
() outros:		
2.6 - Pisos		
TIPO DE PISO: () Piso frio	() Piso de madeira	() Piso com tapete
() descolamento	() fissuras / trincas	() desgaste acentuado
() empenamento	() falhas no rejunte	() outros:
2.7 - Pintura		
() descolamento/ descascamento	() fissuras / trincas	() manchas
() bolhas	() bolor / fungos	() outros:
2.8 - Vidros		
() sujeira	() quebrados ou com trincas	() ausência
() outros:		
2.9 - Instalações Hidráulicas		
() entupimentos	() vazamentos	() mau Cheiro
() problemas com as tubulações	() mau funcionamento da válvula de descarga	
() ruídos	() pouco fluxo de água	() outros:
2.10 - Instalações Elétricas		
() curto-circuito	() choque elétrico	() sobre-aquecimento
() desgaste dos disjuntores	() queima exagerada das lâmpadas	() mau uso das bombas de recalque
() não funcionamento de teclas e tomadas		() outros:
2.11 - Observações Gerais		
2.12 - Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
2.13 - Avaliação do estado de manutenção:		
() péssimo	() ruim	() regular
() bom	() ótimo	
3 - SALAO DE CONVENÇÃO / EVENTOS		
3.1 - Estrutura		
() eflorescência/ bolor	() corrosão da armadura	() nichos de concretagem
() fissuras e trincas	() outros:	
3.2 - Madeiras e Componentes em madeira		
() empenamento	() descolamento de laminas	() ruptura / apodrecimento
() fechaduras / dobradiças	() outros:	
3.3 - Elementos metálicos		
() corrosão	() mau funcionamento	() falta de pintura
() outros:		
3.4 - Cobertura / Laje		
() infiltração	() bolor / fungos	() outros:
3.5 - Revestimentos / Forros e Paredes		
() descolamento	() fissuras / trincas	() umidade
() outros:		
3.6 - Pisos		
TIPO DE PISO: () Piso frio	() Piso de madeira	() Piso com tapete
() descolamento	() fissuras / trincas	() desgaste acentuado
() empenamento	() falhas no rejunte	() outros:
3.7 - Pintura		
() descolamento/ descascamento	() fissuras / trincas	() manchas
() bolhas	() bolor / fungos	() outros:

3.8 - Vidros		
<input type="checkbox"/> sujeira	<input type="checkbox"/> quebrados ou com trincas	<input type="checkbox"/> ausência
<input type="checkbox"/> outros:		
3.9 - Instalações Hidráulicas		
<input type="checkbox"/> entupimentos	<input type="checkbox"/> vazamentos	<input type="checkbox"/> mau Cheiro
<input type="checkbox"/> problemas com as tubulações	<input type="checkbox"/> mau funcionamento da válvula de descarga	
<input type="checkbox"/> ruídos	<input type="checkbox"/> pouco fluxo de água	<input type="checkbox"/> outros:
3.10 - Instalações Elétricas		
<input type="checkbox"/> curto-circuito	<input type="checkbox"/> choque elétrico	<input type="checkbox"/> sobre-aquecimento
<input type="checkbox"/> desgaste dos disjuntores	<input type="checkbox"/> queima exagerada das lâmpadas	<input type="checkbox"/> mau uso das bombas de recalque
<input type="checkbox"/> não funcionamento de teclas e tomadas	<input type="checkbox"/> outros:	
3.11 - Observações Gerais		
3.12 - Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
3.13 - Avaliação do estado de manutenção:		
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> regular
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo	
4 - ÁREAS DE LAZER (piscina, sauna, sala de ginástica)		
Descrever as instalações existentes:		
4.1 - Estrutura		
<input type="checkbox"/> eflorescência/ bolor	<input type="checkbox"/> corrosão da armadura	<input type="checkbox"/> nichos de concretagem
<input type="checkbox"/> fissuras e trincas	<input type="checkbox"/> outros:	
4.2 - Madeiras e Componentes em madeira		
<input type="checkbox"/> empenamento	<input type="checkbox"/> descolamento de laminas	<input type="checkbox"/> ruptura / apodrecimento
<input type="checkbox"/> fechaduras / dobradiças	<input type="checkbox"/> outros:	
4.3 - Elementos metálicos		
<input type="checkbox"/> corrosão	<input type="checkbox"/> mau funcionamento	<input type="checkbox"/> falta de pintura
<input type="checkbox"/> outros:		
4.4 - Cobertura / Laje		
<input type="checkbox"/> infiltração	<input type="checkbox"/> bolor / fungos	<input type="checkbox"/> outros:
4.5 - Revestimentos / Forros e Paredes		
<input type="checkbox"/> descolamento	<input type="checkbox"/> fissuras / trincas	<input type="checkbox"/> umidade
<input type="checkbox"/> outros:		
4.6 - Pisos		
TIPO DE PISO: <input type="checkbox"/> Piso frio	<input type="checkbox"/> Piso de madeira	<input type="checkbox"/> Piso com tapete
<input type="checkbox"/> descolamento	<input type="checkbox"/> fissuras / trincas	<input type="checkbox"/> desgaste acentuado
<input type="checkbox"/> empenamento	<input type="checkbox"/> falhas no rejunte	<input type="checkbox"/> outros:
4.7 - Pintura		
<input type="checkbox"/> descolamento/ descascamento	<input type="checkbox"/> fissuras / trincas	<input type="checkbox"/> manchas
<input type="checkbox"/> bolhas	<input type="checkbox"/> bolor / fungos	<input type="checkbox"/> outros:
4.8 - Vidros		
<input type="checkbox"/> sujeira	<input type="checkbox"/> quebrados ou com trincas	<input type="checkbox"/> ausência
<input type="checkbox"/> outros:		
4.9 - Instalações Hidráulicas		
<input type="checkbox"/> entupimentos	<input type="checkbox"/> vazamentos	<input type="checkbox"/> mau Cheiro
<input type="checkbox"/> problemas com as tubulações	<input type="checkbox"/> mau funcionamento da válvula de descarga	
<input type="checkbox"/> ruídos	<input type="checkbox"/> pouco fluxo de água	<input type="checkbox"/> outros:
4.10 - Instalações Elétricas		
<input type="checkbox"/> curto-circuito	<input type="checkbox"/> choque elétrico	<input type="checkbox"/> sobre-aquecimento
<input type="checkbox"/> desgaste dos disjuntores	<input type="checkbox"/> queima exagerada das lâmpadas	<input type="checkbox"/> mau uso das bombas de recalque
<input type="checkbox"/> não funcionamento de teclas e tomadas	<input type="checkbox"/> outros:	

6 - CORREDORES / CIRCULAÇÕES		
6.1 - Estrutura		
<input type="checkbox"/> eflorescência/ bolor	<input type="checkbox"/> corrosão da armadura	<input type="checkbox"/> nichos de concretagem
<input type="checkbox"/> fissuras e trincas	<input type="checkbox"/> outros:	
6.2 - Madeiras e Componentes em madeira		
<input type="checkbox"/> empenamento	<input type="checkbox"/> descolamento de laminas	<input type="checkbox"/> ruptura / apodrecimento
<input type="checkbox"/> fechaduras / dobradiças	<input type="checkbox"/> outros:	
6.3 - Elementos metálicos		
<input type="checkbox"/> corrosão	<input type="checkbox"/> mau funcionamento	<input type="checkbox"/> falta de pintura
<input type="checkbox"/> outros:		
6.4 - Cobertura / Laje		
<input type="checkbox"/> infiltração	<input type="checkbox"/> bolor / fungos	<input type="checkbox"/> outros:
6.5 - Revestimentos / Forros e Paredes		
<input type="checkbox"/> descolamento	<input type="checkbox"/> fissuras / trincas	<input type="checkbox"/> umidade
<input type="checkbox"/> outros:		
6.6 - Pisos		
TIPO DE PISO: <input type="checkbox"/> Piso frio	<input type="checkbox"/> Piso de madeira	<input type="checkbox"/> Piso com tapete
<input type="checkbox"/> descolamento	<input type="checkbox"/> fissuras / trincas	<input type="checkbox"/> desgaste acentuado
<input type="checkbox"/> empenamento	<input type="checkbox"/> falhas no rejunte	<input type="checkbox"/> outros:
6.7 - Pintura		
<input type="checkbox"/> descolamento/ descascamento	<input type="checkbox"/> fissuras / trincas	<input type="checkbox"/> manchas
<input type="checkbox"/> bolhas	<input type="checkbox"/> bolor / fungos	<input type="checkbox"/> outros:
6.8 - Vidros		
<input type="checkbox"/> sujeira	<input type="checkbox"/> quebrados ou com trincas	<input type="checkbox"/> ausência
<input type="checkbox"/> outros:		
6.9 - Instalações Hidráulicas		
<input type="checkbox"/> entupimentos	<input type="checkbox"/> vazamentos	<input type="checkbox"/> mau Cheiro
<input type="checkbox"/> problemas com as tubulações	<input type="checkbox"/> mau funcionamento da válvula de descarga	
<input type="checkbox"/> ruídos	<input type="checkbox"/> pouco fluxo de água	<input type="checkbox"/> outros:
6.10 - Instalações Elétricas		
<input type="checkbox"/> curto-circuito	<input type="checkbox"/> choque elétrico	<input type="checkbox"/> sobre-aquecimento
<input type="checkbox"/> desgaste dos disjuntores	<input type="checkbox"/> queima exagerada das lâmpadas	<input type="checkbox"/> mau uso das bombas de recalque
<input type="checkbox"/> não funcionamento de teclas e tomadas	<input type="checkbox"/> outros:	
6.11 - Observações Gerais		
6.12 - Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
6.13 - Avaliação do estado de manutenção:		
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> regular
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo	

AVALIAÇÃO GERAL DO HOTEL**1. FACHADAS****1.1 Problemas constatados:**

- () sujeira () decolamentos () irregularidades das superfícies
 () manchas () vesículas () não integridade das peças
 () fissuras () outros.

1.2 Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:

Quais?

Quando?

1.3 - Avaliação do estado de manutenção:

- () péssimo () ruim () regular
 () bom () ótimo

2, REGIÃO DE PILOTIS / SUBSOLO**2.1 Problemas constatados:**

- () sujeira () decolamentos () ninhos
 () manchas () vesículas () corrosão da armadura
 () fissuras () irregularidades das superfícies () não integridade das peças
 () outros:

2.2 Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:

Quais?

Quando?

2.3 - Avaliação do estado de manutenção:

- () péssimo () ruim () regular
 () bom () ótimo

3. COBERTURA E TELHADO**3.1 Problemas constatados:**

- () sujeira () fissuras () deficiências na imperm. da laje
 () manchas () corrosão, oxidação () não integridade das peças
 () outros:

3.2 Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:

Quais?

Quando?

3.3 - Avaliação do estado de manutenção:

- () péssimo () ruim () regular
 () bom () ótimo

4. RESERVATÓRIOS D'ÁGUA**4.1 Problemas constatados:**

- () sujeira () fissuras () descolamentos
 () manchas () vazamentos () vesículas
 () outros:

4.2 Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:

Quais?

Quando?

4.3 - Avaliação do estado de manutenção:

- () péssimo () ruim () regular
 () bom () ótimo

5. MUROS**5.1 Problemas constatados:**

- () sujeira () vazamentos () irregularidade da superfície
 () manchas () descolamentos () não integridade
 () fissuras () vesículas () outros:

5.2 Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
5.3 - Avaliação do estado de manutenção:		
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> regular
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo	
6. PISOS E PAVIMENTAÇÕES		
6.1 Problemas constatados:		
<input type="checkbox"/> sujeira	<input type="checkbox"/> descolamentos	<input type="checkbox"/> abertura de juntas
<input type="checkbox"/> fissuras	<input type="checkbox"/> desgastes das superfícies	<input type="checkbox"/> não integridade das peças
<input type="checkbox"/> manchas	<input type="checkbox"/> outros	
6.2 Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
6.3 - Avaliação do estado de manutenção:		
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> regular
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo	
7. LOCAL DE COLETA DE REJEITOS		
7.1 Tipo de coleta adotado:		
<input type="checkbox"/> seletiva	<input type="checkbox"/> não seletiva	
7.2 Problemas Constatados:		
<input type="checkbox"/> sujeira	<input type="checkbox"/> odor forte nas proximidades	<input type="checkbox"/> outros
7.3 Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
7.4 Avaliação do estado de manutenção:		
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> regular
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo	
8. JARDINS E FLOREIRAS		
8.1 - Problemas Constatados:		
<input type="checkbox"/> sujeira	<input type="checkbox"/> deficiências na impermeabilização	<input type="checkbox"/> outros
8.2 - Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
8.3 - Avaliação do estado de manutenção:		
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> regular
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo	
9. GRADES E PORTÕES		
9.1 - Problemas constatados:		
<input type="checkbox"/> sujeira	<input type="checkbox"/> deslocamento	<input type="checkbox"/> não integridade das partes
<input type="checkbox"/> oxidação	<input type="checkbox"/> funcionamento inadequado	<input type="checkbox"/> outros
9.2 - Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
9.3 - Avaliação do estado de manutenção:		
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> regular
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo	

10. ESQUADRIAS		
10.1 - Problemas constatados:		
<input type="checkbox"/> sujeira	<input type="checkbox"/> descolamentos	<input type="checkbox"/> funcionamento inadequado
<input type="checkbox"/> oxidação	<input type="checkbox"/> não estanqueidade	<input type="checkbox"/> não integridade das partes
<input type="checkbox"/> outros:		
10.2 - Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
10.3 - Avaliação do estado de manutenção:		
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> regular
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo	
11. ILUMINAÇÃO E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		
11.1 - Problemas constatados:		
<input type="checkbox"/> lâmpadas quebradas ou queimadas	<input type="checkbox"/> fiação desprotegida	<input type="checkbox"/> outros
11.2 - Manutenção e melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
11.3 - Avaliação do estado de manutenção:		
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> regular
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo	
12. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS		
12.1 - Problemas constatados		
<input type="checkbox"/> pouco fluxo de água	<input type="checkbox"/> ruídos	<input type="checkbox"/> vazamento
<input type="checkbox"/> outros:		
12.2 - Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
12.3 - Avaliação do estado de manutenção:		
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> regular
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo	
13. CENTRAL DE GÁS		
13.1 - Problemas constatados		
<input type="checkbox"/> instalações inadequadas	<input type="checkbox"/> fissuras	<input type="checkbox"/> manchas
<input type="checkbox"/> outros		
13.2 - Manutenção e melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
13.3 - Avaliação do estado de manutenção:		
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> regular
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo	
14. INSTALAÇÃO DE TELEFONE		
14.1 - Problemas constatados:		
<input type="checkbox"/> mau funcionamento	<input type="checkbox"/> ruídos	<input type="checkbox"/> outros
14.2 - Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
14.3 - Avaliação do estado de manutenção:		
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> regular
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo	

15. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA E COMBATE A INCÊNDIO		
15.1 - Problemas constatados		
<input type="checkbox"/> equipamentos quebrados ou fora de validade <input type="checkbox"/> instalações inadequadas <input type="checkbox"/> outros		
15.2 - Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
15.3 - Avaliação do estado de manutenção:		
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> regular
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo	
16. ELEVADORES		
16.1 - Problemas constatados?		
<input type="checkbox"/> sujeira	<input type="checkbox"/> má iluminação	<input type="checkbox"/> má ventilação
<input type="checkbox"/> mau funcionamento	<input type="checkbox"/> outros	
16.2 - Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
16.3 - Avaliação do estado de manutenção:		
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> regular
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo	
17. ESCADAS		
17.1 - Problemas constatados:		
<input type="checkbox"/> sujeira	<input type="checkbox"/> fissuras	<input type="checkbox"/> não integridade
<input type="checkbox"/> manchas	<input type="checkbox"/> deslocamentos	<input type="checkbox"/> corrosão
<input type="checkbox"/> outros		
17.2 - Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
17.3 - Avaliação do estado de manutenção:		
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> regular
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo	
18. CORREDORES / ÁREAS DE CIRCULAÇÃO / RAMPAS		
18.1 - Problemas constatados:		
<input type="checkbox"/> sujeira	<input type="checkbox"/> fissuras	<input type="checkbox"/> deslocamento
<input type="checkbox"/> manchas	<input type="checkbox"/> outros	
18.2 - Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
18.3 - Avaliação do estado de manutenção:		
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> regular
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo	
19. OUTROS		
19.1 - Outros problemas constatados:		
19.2 - Manutenção ou melhorias realizadas nos últimos anos:		
Quais?		
Quando?		
19.3 - Avaliação do estado de manutenção:		
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> regular
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo	

APÊNDICE 02

ENTREVISTA COM OS FUNCIONÁRIOS DA MANUTENÇÃO

Esta entrevista foi utilizada para estabelecer um primeiro contato com os funcionários e auxiliar no início do diálogo. A partir dela outras perguntas informais foram feitas, com o intuito de identificar o estado de conservação e os principais grupos de serviço de manutenção existentes no hotel, do ponto de vista dos funcionários.

FORMULÁRIO DE ENTREVISTA COM FUNCIONÁRIOS DA MANUTENÇÃO

1. Qual a sua atividade desempenhada no hotel?
2. A quanto tempo desempenha esta função?
3. Qual a sua formação escolar?
4. Fez algum curso ou treinamento para desempenhar a sua função?
5. Qual a atividade / profissão que o senhor (a) desempenhava antes de trabalhar neste hotel?
6. Quais os problemas de manutenção ocorrem com maior frequência?
7. Quais manutenções necessitam de mais mão-de-obra?
8. Quais são as manutenções que consomem mais recursos (são mais caras)?
9. Qual a principal origem das patologias / manutenção? <input type="checkbox"/> projeto <input type="checkbox"/> falhas de execução <input type="checkbox"/> má qualidade dos materiais empregados <input type="checkbox"/> desgaste devido ao uso <input type="checkbox"/> outras causas:
10. Quais as reclamações mais frequentes dos hóspedes em relação a manutenção?
11. Existe alguma atividade que os hóspedes poderiam desenvolver para auxiliar na manutenção do hotel?
12. Qual a solução que o Senhor (a) apontaria para resolver os problemas de manutenção do hotel?
13. Existem alguns erros de construção que dificultam ou inviabilizam a manutenção? Quais são?
14. O que o senhor (a) conclui a respeito dos seus serviços realizados no hotel?
15. O que senhor (a) faria para melhorar a manutenção do hotel?

APÊNDICE 03

EXEMPLO DE CÁLCULO COM PERSIANAS

METODOLOGIA DE LINEARIZAÇÃO DOS DADOS, DE ACORDO TEO E HARIKRISHNA (2006).

COMPORTAMENTO DAS PERSIANAS AO LONGO DE TODA VIDA ÚTIL DO EMPREENDIMENTO

LEGENDA

Nº DA VILA	QTD PERSIANAS				
IDADE	12	13	14	15	16
INC. MANUT.					
INDICE					

VILA 01	84				
IDADE	12	13	14	15	16
INC. MAN. PERC.	79	110	135	103	112
INDICE	0,940	1,310	1,607	1,226	1,333

VILA 02	84				
IDADE	12	13	14	15	16
INC. MAN. PERC.	76	66	120	129	136
INDICE	0,905	0,786	1,429	1,536	1,619

VILA 03	65				
IDADE	10	11	12	13	14
INC. MAN. PERC.	102	94	130	82	68
INDICE	1,569	1,446	2,000	1,262	1,046

VILA 04	66				
IDADE	9	10	11	12	13
INC. MAN. PERC.	62	96	152	143	133
INDICE	0,939	1,455	2,303	2,167	2,015

VILA 05	72				
IDADE	9	10	11	12	13
INC. MAN. PERC.	143	179	184	173	213
INDICE	1,986	2,486	2,556	2,403	2,958

VILA 06	106				
IDADE	0	0	1	2	3
INC. MAN. PERC.	0	0	27	34	65
INDICE	0,000	0,000	0,255	0,321	0,613

VILA 07	66				
IDADE	8	9	10	11	12
INC. MAN. PERC.	77	83	62	66	66
INDICE	1,167	1,258	0,939	1,000	1,000

LEGENDA

Nº DA VILA	QTD PERSIANAS				
IDADE	12	13	14	15	16
INC. MANUT.					
INDICE					

VILA 08	109				
IDADE	8	9	10	11	12
INC. MAN. PERC.	77	104	99	132	171
INDICE	0,706	0,954	0,908	1,211	1,569

VILA 09	45				
IDADE	7	8	9	10	11
INC. MAN. PERC.	29	27	43	41	51
INDICE	0,644	0,600	0,956	0,911	1,133

VILA 10	87				
IDADE	5	6	7	8	9
INC. MAN. PERC.	22	37	24	28	34
INDICE	0,253	0,425	0,276	0,322	0,391

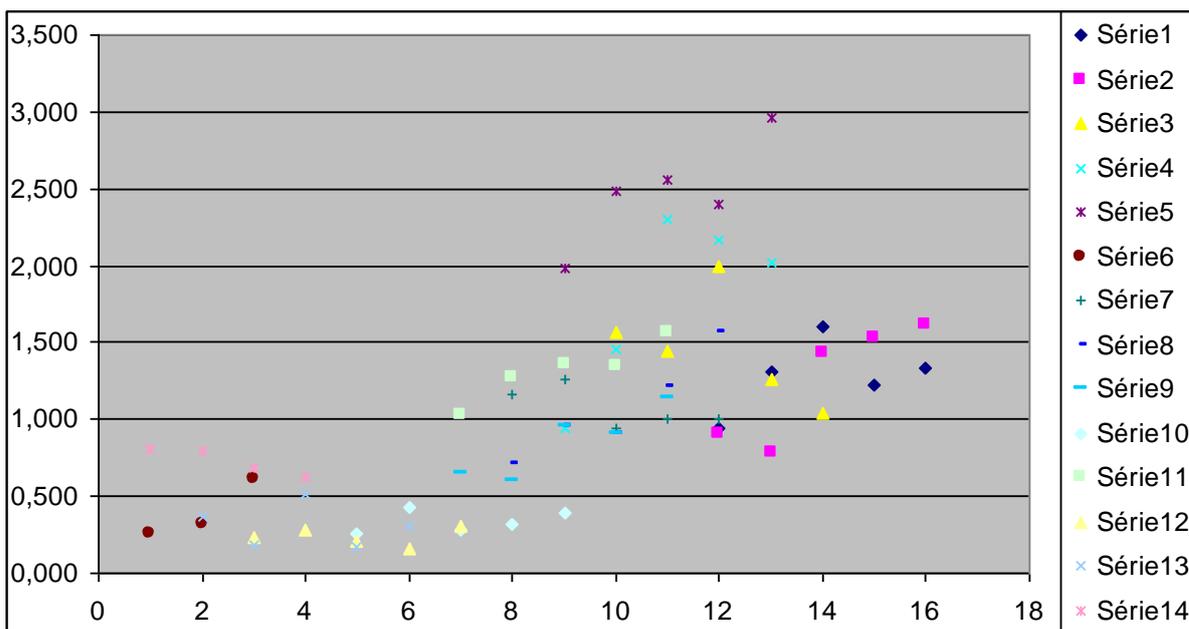
VILA 11	77				
IDADE	7	8	9	10	11
INC. MAN. PERC.	79	98	105	104	121
INDICE	1,026	1,273	1,364	1,351	1,571

VILA 12	87				
IDADE	3	4	5	6	7
INC. MAN. PERC.	20	25	18	14	27
INDICE	0,230	0,287	0,207	0,161	0,310

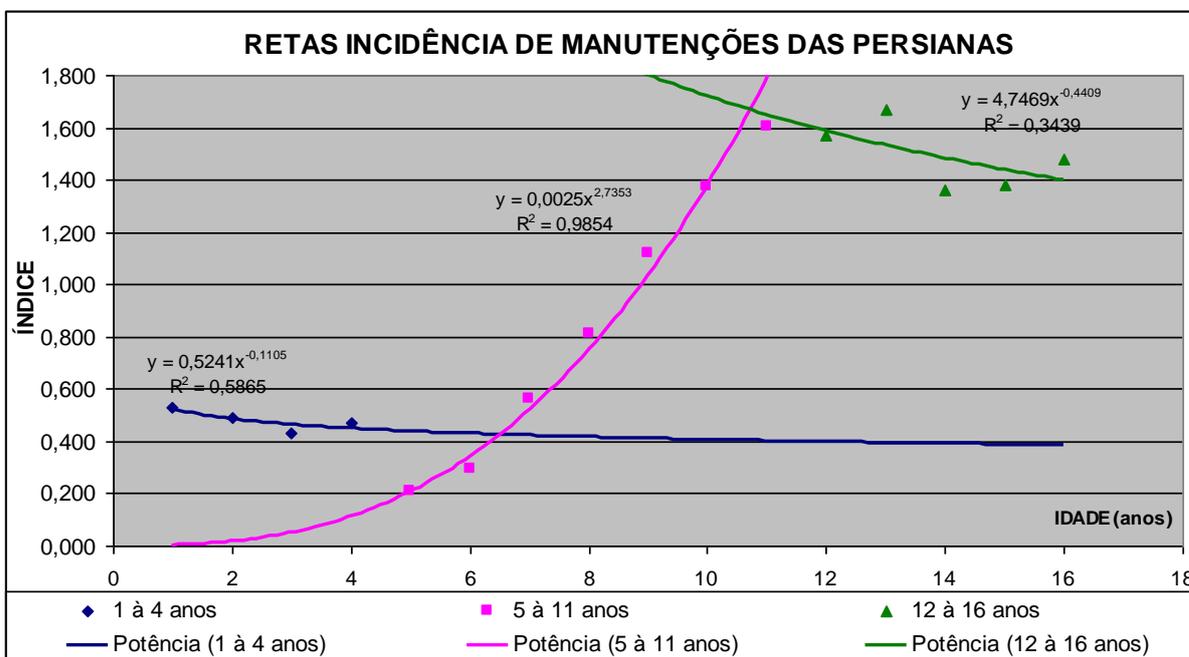
VILA 13	60				
IDADE	2	3	4	5	6
INC. MAN. PERC.	22	11	31	10	18
INDICE	0,367	0,183	0,517	0,167	0,300

VILA 14	126				
IDADE	0	1	2	3	4
INC. MAN. PERC.	0	101	100	87	78
INDICE	0,000	0,802	0,794	0,690	0,619

Estes valores são os índices de incidência de manutenção, que foram novamente agrupados de acordo com a idade em uma nova planilha. A partir desta nova planilha tem-se os índices distribuídos por idade, podendo ser traçado o seu gráfico, como é ilustrado:



Cada série representa um hotel. Destes valores é feita a média e pelos pontos de melhor ajuste é traçada a linha de tendência do gráfico que melhor define os seus pontos. Como é visto:



Os valores do eixo y são diferentes, pois no gráfico com as linhas foi realizada a média dos valores.