

# VOLUME I

**CAPA**  
**PÁGINA DE ROSTO**  
**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**DEDICATÓRIA**  
**AGRADECIMENTOS**  
**RESUMO/ABSTRACT**  
**LISTA DE FIGURAS**  
**LISTA DE TABELAS**  
**LISTA DE SIGLAS**  
**LISTA DE FOTOS**  
**SUMÁRIO**

**INTRODUÇÃO**

**CAPÍTULO 1**

**CAPÍTULO 2**

**CAPÍTULO 3**

**CAPÍTULO 4**

**CAPÍTULO 5**

**INTRODUÇÃO**

**ESTUDO DE CASO 1**

**ESTUDO DE CASO 2**

**ESTUDO DE CASO 3**

**ESTUDO DE CASO 4**

**ESTUDO DE CASO 5**

**ESTUDO DE CASO 6**

**CAPÍTULO 6**

**CAPÍTULO 7**

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**GLOSSÁRIO**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

# VOLUME II

**CAPA**

**PÁGINA DE ROSTO**

**FICHA CATALOGRÁFICA**

**SUMÁRIO**

**APÊNDICE**

**APÊNDICE - A**

**APÊNDICE - B**

**APÊNDICE - C**

**APÊNDICE - D**

**APÊNDICE - E**

**APÊNDICE - F**

**ANEXOS**

**ANEXO 1**

**ANEXO 2**

**ANEXO 3**

**ANEXO 4**

**ANEXO 5**

## VOLUME I



# ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO CONSTRUTIVO DE EDIFÍCIOS DE APARTAMENTOS LOCALIZADOS NO BAIRRO DE HIGIENÓPOLIS ENTRE AS DÉCADAS DE 30 E 60 NA CIDADE DE SÃO PAULO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO  
ANTONIO AMILTON CAPRIO  
ORIENTADOR: PROF. DR. JOÃO ROBERTO LEME SIMÕES  
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE DE  
SÃO PAULO

FEVEREIRO 2007

VOLUME I

**ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO DE EDIFÍCIOS DE APARTAMENTOS LOCALIZADOS NO BAIRRO DE HIGIENÓPOLIS ENTRE AS DÉCADAS DE 30 E 60 NA CIDADE DE SÃO PAULO.**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

ANTONIO AMILTON CAPRIO

ORIENTADOR: PROF. DR. JOÃO ROBERTO LEME SIMÕES

FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

SÃO PAULO  
FEVEREIRO 2007

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

ASSINATURA:

E-mail:

Fotos da capa:



Edifício Louveira - Painel: autor - Rebolo.



Edifício Arper - Revestimento com pedras em faixas.



Edifício Lugano/Locarno - Revestimento com pastilha cerâmica e elemento vazado de louça.



Edifício Bahia Mar - Revestimento com ladrilhos de cimento.



Edifício Lausanne - Painel: autor - Clovis Graciano



Edifício Prudência - Azulejos: autor - Burle Marx.

Caprio, Antonio Amilton  
C253a Análise do desempenho técnico-construtivo de edifícios de apartamentos localizados no Bairro de Higienópolis entre as décadas de 30 e 60 na cidade de São Paulo / Antonio Amilton Caprio. --São Paulo, 2007.

2v. : il.

Dissertação (Mestrado - Área de Concentração: Tecnologia da Arquitetura) - FAUUSP.

Orientador: João Roberto Leme Simões

1.Edifícios de apartamentos – São Paulo(SP) – Higienópolis  
2.Arquitetura moderna 3.Análise de desempenho 4.Sistemas e processos construtivos I.Título

CDU 728.2(816.11)H638

## DEDICATÓRIA

À minha esposa Magali e filhos Artur, Eduardo e Paulo, com o meu reconhecimento e respeito pela trajetória de nossas vidas.

## AGRADECIMENTOS

Especial agradecimento ao meu orientador Prof. Dr. João Roberto Leme Simões que me apoiou e compreendeu as fugas e angústias, cuja orientação segura me levou ao final desta dissertação.

Aos funcionários dos edifícios pesquisados, que dispuseram de seu tempo para acompanhar nas visitas e fornecer dados técnicos importantes para compreender o universo do edifício quanto à conservação, adaptações e modificações realizadas ao longo de sua vida útil.

Aos moradores que permitiram a entrada em seus apartamentos, prepararam os ambientes para fotos e pela gentileza de fornecer dados pessoais que muito contribuíram para compreender a importância do edifício.

Às pessoas que colaboraram com o acesso aos edifícios, por meio de seu conhecimento de moradores, amigos de moradores, amigos de amigos de moradores ou simplesmente um síndico do edifício que por sua sensibilidade permitiu a continuidade dessa pesquisa ultrapassando as barreiras existentes por motivo de segurança.

Aos professores da Pós-graduação da FAUSP, pela parcela importante na construção do meu conhecimento sobre o assunto em questão e evolução profissional.

Aos funcionários da Central de Pós-graduação pela atenção e informações recebidas.

O desenvolvimento do sentimento de solidariedade humana conduz  
à ordem,  
à disciplina e  
às regras.

Princípios da formação do arquiteto  
Mies Van der Rohe



## **RESUMO**

Esta dissertação tem como base de estudo a produção da habitação coletiva no Bairro de Higienópolis, na cidade de São Paulo, e por meio de uma reunião de projetos arquitetônicos significativos da evolução e transformação da arquitetura moderna paulistana entre as décadas de 30 e 60, quando surgem os primeiros edifícios de apartamentos, transformando de forma radical a sua configuração espacial. É dentro deste contexto que o esforço concentra-se em constituir um raciocínio crítico, aplicando a metodologia da análise do desempenho técnico-constructivo de edifícios em função das suas patologias construtivas originadas pelas deficiências do projeto, execução da obra, materiais utilizados na época de sua implantação e sua situação atual de manutenção, considerando seus reflexos e influências nos itens de desempenho dos materiais e técnicas construtivas utilizadas em cada órgão/elemento do edifício que será analisado segundo os Requisitos dos usuários - ISO 6241.

## **ABSTRACT**

This master thesis deals with the analysis of collective dwelling construction in Higienópolis neighborhood, city of São Paulo, by means of several architectural designs which represent the most important transformation of the modern architecture in São Paulo, from 1930's and 1960's. In this contexts there was an effort to create a critical thought applying the technical-constructive performance analysis of buildings and theirs construction pathologies resultant from lack and deficiencies of design, materials, construction works, and building maintenance. The reflex and influences of construction pathologies on the performance requirements were studied based on general principles of performance analysis methodology first published in ISO 6241.

**CAPÍTULO 2**

**EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO BAIRRO DE HIGIENÓPOLIS**

Fig. 2.1. Mapa base – GEGRAN – S. Paulo

Lev. J. Martin 1881

Fonte: Higienópolis e Arredores/ Silvio Soares Macedo

Fig. 2.2. Mapa base – GEGRAN – S. Paulo

Planta geral – 1895

Primeiro loteamentos feitos por Martinho Buchard e Victor Nothmann

Fonte: Higienópolis e Arredores/ Silvio Soares Macedo

Fig. 2.3. Mapa base – GEGRAN – S. Paulo

Planta geral - 1897

Higienópolis I e II

Fonte: Higienópolis e Arredores/ Silvio Soares Macedo

Fig. 2.4. Mapa base – GEGRAN – S. Paulo

Planta geral - 1897

Desmembramento das Chácaras de D. Angélica, Dr. Jaguaribe e

D. Veridiana.

Fonte: Higienópolis e Arredores/ Silvio Soares Macedo

## **CAPÍTULO 5**

### **ESTUDOS DE CASOS**

#### **5.1. EDIFÍCIO LOUVEIRA**

Fig. 5.1.1. Mapa de localização

Fonte: GEGRAN - Secretaria de Economia e Planejamento - Governo do Estado de São Paulo.

Fig. 5.1.2. Planta pavimento térreo

Fonte: Desenhos do livro VILANOVA ARTIGAS

Autor: João Masao Kamita

Fig. 5.1.3. Planta pavimento tipo

Fonte: Desenhos do livro VILANOVA ARTIGAS

Autor: João Masao Kamita

Fig. 5.1.4. Corte transversal

Fonte: Desenhos do livro VILANOVA ARTIGAS

Autor: João Masao Kamita

#### **5.2. EDIFÍCIO ARPER**

Fig. 5.2.1. Mapa de localização

Fonte: GEGRAN - Secretaria de Economia e Planejamento - Governo do Estado de São Paulo.

FIG. 5.2.2. Planta do pavimento tipo

Fonte: Mario Arturo Figueiroa Rosales

Tese de doutorado - Maio/2002

Habitação coletiva em São Paulo - 1928/1972 - FAUUSP –

#### **5.3. EDIFÍCIO LUGANO/LOCARNO**

Fig. 5.3.1. Mapa de localização

Fonte: GEGRAN - Secretaria de Economia e Planejamento - Governo do Estado de São Paulo.

Fig. 5.3.2. Planta pavimento tipo  
Fonte: Marcelo Consiglio Barbosa  
Dissertação de mestrado - Maio/2002  
A Obra de Franz Heep no Brasil - FAUUSP

Fig. 5.3.3. Planta do pavimento térreo  
Fonte: Revista Acrópole Nº 287 – Out./1962

Fig. 5.3.4. Elevação frontal  
Fonte: Marcelo Consiglio Barbosa  
Dissertação de mestrado - Maio/2002  
A Obra de Franz Heep no Brasil - FAUUSP

#### **5.4. EDIFÍCIO BAÍA MAR**

Fig. 5.4.1. Mapa de localização  
Fonte: GEGRAN - Secretaria de Economia e Planejamento  
Governo do Estado de São Paulo

Fig. 5.4.2. Planta do pavimento tipo  
Fonte: Mario Arturo Figueiroa Rosales  
Tese de doutorado - Maio/2002  
Habitação coletiva em São Paulo - 1928/1972 - FAUUSP –

#### **5.5. EDIFÍCIO LAUSANNE**

Fig. 5.5.1. Mapa de localização  
Fonte: GEGRAN - Secretaria de Economia e Planejamento  
Governo do Estado de São Paulo

Fig. 5.5.2. Planta Pav. Térreo  
Planta 1º ao 13º pavimento  
Fonte: Marcelo Consiglio Barbosa  
Dissertação de mestrado - Maio/2002  
A Obra de Adolf Franz Heep no Brasil - FAUUSP

Fig. 5.5.3. Plantas 14° e 15° pavimentos

Planta de cobertura

Fonte: Marcelo Consiglio Barbosa

Dissertação de mestrado - Maio/2002

A Obra de Adolf Franz Heep no Brasil - FAUUSP

Fig. 5.5.4. Fachada frontal e fundos

Fonte: Marcelo Consiglio Barbosa

Dissertação de mestrado - Maio/2002

A Obra de Adolf Franz Heep no Brasil – FAUUSP

## **5.6. EDIFÍCIO PRUDÊNCIA**

Fig. 5.6.1. Planta de localização

Fonte: GEGRAN - Secretaria de Economia e Planejamento

Governo do Estado de São Paulo

Fig. 5.6.2. Planta do segundo pavimento

Fonte: Arquitetura e cidade/Rino Levi

Pesquisa e texto: Renato Aneli - São Paulo: Romano Guerra Editora, 2001

Fig. 5.6.3. Planta pavimento tipo

Corte transversal

Fonte: Arquitetura e cidade/Rino Levi

Pesquisa e texto: Renato Aneli - São Paulo: Romano Guerra Editora, 2001

### 5.1. EDIFÍCIO LOUVEIRA

Tabela T.5.1.1. Patologias construtivas do **terrapleno**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.1.4. Patologias construtivas da **cobertura**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.1.5. Patologias construtivas dos **vedos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.1.6. Patologias construtivas dos **pavimentos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.1.7. Patologias construtivas dos **vãos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.1.8. Patologias construtivas dos **paramentos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.1.9. Patologias construtivas dos equipamentos **eletromecânicos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.1.10. Patologias construtivas dos equipamentos **hidrosanitários**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.1.11. Quantitativos das patologias construtivas, originadas pelo **projeto, execução das obras, materiais e manutenção** sobre os dez órgãos do edifício.

Tabela T.5.1.12. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo **projeto** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.1.13. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.1.14. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.1.15. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.1.16. Porcentagem das **médias finais** – Hierarquização e participação das patologias com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.

## 5.2. EDIFÍCIO ARPER

Tabela T.5.2.1. Patologias construtivas do **terrapleno**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.2.4. Patologias construtivas da **cobertura**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.2.5. Patologias construtivas dos **vedos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.2.6. Patologias construtivas dos **pavimentos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.2.7. Patologias construtivas dos **vãos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.2.8. Patologias construtivas dos **paramentos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.2.9. Patologias construtivas dos equipamentos **eletromecânicos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.2.10. Patologias construtivas dos equipamentos **hidrosanitários**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.1.11. Quantitativos das patologias construtivas, originadas pelo **projeto, execução das obras, materiais e manutenção** sobre os dez órgãos do edifício.

Tabela T.5.2.12. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo **projeto** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.2.13. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.1.14. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.2.15. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.2.16. Porcentagem das **médias finais** – Hierarquização e participação das patologias com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.

### 5.3. EDIFÍCIO LUGANO/LOCARNO

Tabela T.5.3.1. Patologias construtivas do **terrapleno**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.3.4. Patologias construtivas da **cobertura**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.3.5. Patologias construtivas dos **vedos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.1.6. Patologias construtivas dos **pavimentos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.3.7. Patologias construtivas dos **vãos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.3.8. Patologias construtivas dos **paramentos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.3.9. Patologias construtivas dos equipamentos **eletromecânicos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.3.10. Patologias construtivas dos equipamentos **hidrosanitários**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.3.11. Quantitativos das patologias construtivas, originadas pelo **projeto, execução das obras, materiais e manutenção** sobre os dez órgãos do edifício.

Tabela T.5.3.12. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo **projeto** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.3.13. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.3.14. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.3.15. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.3.16. Porcentagem das **médias finais** – Hierarquização e participação das patologias com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.



#### 5.4. EDIFÍCIO BAÍA MAR

Tabela T.5.4.1. Patologias construtivas do **terrapleno**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.4.4. Patologias construtivas da **cobertura**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.4.5. Patologias construtivas dos **vedos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.4.6. Patologias construtivas dos **pavimentos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.4.7. Patologias construtivas dos **vãos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.4.8. Patologias construtivas dos **paramentos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.4.9. Patologias construtivas dos equipamentos **eletromecânicos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.4.10. Patologias construtivas dos equipamentos **hidrosanitários**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.4.11. Quantitativos das patologias construtivas, originadas pelo **projeto, execução das obras, materiais e manutenção** sobre os dez órgãos do edifício.

Tabela T.5.4.12. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo **projeto** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.4.13. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.4.14. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.4.15. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.4.16. Porcentagem das **médias finais** – Hierarquização e participação das patologias com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.

## 5.5. EDIFÍCIO LAUSANNE

Tabela T.5.5.1. Patologias construtivas do **terrapleno**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.5.4. Patologias construtivas da **cobertura**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.5.5. Patologias construtivas dos **vedos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.5.6. Patologias construtivas dos **pavimentos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.5.7. Patologias construtivas dos **vãos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.5.8. Patologias construtivas dos **paramentos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.5.9. Patologias construtivas dos equipamentos **eletromecânicos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.5.10. Patologias construtivas dos equipamentos **hidrosanitários**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.5.11. Quantitativos das patologias construtivas, originadas pelo **projeto, execução das obras, materiais e manutenção** sobre os dez órgãos do edifício.

Tabela T.5.5.12. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo **projeto** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.5.13. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.5.14. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.5.15. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.5.16. Porcentagem das **médias finais** – Hierarquização e participação das patologias com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.

## 5.6. EDIFÍCIO PRUDÊNCIA

Tabela T.5.6.1. Patologias construtivas do **terrapleno**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.6.4. Patologias construtivas da **cobertura**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.6.5. Patologias construtivas dos **vedos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.6.6. Patologias construtivas dos **pavimentos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.6.7. Patologias construtivas dos **vãos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.6.8. Patologias construtivas dos **paramentos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.6.9. Patologias construtivas dos equipamentos **eletromecânicos**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.6.10. Patologias construtivas dos equipamentos **hidrosanitários**, origens e reflexos nos itens de desempenho.

Tabela T.5.6.11. Quantitativos das patologias construtivas, originadas pelo **projeto, execução das obras, materiais e manutenção** sobre os dez órgãos do edifício.

Tabela T.5.6.12. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo **projeto** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.6.13. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.6.14. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.6.15. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os itens de desempenho (ISO 6241).

Tabela T.5.6.16. Porcentagem das **médias finais** – Hierarquização e participação das patologias com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.

## LISTA DE SIGLAS

|            |   |
|------------|---|
| ABNT       | Associação Brasileira de Normas Técnicas  |
| APO        | Avaliação Pós-Ocupação  |
| AUT        | Arquitetura Urbanismo e Tecnologia (Depart.)  |
| CONDEPHAAT | Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico<br>Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado |
| CSTB       | Centre Scientifique et Technique du Batiment  |
| CUASO      | Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira   |
| EDUSP      | Editora da Universidade de São Paulo  |
| FAAP       | Fundação Armando Álvares Penteado   |
| FAUUSP     | Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade<br>de São Paulo                        |
| FUNDUSP    | Fundo de Construção Da USP  |
| FUPAM      | Fundação para a Pesquisa Ambiental  |
| IPT        | Instituto de Pesquisa Tecnológicas do Estado de<br>São Paulo                                |
| ISO        | International Organization for Standardization  |
| LNEC       | Laboratório Nacional de Engenharia Civil  |
| NBR        | Norma Brasileira Regulamentadora  |
| NUTAU      | Núcleo de Tecnologia da Arquitetura e do Urbanismo  |
| USP        | Universidade de São Paulo   |

## **LISTA DE FOTOS**

Todas as fotos foram tiradas por Antonio Amilton Caprio com exceção de:

### **CAPÍTULO 2**

#### **EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO BAIRRO DE HIGIENÓPOLIS**

Pôster da época Final do século XIX

Coleção: Família Teixeira Brandão

Fonte: Higienópolis e Arredores/ Silvio Soares Macedo

Vista geral da Av. Higienópolis na época da sua implantação.

Fonte: Higienópolis e Arredores/ Silvio Soares Macedo

Foto Edifício Alagoas

Primeiro prédio do Bairro de Higienópolis, erguido em 1933

Fonte: Higienópolis – Grandeza e decadência de um bairro paulistano

Maria Cecília Naclério Homem

### **CAPÍTULO 5**

#### **ESTUDO DE CASOS**

5.6. Edifício Prudência

Detalhe do jardim localizado no pátio interno.

Paisagismo de Burle Marx

Fonte: Arquitetura e cidade/Rino Levi

Pesquisa e texto: Renato Aneli - São Paulo: Romano Guerra Editora, 2001

# VOLUME I

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUÇÃO</b>  | <b>35</b> |
| <b>CAPÍTULO 1</b>  | <b>39</b> |
| <b>DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO DE EDIFÍCIOS</b>           |           |
| <b>1.1. A IMPORTÂNCIA DO PROJETO DE ARQUITETURA</b>          | <b>40</b> |
| 1.1.1. O PROJETO DE ARQUITETURA                              | 40        |
| 1.1.2. A IMPORTÂNCIA DO PROJETO EXECUTIVO                    | 44        |
| <b>1.2. PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS</b>                          | <b>45</b> |
| 1.2.1. CONCEITUAÇÃO  | 45        |
| 1.2.2. MOTIVO E ORIGEM DAS PATOLOGIAS                        | 46        |
| <b>1.3. A ANÁLISE DE DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b>      | <b>50</b> |
| 1.3.1. A NATUREZA DA ANÁLISE DO DESEMPENHO                   | 50        |
| 1.3.2. NORMAS DE DESEMPENHO                                  | 52        |
| 1.3.2.1. NORMAS E CONTROLE DE QUALIDADE                      | 52        |
| 1.3.2.2. NORMALIZAÇÃO DE DESEMPENHO EM EDIFÍCIOS<br>ISO 6241 | 53        |
| 1.3.2.3. DESEMPENHO DE EDIFICAÇÕES – CE 02.136.01            | 55        |
| 1.3.3. EXIGÊNCIAS DOS USUÁRIOS                               | 56        |

**CAPÍTULO 2** **59**

---

**EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO BAIRRO DE HIGIENÓPOLIS – SÃO PAULO**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUÇÃO</b>                                     | <b>60</b> |
| <b>2.1. EXPANSÃO DO CENTRO RUMO A OESTE</b>           | <b>67</b> |
| <b>2.2. NASCIMENTO E CONSOLIDAÇÃO</b>                 | <b>70</b> |
| <b>2.3. LOCALIZAÇÃO</b>                               | <b>77</b> |
| <b>2.4. FASE DAS CHÁCARAS</b>                         | <b>78</b> |
| <b>2.4.1. CHÁCARA D. MARIA ANTONIA</b>                | <b>80</b> |
| <b>2.4.2. CHÁCARA D. VERIDIANA</b>                    | <b>81</b> |
| <b>2.4.3. CHÁCARA D. ANGÉLICA</b>                     | <b>82</b> |
| <b>2.4.4. CHÁCARAS DO BARÃO DE RAMALHO E WNDERLEY</b> | <b>83</b> |
| <b>2.5. OS LOTEAMENTOS</b>                            | <b>84</b> |
| <b>2.6. UMA PAISAGEM NOVA</b>                         | <b>89</b> |
| <b>2.7. UMA PAISAGEM VERTICAL</b>                     | <b>91</b> |

**CAPÍTULO 3** **98**

---

**METODOLOGIA DA ANÁLISE TÉCNICO-CONSTRUTIVA DE EDIFÍCIOS**

|   |            |
|---|------------|
| <b>INTRODUÇÃO</b>   | <b>99</b>  |
| <b>3.1. FICHA TÉCNICA</b>                                 | <b>100</b> |
| <b>3.2. ASPECTOS HISTÓRICOS</b>                           | <b>100</b> |
| <b>3.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>                       | <b>100</b> |
| <b>3.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS ÓRGÃOS/ELEMENTOS</b> | <b>100</b> |
| <b>3.4.1. TERRAPLENO</b>                                  | <b>101</b> |
| <b>3.4.2. FUNDAÇÕES</b>                                   | <b>101</b> |
| <b>3.4.3. ESTRUTURA</b>                                   | <b>101</b> |
| <b>3.4.4. COBERTURA</b>                                   | <b>101</b> |
| <b>3.4.5. VEDOS</b>                                       | <b>101</b> |
| <b>3.4.6. PAVIMENTOS</b>                                  | <b>102</b> |
| <b>3.4.7. VÃOS</b>  | <b>102</b> |
| <b>3.4.8. PARAMENTOS</b>                                  | <b>102</b> |
| <b>3.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>                | <b>102</b> |
| <b>3.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>               | <b>103</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>3.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO EM FUNÇÃO DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc)</b> | <b>103</b> |
| <b>3.5.1. ENTREVISTAS</b>  | <b>103</b> |
| <b>3.5.2. VISTORIA TÉCNICA</b>   | <b>103</b> |
| <b>3.5.3. LEVANTAMENTO DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS</b>   | <b>103</b> |
| <b>3.5.4. ORGANIZAÇÃO DOS DADOS</b>  | <b>104</b> |
| <b>3.6. TABULAÇÃO, ANÁLISE E HIERARQUIZAÇÃO DOS DADOS OBTIDOS NA ANÁLISE</b>                     | <b>105</b> |
| <b>3.6.1. QUANTIFICAÇÃO TOTAL DAS PATOLOGIAS CONSTR.</b>   | <b>105</b> |
| <b>3.6.2. HIERARQUIZAÇÃO DOS REFLEXOS DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS</b>                            | <b>106</b> |
| <b>3.7. PORCENTAGENS MÉDIAS</b>  | <b>107</b> |
| <b>3.8. CONCLUSÕES</b>   | <b>107</b> |
| <br>   |            |
| <b>CAPÍTULO 4</b>  | <b>108</b> |
| <hr/>  |            |
| <b>DETERMINAÇÃO DO UNIVERSO DA PESQUISA</b>  |            |
| <br>   |            |
| <b>INTRODUÇÃO</b>  | <b>109</b> |
| <b>4.1. SOBRE A DELIMITAÇÃO TEMPORAL DA PESQUISA</b>   | <b>110</b> |
| <b>4.2. SOBRE OS LIMITES DO BAIRRO</b>   | <b>111</b> |
| <b>4.3. OS PRIMEIROS EDIFÍCIOS DE APARTAMENTOS</b>   | <b>113</b> |
| <b>4.4. UNIVERSO DA PESQUISA</b>   | <b>117</b> |
| <b>4.5. DEFINIÇÃO DA AMOSTRA DA PESQUISA</b>   | <b>133</b> |



**ESTUDOS DE CASOS**

|   |            |
|---|------------|
| <b>INTRODUÇÃO</b>                                       | <b>136</b> |
| <b>5.1. ESTUDO DE CASO 1 – EDIFÍCIO LOUVEIRA</b>        | <b>138</b> |
| <b>5.1.1. FICHA TÉCNICA</b>                             | <b>139</b> |
| <b>5.1.2. ASPECTOS HISTÓRICOS</b>                       | <b>141</b> |
| <b>5.1.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>                   | <b>145</b> |
| <b>5.1.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>                  | <b>147</b> |
| <b>5.1.4.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>147</b> |
| <b>5.1.4.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>147</b> |
| <b>5.1.4.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>147</b> |
| <b>5.1.4.4. COBERTURA</b>                               | <b>147</b> |
| <b>5.1.4.5. VEDOS</b>                                   | <b>148</b> |
| <b>5.1.4.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>148</b> |
| <b>5.1.4.7. VÃOS</b>                                    | <b>148</b> |
| <b>5.1.4.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>148</b> |
| <b>5.1.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>148</b> |
| <b>5.1.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>149</b> |
| <b>5.1.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>151</b> |
| <b>5.1.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>326</b> |
| <b>Vide APÊNDICE A (complemento)</b>                    |            |
| <b>5.1.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>391</b> |
| <b>Vide APÊNDICE A</b>                                  |            |
| <b>5.1.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS</b>            | <b>154</b> |
| <b>5.1.8. CONCLUSÕES</b>                                | <b>155</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.2. ESTUDO DE CASO 2 – EDIFÍCIO ARPER</b>           | <b>159</b> |
| <b>5.2.1. FICHA TÉCNICA</b>                             | <b>160</b> |
| <b>5.2.2. ASPECTOS HISTÓRICOS</b>                       | <b>162</b> |
| <b>5.2.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>                   | <b>165</b> |
| <b>5.2.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>                  | <b>167</b> |
| <b>5.2.4.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>167</b> |
| <b>5.2.4.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>168</b> |
| <b>5.2.4.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>168</b> |
| <b>5.2.4.4. COBERTURA</b>                               | <b>168</b> |
| <b>5.2.4.5. VEDOS</b>                                   | <b>168</b> |
| <b>5.2.4.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>169</b> |
| <b>5.2.4.7. VÃOS</b>                                    | <b>169</b> |
| <b>5.2.4.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>169</b> |
| <b>5.2.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>170</b> |
| <b>5.2.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>170</b> |
| <b>5.2.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>171</b> |
| <b>5.2.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>399</b> |
| Vide APÊNDICE B (complemento)                           |            |
| <b>5.2.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>456</b> |
| Vide APÊNDICE B   |            |
| <b>5.2.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS</b>            | <b>175</b> |
| <b>5.2.8. CONCLUSÕES</b>                                | <b>176</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.3. ESTUDO DE CASO 3 – EDIFÍCIO LUGANO LOCARNO</b>  | <b>180</b> |
| <b>5.3.1. FICHA TÉCNICA</b>                             | <b>181</b> |
| <b>5.3.2. ASPECTOS HISTÓRICOS</b>                       | <b>182</b> |
| <b>5.3.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>                   | <b>186</b> |
| <b>5.3.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>                  | <b>189</b> |
| <b>5.3.4.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>189</b> |
| <b>5.3.4.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>189</b> |
| <b>5.3.4.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>189</b> |
| <b>5.3.4.4. COBERTURA</b>                               | <b>190</b> |
| <b>5.3.4.5. VEDOS</b>                                   | <b>190</b> |
| <b>5.3.4.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>190</b> |
| <b>5.3.4.7. VÃOS</b>                                    | <b>191</b> |
| <b>5.3.4.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>191</b> |
| <b>5.3.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>191</b> |
| <b>5.3.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>192</b> |
| <b>5.3.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>194</b> |
| <b>5.3.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>464</b> |
| Vide APÊNDICE C (complemento)                           |            |
| <b>5.3.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>521</b> |
| Vide APÊNDICE C   |            |
| <b>5.3.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS</b>            | <b>197</b> |
| <b>5.3.8. CONCLUSÕES</b>                                | <b>198</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.4. ESTUDO DE CASO 4 - EDIFÍCIO BAHIA MAR</b>       | <b>202</b> |
| <b>5.4.1. FICHA TÉCNICA</b>                             | <b>203</b> |
| <b>5.4.2. ASPECTOS HISTÓRICOS</b>                       | <b>204</b> |
| <b>5.4.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>                   | <b>209</b> |
| <b>5.4.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>                  | <b>212</b> |
| <b>5.4.4.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>212</b> |
| <b>5.4.4.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>212</b> |
| <b>5.4.4.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>212</b> |
| <b>5.4.4.4. COBERTURA</b>                               | <b>213</b> |
| <b>5.4.4.5. VEDOS</b>                                   | <b>213</b> |
| <b>5.4.4.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>213</b> |
| <b>5.4.4.7. VÃOS</b>                                    | <b>213</b> |
| <b>5.4.4.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>214</b> |
| <b>5.4.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>214</b> |
| <b>5.4.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>215</b> |
| <b>5.4.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>216</b> |
| <b>5.4.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>529</b> |
| Vide APÊNDICE D (complemento)                           |            |
| <b>5.4.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>572</b> |
| Vide APÊNDICE D   |            |
| <b>5.4.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS</b>            | <b>219</b> |
| <b>5.4.8. CONCLUSÕES</b>                                | <b>220</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.5. ESTUDO DE CASO 5 – EDIFÍCIO LAUSANNE</b>        | <b>224</b> |
| <b>5.5.1. FICHA TÉCNICA</b>                             | <b>225</b> |
| <b>5.5.2. ASPECTOS HISTÓRICOS</b>                       | <b>226</b> |
| <b>5.5.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>                   | <b>231</b> |
| <b>5.5.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>                  | <b>234</b> |
| <b>5.5.4.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>234</b> |
| <b>5.5.4.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>235</b> |
| <b>5.5.4.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>235</b> |
| <b>5.5.4.4. COBERTURA</b>                               | <b>235</b> |
| <b>5.5.4.5. VEDOS</b>                                   | <b>236</b> |
| <b>5.5.4.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>236</b> |
| <b>5.5.4.7. VÃOS</b>                                    | <b>236</b> |
| <b>5.5.4.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>236</b> |
| <b>5.5.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>237</b> |
| <b>5.5.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>237</b> |
| <b>5.5.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>241</b> |
| <b>5.5.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>580</b> |
| Vide APÊNDICE E (complemento)                           |            |
| <b>5.5.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>656</b> |
| Vide APÊNDICE E   |            |
| <b>5.5.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS</b>            | <b>244</b> |
| <b>5.5.8. CONCLUSÕES</b>                                | <b>245</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.6. ESTUDO DE CASO 6 – EDIFÍCIO PRUDÊNCIA</b>       | <b>249</b> |
| <b>5.6.1. FICHA TÉCNICA</b>                             | <b>250</b> |
| <b>5.6.2. ASPECTOS HISTÓRICOS</b>                       | <b>251</b> |
| <b>5.6.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>                   | <b>253</b> |
| <b>5.6.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>                  | <b>259</b> |
| <b>5.6.4.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>259</b> |
| <b>5.6.4.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>260</b> |
| <b>5.6.4.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>260</b> |
| <b>5.6.4.4. COBERTURA</b>                               | <b>260</b> |
| <b>5.6.4.5. VEDOS</b>                                   | <b>261</b> |
| <b>5.6.4.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>261</b> |
| <b>5.6.4.7. VÃOS</b>                                    | <b>261</b> |
| <b>5.6.4.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>262</b> |
| <b>5.6.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>262</b> |
| <b>5.6.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>262</b> |
| <b>5.6.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>266</b> |
| <b>5.6.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>664</b> |
| Vide APÊNDICE E (complemento)                           |            |
| <b>5.6.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>718</b> |
| Vide APÊNDICE E   |            |
| <b>5.6.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS</b>            | <b>269</b> |
| <b>5.6.8. CONCLUSÕES</b>                                | <b>270</b> |

**SÍNTESE DOS RESULTADOS**

|   |            |
|---|------------|
| <b>6.1. RELAÇÃO DOS EDIFÍCIOS</b>   | <b>275</b> |
| <b>6.2. RESULTADOS QUANTITATIVOS DAS PATOLOGIAS (Pc) TÉCNICO-CONSTRUTIVAS QUANTO SUAS ORIGENS E PARTICIPAÇÕES NOS 6 (seis) EDIFÍCIOS</b>  | <b>277</b> |
| <b>6.2.1. QUANTITATIVOS DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc) EXISTENTES NOS EDIFÍCIOS ORIGINADAS PELO: PROJETO, EXECUÇÃO DA OBRA, MATERIAIS E MANUTENÇÃO</b>  | <b>277</b> |
| <b>6.2.2. QUANTITATIVOS DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc), ORIGINADAS PELO: PROJETO, EXECUÇÃO DA OBRA, MATERIAIS E MANUTENÇÃO SOBRE OS DEZ ÓRGÃOS DOS 6 (seis) EDIFÍCIOS. (Isoladamente)</b>                                   | <b>278</b> |
| <b>6.2.3. QUANTITATIVOS DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc), ORIGINADAS PELO: PROJETO, EXECUÇÃO DA OBRA, MATERIAIS E MANUTENÇÃO SOBRE OS DEZ ÓRGÃOS DOS 6 (seis) EDIFÍCIOS. (simultaneamente)</b>                                | <b>279</b> |
| <b>6.3. RESULTADOS QUANTITATIVOS DOS REFLEXOS.</b>  | <b>280</b> |
| <b>6.3.1. QUANTITATIVOS DOS REFLEXOS DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc), ORIGINADAS PELO: PROJETO, EXECUÇÃO DA OBRA, MATERIAIS E MANUTENÇÃO SOBRE OS ITENS DO DESEMPENHO (ISO 6241) NOS ÓRGÃOS DESTES 6 (seis) EDIFÍCIOS</b>    | <b>280</b> |
| <b>6.3.2. QUANTITATIVOS DOS ÓRGÃOS DOS EDIFÍCIOS QUE RECEBERAM MAIOR NÚMERO DE REFLEXOS DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc), ORIGINADAS PELO: PROJETO, EXECUÇÃO DA OBRA, MATERIAIS E MANUTENÇÃO SOBRE OS ITENS DO DESEMPENHO</b> | <b>281</b> |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>CAPÍTULO 7</b>                 | <b>283</b> |
| <b>CONCLUSÕES</b>                 |            |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> | <b>292</b> |
| <b>GLOSSÁRIO</b>                  | <b>300</b> |



# VOLUME II

## SUMÁRIO

|   |            |
|---|------------|
| <b>APÊNDICE</b>   | <b>324</b> |
| <b>APÊNDICE A</b>                                       | <b>325</b> |
| <b>5.1. ESTUDO DE CASO 1 – EDIFÍCIO LOUVEIRA</b>        |            |
| <b>5.1.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>326</b> |
| 5.1.5.1. TERRAPLENO                                     | 326        |
| 5.1.5.2. FUNDAÇÕES                                      | 328        |
| 5.1.5.3. ESTRUTURA                                      | 328        |
| 5.1.5.4. COBERTURA                                      | 329        |
| 5.1.5.5. VEDOS  | 334        |
| 5.1.5.6. PAVIMENTOS                                     | 341        |
| 5.1.5.7. VÃOS   | 352        |
| 5.1.5.8. PARAMENTOS                                     | 364        |
| 5.1.5.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS                   | 371        |
| 5.1.5.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS                  | 382        |
| <b>5.1.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>391</b> |
| 5.1.6.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS                         | 391        |
| 5.1.6.2. HIERARQUIZAÇÃO (projeto)                       | 392        |
| 5.1.6.3. HIERARQUIZAÇÃO (execução das obras)            | 393        |
| 5.1.6.4. HIERARQUIZAÇÃO (materiais)                     | 395        |
| 5.1.6.5. HIERARQUIZAÇÃO (manutenção)                    | 396        |

**ESTUDO DE CASO 2 – EDIFÍCIO ARPER**

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.2.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>399</b> |
| <b>5.2.5.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>399</b> |
| <b>5.2.5.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>403</b> |
| <b>5.2.5.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>404</b> |
| <b>5.2.5.4. COBERTURA</b>                               | <b>406</b> |
| <b>5.2.5.5. VEDOS</b>                                   | <b>406</b> |
| <b>5.2.5.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>411</b> |
| <b>5.2.5.7. VÃOS</b>                                    | <b>417</b> |
| <b>5.2.5.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>425</b> |
| <b>5.2.5.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>445</b> |
| <b>5.2.5.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>452</b> |
| <b>5.2.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>456</b> |
| <b>5.2.6.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS</b>                  | <b>456</b> |
| <b>5.2.6.2. HIERARQUIZAÇÃO (projeto)</b>                | <b>457</b> |
| <b>5.2.6.3. HIERARQUIZAÇÃO (execução das obras)</b>     | <b>458</b> |
| <b>5.2.6.4. HIERARQUIZAÇÃO (materiais)</b>              | <b>459</b> |
| <b>5.2.6.5. HIERARQUIZAÇÃO (manutenção)</b>             | <b>461</b> |

**ESTUDO DE CASO 3 – EDIFÍCIO LUGANO LOCARNO**

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.3.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>464</b> |
| <b>5.3.5.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>464</b> |
| <b>5.3.5.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>464</b> |
| <b>5.3.5.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>464</b> |
| <b>5.3.5.4. COBERTURA</b>                               | <b>467</b> |
| <b>5.3.5.5. VEDOS</b>                                   | <b>470</b> |
| <b>5.3.5.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>483</b> |
| <b>5.3.5.7. VÃOS</b>                                    | <b>486</b> |
| <b>5.3.5.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>497</b> |
| <b>5.3.5.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>506</b> |
| <b>5.3.5.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>517</b> |
| <b>5.3.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>521</b> |
| <b>5.3.6.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS</b>                  | <b>521</b> |
| <b>5.3.6.2. HIERARQUIZAÇÃO (projeto)</b>                | <b>522</b> |
| <b>5.3.6.3. HIERARQUIZAÇÃO (execução das obras)</b>     | <b>523</b> |
| <b>5.3.6.4. HIERARQUIZAÇÃO (materiais)</b>              | <b>525</b> |
| <b>5.3.6.5. HIERARQUIZAÇÃO (manutenção)</b>             | <b>526</b> |

**ESTUDO DE CASO 4 - EDIFÍCIO BAHIA MAR**

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.4.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>529</b> |
| <b>5.4.5.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>529</b> |
| <b>5.4.5.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>529</b> |
| <b>5.4.5.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>529</b> |
| <b>5.4.5.4. COBERTURA</b>                               | <b>529</b> |
| <b>5.4.5.5. VEDOS</b>                                   | <b>530</b> |
| <b>5.4.5.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>535</b> |
| <b>5.4.5.7. VÃOS</b>                                    | <b>539</b> |
| <b>5.4.5.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>552</b> |
| <b>5.4.5.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>558</b> |
| <b>5.4.5.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>567</b> |
| <b>5.4.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>572</b> |
| <b>5.4.6.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS</b>                  | <b>572</b> |
| <b>5.4.6.2. HIERARQUIZAÇÃO (projeto)</b>                | <b>573</b> |
| <b>5.4.6.3. HIERARQUIZAÇÃO (execução das obras)</b>     | <b>574</b> |
| <b>5.4.6.4. HIERARQUIZAÇÃO (materiais)</b>              | <b>576</b> |
| <b>5.4.6.5. HIERARQUIZAÇÃO (manutenção)</b>             | <b>577</b> |

**ESTUDO DE CASO 5 – EDIFÍCIO LAUSANNE**

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.5.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>580</b> |
| <b>5.5.5.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>580</b> |
| <b>5.5.5.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>580</b> |
| <b>5.5.5.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>580</b> |
| <b>5.2.5.4. COBERTURA</b>                               | <b>581</b> |
| <b>5.5.5.5. VEDOS</b>                                   | <b>586</b> |
| <b>5.5.5.6.PAVIMENTOS</b>                               | <b>596</b> |
| <b>5.5.5.7. VÃOS</b>                                    | <b>604</b> |
| <b>5.5.5.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>628</b> |
| <b>5.5.5.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>640</b> |
| <b>5.5.5.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>651</b> |
| <b>5.5.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>656</b> |
| <b>5.5.6.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS</b>                  | <b>656</b> |
| <b>5.5.6.2. HIERARQUIZAÇÃO (projeto)</b>                | <b>657</b> |
| <b>5.5.6.3. HIERARQUIZAÇÃO (execução das obras)</b>     | <b>659</b> |
| <b>5.5.6.4. HIERARQUIZAÇÃO (materiais)</b>              | <b>660</b> |
| <b>5.5.6.5. HIERARQUIZAÇÃO (manutenção)</b>             | <b>661</b> |

**ESTUDO DE CASO 6 – EDIFÍCIO PRUDÊNCIA**

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.6.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>664</b> |
| <b>5.6.5.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>664</b> |
| <b>5.6.5.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>664</b> |
| <b>5.6.5.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>664</b> |
| <b>5.6.5.4. COBERTURA</b>                               | <b>665</b> |
| <b>5.6.5.5. VEDOS</b>                                   | <b>666</b> |
| <b>5.6.5.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>672</b> |
| <b>5.6.5.7. VÃOS</b>                                    | <b>675</b> |
| <b>5.6.5.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>687</b> |
| <b>5.6.5.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>701</b> |
| <b>5.6.5.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>713</b> |
| <b>5.6.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>718</b> |
| <b>5.6.6.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS</b>                  | <b>718</b> |
| <b>5.6.6.2. HIERARQUIZAÇÃO (projeto)</b>                | <b>719</b> |
| <b>5.6.6.3. HIERARQUIZAÇÃO (execução das obras)</b>     | <b>720</b> |
| <b>5.6.6.4. HIERARQUIZAÇÃO (materiais)</b>              | <b>722</b> |
| <b>5.6.6.5. HIERARQUIZAÇÃO (manutenção)</b>             | <b>723</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>ANEXO 1</b>   | <b>726</b> |
| PLANTA DO BOULEVARD BURCHARD<br>ESCRITÓRIO Germaine Lucie Burchard - COESCO  |            |
| HIGIENÓPOLIS E ARREDORES: PROCESSO DE MUTAÇÃO DE<br>PAISAGEM URBANA<br>SÍLVIO SOARES MACEDO, 1987, p. 38.          |            |
| <b>ANEXO 2</b>   | <b>727</b> |
| BAIRRO DE HIGIENÓPOLIS<br>PARCELAMENTO E OCUPAÇÃO DO SOLO<br>PRIMEIRA E SEGUNDA FASE DO LOTEAMENTO DE HIGIENÓPOLIS |            |
| HIGIENÓPOLIS E ARREDORES: PROCESSO DE MUTAÇÃO DE<br>PAISAGEM URBANA<br>SÍLVIO SOARES MACEDO, 1987, p. 39.          |            |
| <b>ANEXO 3</b>   | <b>728</b> |
| PLANTA COM OS LIMITES DO BAIRRO DE HIGIENÓPOLIS  |            |
| <b>ANEXO 4</b>   | <b>729</b> |
| TABELA 01 Requisitos dos usuários (ISO 6241)   |            |
| <b>ANEXO 5</b>   | <b>730</b> |
| O EDIFÍCIO   |            |

### CONTEXTO DA PESQUISA

Este trabalho versa sobre o Bairro de Higienópolis, uma das áreas da cidade que passou por transformações radicais na sua configuração espacial. Este processo de renovação ou de mutação aconteceu através da diversificação do uso e da verticalização dos seus edifícios.

O Bairro de Higienópolis passou por três configurações de sua paisagem, inicialmente como periferia depois como área central e finalmente hoje se consolida como bairro residencial onde a verticalização predomina.

Neste processo de transformação constante e contínuo, muitas estruturas se perderam, outras foram preservadas, algumas novas foram criadas e com certeza outras virão seguindo a dinâmica da cidade de São Paulo nas diferentes formas de configuração da paisagem, seja de uso ou apropriação dos seus espaços.

O antigo aglomerado urbano, cercado por chácaras e com características dos tempos coloniais, inicia sua transformação para uma nova cidade, onde os traços do passado são eliminados rapidamente. Muitos fatores contribuíram para esta transformação, podemos destacar a riqueza advinda do ciclo do café, a construção de inúmeras vias férreas para escoar sua produção, o nascente parque industrial e a imigração.

Inicialmente a paisagem é caracterizada por construções que obedeciam aos padrões da época, do ecletismo vigente. O bairro já apresentava infraestrutura para atender as camadas abastadas da população com residências rodeadas de jardim à semelhança dos existentes na Europa, contava também com ruas largas e arborizadas, iluminadas e calçadas para pedestres.

O edifício de apartamentos é introduzido na cidade, a partir de 1920, restrito às áreas centrais, em seguida a partir dos anos 50, espalha-se por outros bairros, tornando-se um elemento dominante na paisagem da cidade.

Os primeiros edifícios surgem pontualmente no Bairro de Higienópolis com alturas modestas, mas significativas para a época. O primeiro foi o *Edifício Alagoas*, construído na esquina da rua de mesmo nome com a Av. Angélica em 1933 pela firma Barretto Xandi e Cia, com cinco andares, sendo o primeiro edifício de São Paulo a ter um apartamento por andar. Em seguida são construí-



dos outros dois, o *Santo André* pela firma Matarazzo e Pilon na esquina da Av. Angélica com a Rua Piauí, junto à Praça Buenos Aires e dois anos depois era erguido o terceiro edifício o *Augusto Barreto*, erguido para moradia da família do fazendeiro de café do mesmo nome pela firma Barreto Xandi e Cia, no lugar de alguns velhos sobrados, constituindo-se como referências importantes do Bairro de Higienópolis a espera de mais uma etapa de transformação da paisagem.

O edifício de apartamento que passa de referencial para elemento dominante na paisagem, influi agora diretamente na conformação dos espaços livres, bem como na harmonia e estrutura do sítio. A introdução do edifício de apartamentos provoca no bairro um aumento da população com perda do seu caráter estritamente residencial, alterando as funções existentes com a introdução de atividades ligadas ao comércio e serviços.

### **CAMPO DE ESTUDO**

Sobre este processo de mutação espacial e constante pelo qual atravessou o Bairro de Higienópolis, adotou-se como campo de estudo esta paisagem formada a partir das chácaras distribuídas junto ao velho centro da cidade com um parcelamento homogêneo do solo e continuidade de organização de seus espaços e volumes construídos. Apresenta uma característica constante com ruas largas, perpendiculares entre si, com um predomínio de edifícios de apartamentos com grandes recuos em ruas arborizadas.

Outros fatores contribuíram para a escolha do bairro:

Por ser o primeiro loteamento diferenciado dos demais existentes na cidade com infra-estrutura inicial de água, esgoto, iluminação e serviços de transporte público por meio de bondes. Possuía também lotes de grandes dimensões, ruas largas e arborizadas, tudo para atender um público com condições de viabilizar o empreendimento - *as elites do café*.

Por esta população atual e passada, pertencente às camadas de mais alta renda, exigentes na procura do local e das soluções para suas moradias, trazendo modernidade em todas as transformações do bairro.

Por ter adotado nos assentamentos dos edifícios em lotes com grandes proporções, constituindo uma inovação que influenciou na estruturação da paisagem da área e mais tarde da cidade de São Paulo.

Portanto o Bairro de Higienópolis se destacou por suas características especiais, foi alvo da especulação imobiliária intensa, transformou-se em floresta de concreto, de elevada concentração demográfica. As construções atuais procuraram beneficiar-se do prestígio social que gozavam os primeiros moradores, procurando manter o padrão com a classe média alta que ocupa atualmente.

O Bairro está situado a Oeste da cidade, nas encostas da Av. Paulista entre o Bairro de Santa Cecília, Av. Consolação e Av. Pacaembu. Nasceu no lado ímpar da Av. Higienópolis no final do século por iniciativa de dois alemães, Martinho Burchard e Victor Nothmann sobre os terrenos do Barão de Ramalho e de Joaquim Floriano Wanderley, ambas sem benfeitoria alguma, localizadas entre a Rua da Consolação e o Vale do Ribeirão Pacaembu.

O loteamento, aberto à venda em 1895, recebeu a designação de Boulevards Burchard, correspondendo às duas áreas, primeiramente Boulevard Burchard I nas terras do Barão de Ramalho e Boulevard Burchard II nas terras do Wanderley.

No lado par da Av. Higienópolis surgiram outros loteamentos também exclusivamente residenciais, destinados à elite, com todo serviço de infraestrutura urbana, de modo a atrair a mesma faixa de público do loteamento vizinho, sobre as terras pertencente às chácaras de D. Veridiana, Dr. Jaguaribe e chácara das Palmeiras pertencente a D. Maria Angélica.

Como campo de estudo adotou-se a paisagem das áreas residenciais que apresentam uma continuidade de organização de seus espaços e um parcelamento homogêneo do solo, limitado pelas ruas Itambé, Mato Grosso, Goiás, Ceará, Alagoas, Piauí, Rio de Janeiro e Av. Higienópolis, fazendo parte da área denominada Alto Higienópolis, e limitado pelas ruas D. Veridiana, Rua Jaguaribe, Av. Angélica, Av. General Olímpio da Silveira, Rua Conselheiro Brotero e Av. Higienópolis, pertencente ao denominado Baixo Higienópolis.

O bairro de Higienópolis pertence à Administração Regional da Sé, do lado par pertence ao distrito de Santa Cecília e o lado ímpar pertence ao Distrito da Consolação. Para efeito de estudo, tomando a Av. Higienópolis como separação física, será considerado o Bairro de Higienópolis todo o conjunto de ruas que formaram os loteamentos originais.

## **ESTRUTURA DA PESQUISA**

Tendo em vista a complexidade da avaliação técnico-constructiva de edifícios em função das suas patologias construtivas, bem como o entendimento dos reflexos e insuficiências nos itens de desempenho, a pesquisa foi organizada em 6 (seis) capítulos.

O **CAPÍTULO 1** Aborda as etapas do projeto de arquitetura, as patologias construtivas e a avaliação de desempenho técnico-constructivo nos seus aspectos conceituais.

O **CAPÍTULO 2** constitui-se dos aspectos introdutórios do nascimento e evolução do Bairro de Higienópolis, passando pela fase das chácaras até a consolidação da paisagem vertical com o surgimento dos edifícios de apartamentos.

O **CAPÍTULO 3** constitui-se da metodologia criada pelo Prof. Dr. João Roberto Leme Simões para a avaliação do desempenho técnico-constructivo de edifícios, tendo como objetivo principal a harmonização da qualidade da concepção com a qualidade da construtibilidade dos edifícios.

O **CAPÍTULO 4** aborda o universo da amostra da pesquisa e a seleção final dos edifícios de apartamentos mais representativos da arquitetura paulistana, dentro dos limites adotados para o Bairro de Higienópolis.

O **CAPÍTULO 5** versa sobre o desempenho técnico-constructivo dos 10 (dez) edifícios do Bairro de Higienópolis, mediante a aplicação da metodologia acima citada.

O **CAPÍTULO 6** contém a síntese qualitativa e quantitativa dos resultados da avaliação em questão.

O **CAPÍTULO 7** constitui-se das conclusões e considerações finais sobre os responsáveis pela origem das patologias técnico-constructivas seus reflexos e influências das mesmas no desempenho dos edifícios.

# 1

## CAPÍTULO

### **ASPECTOS CONCEITUAIS**

### **O PROJETO DE ARQUITETURA, AS PATOLOGIAS, DESEMPENHO E NORMALIZAÇÃO TÉCNICO CONSTRUTIVA DOS EDIFÍCIOS.**

#### 1.1. A IMPORTÂNCIA DO PROJETO DE ARQUITETURA

#### 1.2. PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS

#### 1.3. A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

## **1.1. A IMPORTÂNCIA DO PROJETO DE ARQUITETURA**

### **1.1.1. O PROJETO DE ARQUITETURA**

O projeto de arquitetura tem como finalidade, permitir a interpretação da proposta concebida pelo arquiteto de maneira a possibilitar a materialização e o entendimento, por parte dos executores da imagem mental da obra. O projeto deve ser interpretado como instrumento para caracterização do espaço construído, para tanto se utiliza a linguagem gráfica somada às convenções e normas do desenho arquitetônico.

Considerando que freqüentemente tais elementos não são suficientes para a completa compreensão da proposta, tornam-se necessários elementos textuais, como memoriais justificativos, descritivos e de especificações técnicas.

Um dos propósitos do projeto é fornecer uma descrição da forma a ser edificada, de modo que possibilite não apenas a própria materialização da idéia, mas também que permita a avaliação da qualidade da proposta concebida pelo projetista.

O projeto deve conter os pormenores construtivos e chegar no nível do detalhe em escala apropriada para evitar que a natureza se manifeste denunciando por meio do tempo e das manifestações da natureza.

Várias são as etapas do desenvolvimento do projeto de arquitetura, dentre elas tem-se o estudo preliminar e o projeto executivo.

O estudo preliminar poderá representar um resumo da definição da distribuição espacial e omitir os detalhes construtivos, que somente serão necessários no início da obra. Já o projeto executivo como instrumento para realização da obra ou para levantamento de custos, não poderá deixara de solucionar todos os detalhes que reclamam definições.

O projeto de todas as etapas deve ser claro com emprego da linguagem técnica convencional, descrito com exatidão, de maneira que exista uma perfeita correspondência entre a descrição e o objeto, eliminando a imprecisão.

A obra arquitetônica como resultado do processo projetual, na sua realidade, implica no atendimento necessário da totalidade dos problemas funcio-

nais, técnico-construtivos e estéticos compreendidos pelo programa de necessidades.

É de boa postura técnica que o arquiteto participe desde o início destas atividades, da escolha do terreno para a implantação do edifício, com parecer sobre a localização, aspectos ambientais, topográficos e a aplicação da legislação local, contribuindo assim com a correta viabilidade técnico-econômica do projeto.

Além das atividades mencionadas acima, é importante que no levantamento de dados, seja considerado um estudo de viabilidade técnico-econômico acompanhado de um planejamento do projeto e do empreendimento de forma a gerar tranquilidade no desenvolvimento dos trabalhos e sucesso na sua finalização.

Na posse destas informações, parte-se para a etapa seguinte de montagem do programa de necessidades, desenvolvido juntamente com o cliente.

O primeiro passo no processo de projeção na arquitetura é constituído pela tradução das necessidades, não é uma etapa de projeto, de desenho, mas é sem dúvida uma fase do processo resolutivo, de tradução das necessidades determinantes.

Assim o programa pode ser definido como o enunciado dos requisitos a serem satisfeitos pela obra a ser construída.

Com esses dados iniciam-se as fases para a elaboração do projeto de arquitetura com as seguintes etapas:

### **ESTUDO PRELIMINAR**

O processo projetual na arquitetura tem início na análise do programa de necessidades e na primeira exploração do campo das formas, que se materializa na etapa denominada estudo preliminar.

O estudo preliminar pode ser entendido como um desenvolvimento do partido arquitetônico que apresenta um grau de pormenorização com o objetivo de apresentar a viabilidade do programa, podendo ser elaborado sem a escala exata e com pouco rigor das convenções técnicas, sendo assim um ensaio que precede a realização do anteprojeto.

Nesta primeira fase do projeto arquitetônico muitas decisões são tomadas em função de requisitos que podem afetar o desempenho da edificação tais

como: orientações em relação ao sol, ventos dominantes, periodicidade de chuva, fontes de ruído, vinculando-os aos critérios de desempenho face aos requisitos dos usuários. Assim, para facilitar decisões de projeto, o arquiteto deve empreender projetos integrados com a devida avaliação do desempenho técnico-construtivo.

O estudo preliminar se caracteriza pela determinação da viabilidade do programa de necessidades e definição do partido adotado com todas as informações necessárias para o bom entendimento do projeto por parte do cliente.

### **ANTEPROJETO**

O anteprojeto é a reelaboração do estudo preliminar considerando o partido adotado, levando em conta as observações feitas pelo cliente. Nesta etapa serão apresentadas a concepção estrutural e as instalações em geral possibilitando a compreensão da obra a ser executada.

Após a análise e aplicação do programa, o estudo preliminar é a definição do partido adotado, a próxima etapa se define como anteprojeto. Via de regra, na elaboração do anteprojeto pressupõe-se a aprovação do estudo preliminar por parte do cliente, servindo o anteprojeto como base para a etapa vinculada ao desenvolvimento do projeto legal e posteriormente a pré-execução.

Assim, podemos entender que o processo de projeção se verifica primeiramente com a atividade de criação, com o objetivo de obter diretrizes que orientarão o desenvolvimento do trabalho, em seguida passa-se para o plano da comunicação que interessa tanto ao cliente quanto ao construtor, com informações concretas da idéia.

### **PROJETO LEGAL**

Desenhos e documentos exigidos por leis e normas necessários para a aprovação nos diversos órgãos e concessionárias municipais, estaduais e federais e depende da categoria de uso do edifício. Tais desenhos são elaborados na escala adequada e com todos os detalhes necessários para facilitar a análise dos elementos e do conjunto na aplicação das leis e normas a que se enquadra o edifício.

## **PRÉ-EXECUÇÃO**

A pré-execução é um nível intermediário, também chamado de projeto básico, precede o projeto executivo final. Contém as informações técnicas da edificação que possibilita a compatibilização com os projetos complementares.

Nesta fase o projeto apresenta todos os elementos necessários e suficientes para caracterizar a obra ou serviço, elaborado com base nas informações dos estudos preliminares, assegurando a viabilidade técnica e, sobretudo possibilite a avaliação do custo da obra e a definição final dos métodos e do prazo de execução da obra.

É importante considerar que nesta etapa do projeto a ser desenvolvido, as soluções técnicas adotadas sejam suficientemente detalhadas, de forma a evitar reformulações durante a fase de elaboração do projeto executivo e apresentar com clareza as soluções adotadas de forma a fornecer uma visão global da obra, identificando todos os seus elementos construtivos, criando assim subsídios para a elaboração do orçamento detalhado do custo global da obra.

## **PROJETO EXECUTIVO**

O projeto executivo caracteriza a solução definitiva do anteprojeto e da pré-execução, representada em plantas cortes, elevações, detalhes construtivos e por elementos complementares: especificações técnicas, custos unitários, orçamentos e cronogramas com todos os pormenores que se constitui a obra a ser executada. Este projeto apresenta com clareza a distribuição dos elementos do sistema estrutural e dos pontos de distribuição das redes hidro-sanitárias, eletro-mecânicas, telefonia, ar condicionado, informática, elevadores e outros projetos complementares.

A finalidade do projeto executivo é a de servir como instrumento para a execução da obra, informando de que maneira deve ser construído o edifício, com base no anteprojeto, pré-execução e em todos os entendimentos com as partes envolvidas.

Esta afirmação reforça a noção de que o projeto executivo, com características geométricas, deve ser entendido como um sistema de informações que permita a materialização do projeto com a descrição do objeto incluindo os materiais, técnicas e tecnologias adotadas.



### 1.1.2. A IMPORTÂNCIA DO PROJETO EXECUTIVO

O projeto executivo de arquitetura, por meio de recursos gráficos, dimensiona e detalha com rigor todos os elementos e componentes constituintes da obra. O projeto deve conter todo o dimensionamento dos sistemas, envolvendo, terrapleno, cobertura, vedos, vãos, pavimentos, paramentos e outros.

Deverá conter as informações dos acabamentos de pisos, paredes internas e externas e o detalhamento total da obra com indicações metódicas de localização no projeto e onde se encontra resolvido.

*O projeto executivo caracteriza-se como um elemento de suma importância para a execução de um edifício objetivando o alcance do desempenho técnico-construtivo e da qualidade necessária e desejável por parte dos proprietários, usuários e demais componentes da comunidade vinculada a este processo. Afirmamos, outrossim, que toda a obra pública ou privada deve ser executada segundo um projeto executivo, para que alcance os objetivos urbanos e sociais da comunidade; caso contrário poderá pecar por falta, com resultados danosos para seu desempenho e para seu uso, face aos possíveis surgimentos de patologias construtivas (Romero; Simões, 1995, p. 445).*

Como elemento complementar, o memorial discrimina as obras vinculadas aos órgãos do edifício, como o terrapleno, fundações, estrutura, vedos, vãos, pavimentos, paramentos e instalações descrevendo com seus respectivos materiais e técnicas.

Em síntese, quanto melhor for o detalhamento do projeto, melhor será o resultado final, inclusive quanto a facilidade durante a execução, pois a falta de um detalhamento adequado pode contribuir com o surgimento de patologias construtivas.

Portanto, é importante que o projeto executivo possa eliminar pormenores danosos ao bom desempenho do edifício quanto a sua utilização e que o projeto de boa qualidade possa racionalizar a execução das obras, diminuindo seus custos. Inclusive quanto à manutenção.

## **1.2. PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS**

### **1.2.1. CONCEITUAÇÃO BÁSICA**

As patologias construtivas dos edifícios estão vinculadas ao desempenho técnico-construtivo, que identifica e diagnostica as anomalias, mas também considera a concepção e o desenvolvimento do projeto do edifício, envolvendo seus materiais e técnicas e tecnologias construtivas.

Dentro da área da Engenharia das construções, as patologias construtivas se ocupam da identificação das suas origens, formas de manifestação e conseqüências de falhas e degradação dos materiais e tecnologias da construção.

Com o conhecimento das patologias construtivas, podemos identificar e diagnosticar as anomalias existentes nos edifícios de forma geral e acrescentar que a concepção e o desenvolvimento de todos os projetos envolvidos na realização do mesmo estejam relacionados com a qualidade e formação dos profissionais vinculados com a engenharia das construções.

Diante disso, a norma ISO 6241 explicita que a edificação ou produto deve atender aos requisitos de desempenho, expressos em níveis de segurança, habitabilidade e durabilidade. Esta norma deve ser utilizada na avaliação de desempenho do projeto, da construção, uso e manutenção do edifício, tendo como objetivo a satisfação do usuário pelo atendimento aos seus requisitos.

A norma propõe que a análise do produto seja realizada por meio de ações como: identificação da funcionalidade do edifício, necessidades dos usuários e características construtivas gerais.

Após a identificação da função do edifício e suas características físicas e técnicas, detectam-se as patologias construtivas existentes, dentro de uma sistematização envolvendo seus dez órgãos/elementos. Em seguida, analisam-se os fatores que condiciona o seu desempenho técnico, identificando as causas e origens vinculadas às deficiências do projeto, execução da obra, material utilizado e manutenção, finalizando com a análise dos reflexos das patologias nos itens de desempenho sobre cada órgão do edifício.

## 1.2.2. MOTIVO E ORIGEM DAS PATOLOGIAS

Os edifícios, nas suas várias categorias de uso, ênfase para os habitacionais são projetados e construídos com uma variedade muito grande de materiais que requer cuidado na utilização e tratamento contínuo de conservação. Este tipo de edifício apresenta uma grande complexidade na fase de uso, pela diversidade dos usuários que interferem na conservação do projeto original agindo diretamente no processo de degradação como também na adaptação a novas exigências de leis e fatores econômicos com a correta manutenção do imóvel.

As causas das deteriorações podem ser as mais diversas desde o envelhecimento natural dos componentes, degradação precoce por mau uso e até por acidente. Colaboram também outros fatores como a falta de conhecimento, deficiências e principalmente irresponsabilidade de alguns profissionais que fazem uso de materiais e técnicas construtivas inadequadas, sem considerar as especificações normatizadas, contribuindo com a degradação prematura do edifício, somado a estes elementos podem ocorrer explicações vinculadas às razões econômicas. Este conjunto de fatores implica no conhecimento das patologias construtivas existentes nos edifícios e conseqüente conhecimento das terapias para interromper o processo de degradação do edifício de forma geral.

As patologias decorrem de fatores adversos, pois surgem isoladamente e necessitam de reparos imediatos para evitar acumulação de defeitos que acenam o processo de degradação. As patologias também acontecem pela grande complexidade do meio ambiente que envolve os edifícios, pela diversidade de tipos de atuação dos usuários ao longo de sua vida útil e influência humana.

*Do ponto de vista estritamente técnico, as patologias construtivas das construções podem ser atribuídas ao negligenciamento de ações, à desconsideração de agentes agressivos ou mesmo ao pequeno conhecimento de processos degenerativos. Constatando-se que boa parte dos problemas pode ser atribuída a omissões, falhas de detalhamento ou estudo insuficiente das interferências de projetos, o trabalho acaba tomando muito esta direção. Assim, dedicou-se grande esforço para o estabelecimento de recomendações visando a melhoria da qualidade dos projetos, consi-*

*derando-se os elementos mais importantes dos edifícios: fundações, estruturas de concreto armado, alvenarias, revestimentos em argamassa, revestimentos cerâmicos e impermeabilizações (Thomaz, 2001, p. 1-29).*

Como regra geral as causas e origens das patologias vinculam-se às ações naturais que atuam sobre o edifício construído e são caracterizadas pelas ações físicas, químicas e biológicas, por causa humana que por meio de terapias corretivas podem diminuir a ocorrência de patologias e finalmente desastres naturais vinculados às ações da natureza.

Dentre as principais causas e origens vinculadas às deficiências em questão destacam-se:

### **PROJETO (S)**

O processo criativo dos projetos arquitetônicos e complementares da edificação deve responder a um desenvolvimento adequado, ser economicamente viável e estar em conformidade com as propriedades inerentes do projeto, considerando como elemento fundamental a estética, a harmonia, o impacto cultural e ambiental. Para tanto, os projetos da edificação requerem um atendimento das exigências de desempenho e das características dos materiais, técnicas e tecnologias para o atendimento aos requisitos dos usuários em cada situação.

Esse processo pode otimizar os possíveis problemas, mas cabe ao arquiteto a responsabilidade de considerar todos os fatores que podem prejudicar o desempenho da edificação em situações específicas para cada projeto de arquitetura e complementares, portanto o processo criativo surge da integração do conhecimento dos materiais, técnicas e tecnologias com a capacidade e sensibilidade do arquiteto e demais profissionais.

As causas geradoras das patologias podem surgir já na concepção do projeto, gerando detalhamento construtivo insuficiente e deficiente, inadequação do programa de necessidades, implantação inadequada com relação a orientação solar, adoção de técnicas e tecnologias construtivas inadequadas para o partido arquitetônico adotado, erros no dimensionamento dos elementos de composição e até mesmo enganos na representação gráfica.

## **A EXECUÇÃO DA OBRA**

As causas das patologias também podem surgir inicialmente com a escolha da equipe de trabalho de má qualidade e despreparada para atender as exigências da obra, acarretando uma não conformidade entre o projeto e o executado, manuseio inadequado de equipamentos e materiais com sua consequente aplicação e, sobretudo com alterações indevidas do projeto. Podemos destacar também a interpretação deficiente dos projetos caracterizados pela ausência de fiscalização técnica adequada, preparada para resolver problemas e promover a interação de imediato com os autores de todas as especialidades envolvidas na obra.

*A atual construção de edifícios difere muito da construção de vinte ou trinta anos atrás. As estruturas são muito mais esbeltas, o concreto e o aço muito mais resistentes. Racionalizam-se os processos construtivos, a construção é mais leve, mais sujeita, por exemplo, às variações térmicas e higroscópicas, ou à ação do vento. Há intensiva diversificação dos sistemas de fundações, adoção de técnicas refinadas de cálculo estrutural, desenvolvimento de modelos de transmissão de som e transmissão de calor, novas concepções de sistemas prediais de água, energia, detecção de incêndios e comunicações. Novos materiais vêm sendo paulatinamente incorporados às nossas construções, como os polímeros, o concreto de alto desempenho, os blocos encaixáveis para alvenarias, as madeiras contraplacadas para assoalhos, revestimentos à base de resinas sintéticas, os painéis pré-fabricados para fachadas e as paredes industrializadas com montagens a seco, as denominadas "dry walls".(Thomaz, 2001, p. 1-24).*

## **OS MATERIAIS**

Com o surgimento de novos materiais e novas técnicas construtivas exigem-se maiores cuidados na elaboração dos projetos com planejamento específico e controle de qualidade, bem como a necessidade de avaliação de seu desempenho técnico. Vale ressaltar que a qualidade desses novos produtos e aplicação de técnicas construtivas inovadoras podem proporcionar o surgimento de problemas patológicos que comprometam o desempenho do produto.

As causas podem surgir na escolha dos materiais de acabamentos internos e externos, especificações técnicas insuficiente para orientar a correta execução, aplicador não especializado para cada material, manuseio e armazenamento inadequado durante a obra.

## **A MANUTENÇÃO**

A manutenção se caracteriza pelas ações preventivas e corretivas das patologias nos componentes e elementos do edifício. A sua ausência permite que os problemas uma vez iniciados progridam de maneira acelerada, surgindo outras patologias. Quando identificado o problema, a ação deve ser rápida para evitar uma correção mais onerosa, procurando sempre envolver equipe especializada para cada patologia.

A falta de atenção com a manutenção dos edifícios está intimamente ligada à falta de capacidade e formação técnica dos seus administradores aliados a falta de programação dos recursos financeiros e o pronto atendimento do problema envolvendo engenheiros, arquitetos e técnicos de maneira geral.

A manutenção pode ser definida como o conjunto de operações preventivas destinadas a manter em bom funcionamento a edificação incluindo limpezas internas, externas e reparações necessárias para manter também as condições idênticas às do projeto original, de maneira a continuar com as características físicas e funcionais com as quais foi projetado e construído.

A manutenção pode ser caracterizada também como um conjunto de operações constantes e regulares com o objetivo de prolongar o tempo de vida útil da edificação.

Alguns casos de manutenção podem atingir níveis alarmantes, chegando à necessidade eminente de recuperação emergencial de partes do edifício para manter sua integridade física e até ocorrência de acidentes exigindo até uma substituição das instalações elétricas e de gás para melhorar a segurança contra incêndios como também a substituição total do revestimento externo em função do alto nível de degradação adicionado a constantes reparos com materiais diferentes da especificação original.

Assim sendo a preservação do edifício e a minimização das patologias construtivas deve ser incentivada em todo edifício para atingir a sua plena utilização com qualidade e visão de economia global do sistema construtivo.

## **1.3. A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO**

### **1.3.1. A NATUREZA DA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO**

A habitação tem como função principal, satisfazer as exigências dos usuários e a avaliação de desempenho constitui-se numa ferramenta para prever o comportamento potencial do edifício, quando em sua utilização normal.

Na construção civil o termo desempenho é utilizado para expressar o comportamento do produto quando em utilização e deve apresentar determinadas características para cumprir os objetivos e funções a que foi destinado.

O desempenho é realizado durante o processo de concepção do projeto e de sua construção, através de diretrizes de projeto, no controle de qualidade dos materiais por meio de inspeção e aprovação.

Para a aplicação da avaliação de desempenho é necessário identificar as exigências dos usuários a serem satisfeitas e das condições de exposição a que está submetido o produto.

Na avaliação de desempenho a habitação é caracterizada como um produto cuja função é a de satisfazer as exigências dos usuários e apresenta-se com uma abordagem precisa considerando o que deve atender a habitação e suas partes como também os métodos que devem ser utilizados na sua avaliação.

Com a avaliação de desempenho é possível prever o comportamento do edifício e de seus elementos, quando em utilização normal, permitindo uma avaliação do desempenho provável do produto analisado com base nas observações aplicadas nas investigações realizadas.

*O significado da palavra desempenho é comportamento em utilização, que consiste de um determinado produto possuir propriedades que possam cumprir sua função durante sua vida útil. O edifício, considerando seus componentes, e elementos estão sujeitos a uma variedade de ações em função de fenômenos de origem natural ou da própria utilização do edifício, que são denominadas condições de exposição 'as quais está submetido. O desempenho do produto é o resultado do equilíbrio dinâmico estabelecido entre o produto e o seu meio, que só ocorre com o edifício em*

*uso. Apesar disso, é possível obter uma estimativa do seu desempenho potencial por meio da realização de ensaios e medidas em protótipos, da utilização de modelos matemáticos e físicos que simulem o comportamento do edifício, julgamento técnico e inspeções realizadas nos protótipos. Por meio da análise dos resultados obtidos é possível fazer a avaliação de desempenho possível do produto, ou seja, prever seu comportamento potencial, quando em utilização normal (Souza, 1988, p.529).*

Na avaliação do desempenho deve-se considerar que a edificação é executada por meio de várias áreas do conhecimento e todas têm como obrigação apresentar desempenho compatível para os fins a que se destina. Deve-se também considerar o mercado da construção civil, que se apresenta em constante renovação, oferece materiais novos e técnicas construtivas como alternativa de utilização. O resultado das considerações feitas ao longo dessas investigações permite uma avaliação do desempenho provável do produto ou técnica analisada.

A habitação e seus componentes estão sujeitos a uma variedade de ações devidas aos fenômenos de origem natural ou à própria utilização do edifício. Essas ações atuantes sobre o edifício podem ser definidas como condições de exposição a que o edifício está constantemente submetido.

Por sua vez, os componentes da habitação possuem propriedades que podem ou não influenciar nas condições de exposição, e seu equilíbrio entre os mesmos e ao meio é chamado de desempenho do produto.

Portanto, o equilíbrio ocorre com o edifício em pleno uso, no entanto, é possível obter informações e comportamento por meio da realização de ensaios que simulem o comportamento do edifício.

Face a isto a avaliação de desempenho pode prever o comportamento potencial do edifício e seus componentes quando em utilização.

Tal avaliação é baseada nas condições que a habitação deve atender para satisfazer as exigências dos usuários, quando submetido a determinadas condições de exposição por meio de métodos de avaliação que permitam verificar se o edifício atende as condições estabelecidas.

A avaliação de desempenho é importante e necessária para a concepção do projeto, especificação de materiais, escolha de sistema construtivo, constru-



ção, uso e manutenção da edificação. Com o emprego dessa avaliação, pode-se prever a vida útil, obter e prever problemas futuros.

Portanto a avaliação de desempenho pode ser aplicada com eficiência para seleção de tecnologias, diante da variedade disponível de materiais e técnicas construtivas e ao mesmo tempo, mostrar como as patologias podem ser evitadas.

### **1.3.2. NORMAS DE DESEMPENHO**

#### **1.3.2.1. NORMAS E CONTROLE DE QUALIDADE**

A avaliação de desempenho pode contribuir no desenvolvimento de projeto e produtos na área dos componentes, elementos e normalização da habitação, visando também, a busca de alternativas de produtos e processos construtivos tradicionais em utilização na construção civil.

A contribuição da aplicação do desempenho técnico-construtivo, dirigido para a avaliação da habitação pode orientar no desenvolvimento de produtos na área de componentes e elementos da construção, com materiais apropriados, econômicos e com qualidade.

Conseqüentemente, quando o edifício é submetido às normas, procura-se fixar as condições qualitativas e quantitativas as quais o produto deve atender, de acordo com sua utilização normal.

Para os profissionais envolvidos na área da habitação fica mais seguro e confiável quando orientado, especificar componentes e adotar soluções que atendam aos requisitos dos usuários.

Quanto ao controle de qualidade abre-se a possibilidade de especificar produtos certificados que passaram por métodos de avaliação de desempenho com avaliação técnica favorável.

*Ao lado da implementação dos programas de gestão da qualidade, é indispensável, portanto a incorporação efetiva de novos conhecimentos técnicos aos processos de projeto e construção. Os materiais possuem atributos e características próprias, imutáveis. Compete, portanto a adaptação das técnicas de projeto e de execução a essas características inerentes*

*tes, de forma que a resposta global do edifício seja compatível com os requisitos de segurança, estética, salubridade, economia e durabilidade que se deve exigir de uma construção. (Thomaz, 2001, p. 1-27).*

Os edifícios devem oferecer abrigo em um ambiente seguro com proteção ao calor e ao frio, sendo sua prioridade as normas, onde os aspectos de segurança e proteção contra o fogo estejam consignados, bem como a existência da iluminação correta, controle total do som, onde sua vida útil seja compatível com a sociedade onde está inserido.

Portanto, as normas e códigos de obra devem contemplar esses atributos, fazendo com que os espaços construídos atendam as necessidades dos usuários, baseado no processo de avaliação e realimentação, resultando num controle de qualidade contínuo.

*O conjunto de normas ISO de origem européia é um conjunto de normas internacionais bastante utilizado como referencial de controle de qualidade, tanto nos países desenvolvidos como aqueles em desenvolvimento. No caso brasileiro, mesmo considerando o fato de as normas ISO abranjerem apenas setores parciais da construção civil, são largamente difundidas pelo COBRACON, apresentando um caráter recomendativo. Destaca-se, em particular, a série ISO/NB (Norma Brasileira) 9.000 a 9.004, que versa sobre gestão, sistemas e garantias nas diversas etapas de produção e uso do ambiente construído (Ornstein, 1992, p. 16).*

### **1.3.2.2. NORMALIZAÇÃO DE DESEMPENHO EM EDIFÍCIOS ISO 6241**

Os fatores relacionados ao desempenho do edifício são discutidos inicialmente para orientar as decisões de projeto vinculadas à escolha dos materiais, técnicas e tecnologias construtivas. Na análise desses fatores, insere-se a identificação das características dos sistemas e subsistemas da edificação para atender à finalidade a que se destina.

Para tanto é necessário definir com clareza os requisitos de desempenho técnico para atender as exigências dos usuários.

*Os requisitos de desempenho representam a tradução para termos técnicos de exigências dos usuários, discutidas em 1966 por Blachère, e consolidadas pela International Organization for Standardization (ISO) em 1984 na forma de Norma Técnica, a ISO 6241/84. As exigências dos usuários são expressas por requisitos de desempenho que definem condições para serem supridas por uma construção. (Simões, 2004, p. 1.8).*

*Especificamente, a ISO 6241 foi desenvolvida pelo comitê ISO-TC59, ligado à construção de edifícios, cujos membros apreciaram-na em dezembro de 1982, sendo posteriormente aprovada pelos membros de comitês dos seguintes países: Austrália, Bélgica, Bulgária, Canadá, Checoslováquia, Egito, Finlândia, França, Alemanha, Hungria, Índia, Irã, Israel, Itália, Coreia do Sul, Coreia do Norte, Países Baixos, Nova Zelândia, Noruega, Portugal, Romênia, África do Sul, Espanha, Suécia e Reino Unido. Foi apenas rejeitada pelos membros do comitê da Dinamarca. (Simões, 2004, p. 2.9).*

A norma ISO 6241 mostra que os requisitos de desempenho devem ser atendidos pelo produto, considerando a sua segurança, habitabilidade e durabilidade, e propõe que a análise do desempenho seja realizada de maneira sistêmica e que contenha:

- *identificação da funcionalidade do edifício;*
- *definição dos sistemas e subsistemas e suas funções;*
- *definição dos requisitos de desempenho para atendimento das necessidades dos usuários;*
- *definição dos agentes de degradação mecânicos, eletromagnéticos, térmicos, químicos, biológicos que afetam a durabilidade do componente e do elemento construído do edifício.*

Para aplicação da ISO 6241, inicialmente identifica-se o destino, a funcionalidade do edifício, suas características físicas e técnicas, detectam-se as patologias construtivas (Pc) existentes envolvendo os 10 (dez) órgãos do edifício.

Posteriormente, analisam-se os fatores que condiciona o seu desempenho técnico, identificando as causas vinculadas às deficiências e inadequações do projeto, execução da obra, materiais utilizados e manutenção, finalizando com a análise dos reflexos nos itens do desempenho – requisitos dos usuários – (ISO 6241) sobre cada órgão do edifício.

O desempenho dos edifícios assim como a sua qualidade vem recebendo destaque nos meios vinculados à construção civil, contribuindo assim para melhor atender às necessidades e exigências dos usuários do ambiente construído.

### **1.3.2.3. DESEMPENHO DE EDIFICAÇÕES – CE 02.136.01**

No texto introdutório sobre a **Norma de Desempenho de Edifícios Habitacionais de até 5 (cinco) pavimentos**, o mesmo apresenta o que é habitação definida pela constituição federal e a normalização de desempenho como segue abaixo:

A habitação, definida na própria constituição federal como um dos direitos do cidadão, deve atender a uma série de anseios materiais e psicológicos dos seus ocupantes. É imperioso, portanto, que a construção reúna as qualidades minimamente necessárias para que sejam atendidas condições básicas de segurança, saúde, higiene e bem estar das famílias.

*Assim sendo, a normalização de desempenho para habitações, utilizada inclusive com base para a reconstrução de inúmeras cidades européias no pós-guerra, visa alavancar tecnicamente a qualidade requerida e a oferta de moradias, estabelecendo-se regras claras e objetivas para quem vai desenvolver, quem vai produzir, quem vai financiar e quem vai ocupar e manter um imóvel habitacional. Do ponto de vista do setor público, visa-se inclusive equalizar, a nível nacional, os parâmetros que norteiam os investimentos em habitações de interesse social. Respeitadas as características regionais, pretende-se eliminar ou minimizar mecanismos viciados (análises técnicas superficiais, exigências tecnicamente infundadas, preconceitos, interpretações subjetivas e outras interferências) que às vezes po-*

*dem conduzir à aprovação e às vezes à reprovação de um sistema construtivo ou de todo um empreendimento. (CE 02.136.01, 2002, p. 2).*

O objetivo da norma é estabelecer um sistema de avaliação aplicado ao edifício habitacional com base nos requisitos e critérios de desempenho, e que não podem ser avaliados de forma isolada.

O texto da Norma visa incentivar o desenvolvimento de produtos, como também orientar a avaliação técnica e econômica das inovações tecnológicas. Trata também a edificação habitacional como um produto que deve ter um desempenho mínimo independentemente dos seus materiais constituintes e do processo construtivo.

A norma considera as exigências dos usuários como segurança, habitabilidade, higiene/saúde, durabilidade e adequação ambiental e em função dessas necessidades básicas, são estabelecidos para os elementos da construção níveis mínimos de desempenho – nível M (mínimo), S (superior) e E (elevado) – que devem ser obrigatoriamente atendidos, cabendo aos empreendedores definir o nível de desempenho pretendido.

Esta norma pretende fazer com que os empreendedores em geral e os profissionais envolvidos com o desenvolvimento de projeto e execução de obra se responsabilize sobre a necessidade de produzir edificações com bom desempenho técnico-construtivo e considere também a orientação dessa norma quanto ao aspecto de manutenção e conservação do imóvel e de suas partes.

### **1.3.3. EXIGÊNCIAS DOS USUÁRIOS**

As exigências dos usuários, no caso das edificações habitacionais, serão atendidas como o nível de condições necessárias à segurança, conforto e satisfação do usuário.

*A avaliação de desempenho do ambiente construído e de seus componentes objetiva garantir a satisfação das necessidades dos seus usuários (aqui entendidos como qualquer ser humano, animal ou objeto para o qual o ambiente foi construído – CSTC, 1979, p.6), ou que direta ou indiretamente entra em contato com ele (vizinho, transeunte etc). O CSTB (Paris)*

*foi um dos pioneiros nesta iniciativa e os critérios desenvolvidos neste centro de pesquisa serviram de roteiro básico para que diversos outros institutos de pesquisa, em diferentes países, inclusive o Brasil, o adaptassem ao seu próprio contexto e realidade. O roteiro básico desenvolvido pelo CSTB se constitui em uma lista que contempla catorze itens representando, didaticamente, os objetivos ou funções a serem cumpridas por componentes e pelo edifício como um todo. (Ornstein, 1992, p. 16).*

A nível qualitativo, apresenta-se na **tabela 01** (ver anexo 4), uma lista de catorze exigências elaboradas a partir da norma ISO 6241 que expressam as necessidades dos usuários que o edifício deve satisfazer em todas as suas instalações independentemente de sua localização e do seu projeto.

A **tabela 01** – Requisitos dos usuários – (ISO 6241) é uma lista padrão, devendo ser utilizada na avaliação de desempenho do projeto, da construção e uso do edifício visando a satisfação dos usuários pelo atendimento de suas exigências.

A norma em questão, de maneira resumida, diz respeito às exigências quanto à estabilidade, segurança contra fogo, segurança em uso, estanqueidade, higrotermia, pureza do ar, conforto acústico, conforto visual, conforto tátil, conforto antropodinâmico, higiene, conveniência de espaços para usos específicos, durabilidade e economia.

Ressalta-se que no estabelecimento das exigências dos usuários, devemos levar em consideração dois aspectos:

*- as limitações e particularidades da região e a população que se destina o edifício;*

*- devem ser satisfeitas as exigências humanas de segurança e higiene, e as de satisfação voltada para os custos de conforto e durabilidade.*

O conjunto das ações atuantes sobre o produto durante a sua vida útil, será entendido como as condições de exposição, conforme suas peculiaridades.

Assim, deve-se salientar que para cada exigência do usuário, corresponderá um conjunto de condições de exposição a ser considerado.

Após a definição da função do edifício, visando atender as exigências dos usuários e considerando as condições de exposição, a edificação e seus elementos devem atender os requisitos de desempenho.

Após a elaboração da lista de requisitos de desempenho a serem atendidos pela edificação e componentes, de forma qualitativa, deve-se em seguida estabelecer os critérios de desempenho. Nesta fase, implica em um cruzamento entre as exigências dos usuários e as condições de exposição a que está submetido o produto analisado.

Finalmente, após a definição dos requisitos e critérios a serem atendidos pelo produto final, é necessário estabelecer métodos uniformizados de avaliação, para verificar se os mesmos atendem aos requisitos e critérios de desempenho fixados.

Em síntese, o trabalho proposto com base nas exigências dos usuários, tem reflexos na elaboração de projetos e produção da edificação habitacional com postura racional respeitando o desempenho dos componentes.

# 2

## CAPÍTULO

### EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO BAIRRO DE HIGIENÓPOLIS

#### INTRODUÇÃO

1. A EXPANSÃO DO CENTRO RUMO A OESTE
2. NASCIMENTO E CONSOLIDAÇÃO
3. LOCALIZAÇÃO
4. FASE DAS CHÁCARAS
5. OS LOTEAMENTOS
6. UMA PAISAGEM NOVA
7. UMA PAISAGEM VERTICAL



## INTRODUÇÃO

A serra do mar se estende do Rio Grande do Sul ao Rio de Janeiro. A sua elevação máxima atinge 937 metros sobre o nível do mar, sendo um grande obstáculo para a comunicação dos Campos de Piratininga com o litoral de Santos. Para vencerem as suas escarpas, os colonos utilizavam a trilha indígena.

Ao longo dos primeiros séculos os colonos percorreram o difícil itinerário indígena, que ao longo do tempo foi aprimorado, como também outros caminhos foram abertos para facilitar a circulação de mulas.

O governador da capitania de São Vicente, Bernardo José Lorena, recuperou a Estrada Caminho do Mar, que foi pavimentada no trecho da serra com lajes de granito, ficando conhecida como a Calçada do Lorena, que mais tarde se tornou conhecida como a Estrada da Maioridade.

O primeiro aglomerado no planalto surgiu em 1553, a mais de 700 metros de altitude do litoral com o nome de Vila de Santo André da Borda do Campo.

Um ano após a fundação de Santo André, os jesuítas fundaram um outro povoado no planalto numa região repleta de aldeias indígenas com o firme propósito de facilitar o processo de catequização e de conversão dos índios ao catolicismo.

A formação da cidade iniciou-se após a celebração da primeira missa, em 25 de Janeiro de 1554, que recebeu o nome de São Paulo de Piratininga em homenagem ao santo do dia.

São Paulo de Piratininga situava-se numa colina alta e plana, cercada pelos rios Tamanduateí e o Anhangabaú, ambos afluentes do Rio Tietê. Nesta localização privilegiada, um patamar alto de onde se avistava todo o entorno e na várzea do Rio Tamanduateí, foi construído o colégio dos Jesuítas. Em 1560, o povoado ganhou o estatuto de vila, tornando-se o principal centro de catequese.

No tempo do império, São Paulo permaneceu uma cidade feita de taipa, economicamente pobre e com feições predominantemente coloniais. Nessa época, a população era estimada em cerca de 23 000 habitantes. Além da falta de espaços de lazer, não havia abastecimento regular de água potável e as ruas com calçamento irregular eram muito escuras. Até o final do século XIX, São Paulo não passava de uma cidade provinciana.

Em 1860 é organizado em Londres a São Paulo Railway Company Limited, com o objetivo de construir uma estrada de ferro unindo Santos a Jundiaí. Em 1865, a estrada de ferro já unia Santos a São Paulo, em 1867, atingia Jundiaí, e em 1872 atingia Campinas, criando assim todas as condições favoráveis à expansão das fazendas de café.

Antes da implantação da ferrovia, toda a produção de café do interior paulista era escoada para o porto de Santos sobre muare que implicava em grande tempo despendido. Na fase em que o café era plantado na região do Vale do Paraíba, o transporte se fazia pelo porto do Rio de Janeiro, mas quando as plantações conquistaram a região do Oeste paulista, começando por Jundiaí, Itu e Campinas, ficou clara a necessidade de um meio de transporte mais eficiente para atingir o porto de Santos mais rapidamente.

Na época da construção da ferrovia, a cidade se resumia à área da colina e o desenvolvimento recente no entorno dos bairros de Santa Efigênia e Brás, e mais tarde nas décadas de 1880 e 1890, passava a ocupar também áreas mais distantes com chácaras.

Novas ferrovias e ramais eram construídos, financiados pelos novos empreendedores da cafeicultura. A malha ferroviária era toda convergente para a capital e em seguida para Santos.

*Era pela Estrada de Ferro Santos Jundiaí que se exportava toda a riqueza produzida pela província. E era por ela que os cafeicultores realizavam suas viagens: da fazenda de café para a Europa, da fazenda para o escritório comercial de exportação ou para as casas bancárias também aí situadas. (Simões Júnior, 2004, p. 38).*

Com o desenvolvimento das ferrovias convergindo para a cidade de São Paulo, fez-se necessário uma adaptação e organização do espaço urbano para atender a nova situação, fortalecendo a importância da Estação da Luz e região.

Nas décadas de 1870 e 1880, a região norte assume importância e incrementa o crescimento da região central da cidade, sobretudo na comunicação entre as duas regiões, através das ruas Florêncio de Abreu e Brigadeiro Tobias. A importância da estação da Luz provocou a instalação e melhoramen-

tos das instalações públicas e induziu também o parcelamento das terras da região.

Com a transferência dos pontos mais valorizados da cidade para a região norte e oeste, fazendo com que se ocupasse mais as partes altas e planas, seriam instalados os bairros destinados às populações de alta renda, atraindo melhoramentos públicos.

A valorização da região norte e de seus eixos de comunicação com o centro se estendeu até a década de 1890, quando se registra o início da ocupação da região oeste.

*Assim, nessa dinâmica de expansão territorial, foram loteadas só nessa vertente norte e oeste da cidade a Chácara das Palmeiras (originando o bairro de Santa Cecília), a Chácara do Campo Redondo (bairro dos Campos Elíseos e parte do de Santa Efigênia), a Chácara do Marechal Arouche (bairro da Vila Buarque), a Chácara do Chá (Centro Novo), as chácaras de Sousa Barros e do Brigadeiro Tobias (entre a praça do Correio, o Paissandu e a Estação da Luz), e a Chácara do Carvalho (parte da Barra Funda e Bom Retiro), entre outras. (Simões Júnior, 2004, p. 40).*

Com o abandono da zona leste, em função do obstáculo da várzea inundável do Tamanduateí e conseqüente desvalorização, os investimentos públicos foram transferidos para os bairros mais importantes como Campos Elíseos, Higienópolis e região da Paulista. A várzea como se encontra em região alagável, sujeita a epidemias, passa a ser região sem importância e problemática perante a nova situação de desenvolvimento da cidade.

*São Paulo estava deixando de ser uma cidade de tropeiros. Agora, o café chegava a Santos mais rapidamente. A viagem da fazenda para a capital é rápida e confortável. Será possível, sem grandes transtornos, passar parte do ano em São Paulo e, talvez – por que não? -, morar na capital. O trem que desceu carregado de café pode, agora, subir com material de construção para se fazer uma casa igual àquela vista em alguma capital européia. É possível morar com desafogo e conforto na capital. Como na sede da fazenda, como na Europa. (Toledo, 2004, p. 77).*

Considerando os novos condicionantes econômicos e o novo meio de transporte fizeram com que o período dos tropeiros ficasse no passado.

Quanto ao transporte, as pessoas utilizavam os tálburis ou carros de boi e mais tarde, ainda no tempo do império, surgiram os primeiros bondes de tração animal. Em 1872 a primeira linha ligava a Sé à Estação da Luz. E em 1877 se dirigia para o Brás, totalizando nessa época, 25 km de trilhos.

A primeira linha de bonde elétrico foi inaugurada a sete de maio de 1900, ligando o largo de São Bento à Barra Funda. Foi um empreendimento da São Paulo Railway, Light and Power Company Ltda, que construiu e operou linhas de bonde por tração elétrica para diversos pontos da cidade durante 40 anos.

Os primeiros bairros nasceram, no início do século XX, em decorrência da ocupação pelos imigrantes que trabalhavam nas indústrias. Esses bairros distantes do centro, localizados nas várzeas, se tornaram os primeiros bairros operários, podendo ser destacados o Brás, Bexiga Barra Funda Mooca Lapa Bom Retiro e Ipiranga.

Além dos bairros operários, as vilas operárias se destacaram como forma de habitação popular no início do século na cidade de São Paulo. Algumas indústrias possuíam vilas para os funcionários na mesma região e contavam com equipamentos complementares, como igrejas, creches e armazéns.

*Desde o surgimento do problema habitacional em São Paulo no final do século XIX até a década de 1930, surgiram várias modalidades de moradia para alojar os setores sociais de baixa e média renda, todas construídas pela iniciativa privada. Entre elas, as mais difundidas foram o cortiço-corredor, o cortiço-casa de cômodos, os vários tipos de vilas e correr de casas geminadas. (Bonduki, 1998, p. 43).*

Pela falta de financiamento da casa própria, aliado aos investidores privados com o objetivo de obter rentabilidade, aplicavam na construção de moradias de aluguel para atender a população paulistana, inclusive a classe média que vivia de aluguel.

No final do século XIX, teve início a formação dos bairros nobres residenciais, destinados aos fazendeiros de café e a burguesia de comerciantes, in-

dustriais e profissionais liberais. O primeiro loteamento residencial foi o bairro de Campos Elíseos, realização de Frederico Glete e Victor Nothmann em 1880, destinado para atender a classe que teve origem na produção do café.

*A criação dos primeiros loteamentos afastados do núcleo urbano significativo de São Paulo data do final do século XIX. Neste período, em que num curto espaço de tempo se realizava, por exemplo, o loteamento da antiga Chácara Rego Freitas, já denominada Vila Buarque em 1890, a abertura da Avenida Paulista em 1891 e o loteamento de Higienópolis em 1898, encontramos os primórdios do princípio que orientou a expansão urbana de São Paulo: a criação de bairros ao sabor da especulação, onde eram abertos loteamentos separados do núcleo urbano por vazios que seriam preenchidos gradualmente, conforme a infra-estrutura implantada e as conveniências especulativas. (Segawa, 2000, p. 109).*

O bairro de Campos Elíseos nasceu com o loteamento da chácara do Campo Redondo ou Mauá, destinado a atender exclusivamente a classe nascida com a riqueza do café e apresentava inovações para a época, como construir considerando os recuos laterais e de frente, permitindo a implantação de jardins.

O sucesso do loteamento aconteceu de fato com a construção de rede de água encanada pela Companhia Cantareira na década de 1890. O bairro contava também com esgoto, gás, iluminação pública, bonde elétrico e arborização.

*O bairro dos Campos Elíseos foi aberto em terras da antiga Chácara Mauá por Glete e Nothmann. Suas ruas, retas, regulares e com amplos lotes, receberam construções que caracterizaram um momento da vida de São Paulo: a cidade de tijolo. Essa técnica sucedeu à secular taipa de pilão, e como todas as construções foram feitas em poucas décadas, os Campos Elíseos e cercanias apresentavam grande uniformidade. (Toledo, 2004, p.108).*

Em 1890, Martinho Burchard e Victor Nothmann, idealizaram outro loteamento, conhecido como Higienópolis, ou cidade da higiene, por estar localizado em região alta, livre das epidemias muito comum na região de várzeas, reunindo as residências mais elegantes da cidade.

O bairro de Higienópolis surgiu em consequência do sucesso do loteamento de Campos Elíseos, cujo lucro auferido com a venda dos lotes, levou os empreendedores a realizar outros loteamentos mais sofisticados. No caso de Higienópolis, Vitor Nothmann uniu-se a Martinho Burchard para compra da fazenda do barão de Ramalho, local onde seria implantado o bairro de Higienópolis. A área era equivalente a 15 alqueires ou a uma área quadrada de seis quarteirões de lado. Posteriormente foram adquiridas as terras da rua da Consolação e as terras do Pacaembu que pertenciam a Joaquim Floriano Vanderlei.

O bairro de Higienópolis ou Boulevards Burchard foi o terceiro destinado à elite, depois de Santa Efigênia e Campos Elíseos, considerava os recuos laterais e de frente como o bairro de Campos Elíseos, mas era exclusivamente residencial.

As residências dessa elite tinham estilos diversificados e reproduziam uma maneira de viver à moda francesa, imitando o modo de vida das metrópoles européias.

A avenida Paulista, outro empreendimento imobiliário de luxo, foi inaugurada em 1891. Foi a primeira via pública asfaltada e arborizada na cidade de São Paulo, com uma extensão de três km. O belvedere Trianon da Avenida Paulista que foi projetado por Ramos de Azevedo e inaugurada em 1916 pelo prefeito Washington Luís, apresentava um belo panorama da cidade e local de lazer preferido dos paulistanos.

Na década de 1940, na gestão Prestes Maia, houve um grande investimento no sistema viário para a implantação do seu Plano de Avenidas, visando à circulação de veículos, transformando a paisagem de vielas em grandes avenidas, surgindo os arranha-céus.

A transformação urbana se deu em ritmo acelerado, o centro se transformou com a verticalização e o crescimento rápido dos bairros. Ao longo das ferrovias apareceram novas cidades, como Cidade Patriarca Itaquera e Itaquera.

quecetuba. Na década de 1930, a população era de um milhão de pessoas e já em 1950, esse número dobrou.

Com o desinteresse da Light de investir no transporte coletivo e com a instalação da indústria automobilística no ano de 1956 em São Paulo, a circulação dos automóveis pela cidade passou a ser a grande preocupação dos governantes e ao mesmo tempo de grande interesse da indústria. Com essa transformação radical, os bondes foram progressivamente desativados, considerados inadequados à cidade moderna, substituídos por ônibus a diesel e automóveis particulares.

Os primeiros auto-ônibus aparecem na cidade nos anos 20, como uma oferta complementar e alternativa ao bonde que sofria as limitações de rede, energia e investimentos. Nos anos 30, a cidade de São Paulo já era considerada um grande centro urbano e convivia com um trânsito agitado. O plano de avenidas de Prestes Maia indicava a expressiva influência do automóvel na vida e na estrutura da cidade. No começo da década de 40, o número de ônibus, superou a mil unidades, enquanto o número de bondes manteve-se em 500.

A história da cidade de São Paulo é marcada pela implantação da ferrovia, mas a história dos transportes públicos tem nos tálburis e carros de boi a sua primeira manifestação.

Em 1954, a área urbana da cidade tinha crescido muito, e tornando-se o maior parque industrial da América Latina. O desenvolvimento econômico e o mercado de trabalho oferecido pelas fábricas e construções motivaram a vinda de migrantes de muitas regiões do Brasil. Os migrantes chegaram a compor quase a metade da população da cidade de São Paulo, enquanto a imigração foi contínua entre as décadas de 1940 e 1960.

*Já nos anos 60 se viam os primeiros sinais de esvaziamento de bairros centrais que, até os anos 30, foram superpovoados: Belenzinho, Brás e Mooca mantinham suas grandes plantas fabris e tinham suas ruas dominadas pelo comércio. Enquanto isso, a verticalização, ou construção de edifícios para moradia e escritórios, avançava sobre a vertente sudoeste do espigão da Paulista. Higienópolis, Santa Cecília, Consolação, Pinheiros, Cerqueira César: o centro urbano se expandia, primeiro com edifícios*

*de apartamentos e depois com conjuntos comerciais.* (Rolnik, 2002, p. 46).

Nos anos 70 ficou marcado o deslocamento do centro histórico em direção à Avenida Paulista e Jardins. Até essa data, São Paulo contava com um único centro, constituído pelo Centro Tradicional do Triângulo e o Centro Novo da Praça Ramos à praça da República. A formação de um novo centro acontece com a implantação do novo centro em torno da Avenida Paulista. Este processo tem início a partir de meados dos anos 60, com a saída de sedes de empresas e instituições bancárias para a região da Paulista, dando início também a uma deterioração dos equipamentos públicos.

A região de São Paulo, hoje, é definida por um aglomerado de 39 municípios, ocupando uma área de oito mil quilômetros quadrados e apresenta além da cidade de São Paulo, a região de Guarulhos como uma das mais populosas da região metropolitana, seguida por Osasco e o grande ABC.

## **2.1. A EXPANSÃO DO CENTRO RUMO A OESTE**

Com o surgimento dos Bairros de Campos Elíseos, inaugura-se um novo momento na expansão urbana da cidade de São Paulo, fato que afetou a organização territorial das áreas mais valorizadas da região central da cidade, em função das novas ligações com a região oeste, e não mais unicamente com o setor das estações ferroviárias.

Além das conexões do centro com a região norte, através das Ruas Florêncio de Abreu e Brigadeiro Tobias, surgem as ligações com a região oeste através da Praça da República e do Largo do Arouche.

Com a inauguração do Viaduto do Chá em 1892, consolidou-se a nova situação com a vantagem da comunicação em nível entre o centro histórico com a região que mais tarde seria chamada de Centro Novo.

Com a construção do primeiro viaduto da cidade, muitos trajetos seriam imensamente facilitados na região, evitando o uso das encostas para atravessar o vale que até então se fazia através da Rua São João e do Largo do Riachuelo.



*Especialmente para os bondes, que nessa época eram ainda puxados por burros, e, para tanto, exigiam que, nos pontos de início das subidas (ladeira de São João e Riachuelo), fossem atrelados aos carros mais animais. Por esse motivo, nesses locais existiam pastos ou largos onde esses animais de reforço ficavam durante os momentos em que não estavam sendo requisitados. Além do mais, tal imagem não se adequava nem um pouco à existência do viaduto, nem aos ideais de urbanidade e modernidade que se queria implantar no local. Essa situação perdurou até 1900, com a chegada da Light e dos bondes elétricos. (Simões Júnior, 2004, p. 74).*

Essas novas rotas foram bastante valorizadas e receberam tratamento com investimentos públicos. Essas novas rotas foram aquelas que estabeleceram a comunicação entre o Centro Histórico e os bairros da região norte e oeste, como Higienópolis, Campos Elíseos e as estações. O novo trajeto seria realizado através da Rua Direita, Viaduto do Chá, Rua Barão de Itapetininga, Praça da República, Marquês de Itu, Rua Santa Cecília (Rua D. Veridiana), até atingir a Avenida Higienópolis.

*Na década de 1890, portanto, a conexão entre o Centro da cidade e os novos bairros que surgiam a oeste já estava viabilizada. Pelo Viaduto do Chá, tomava-se o rumo da Rua Barão de Itapetininga e atingia-se a Praça da República e o bairro do Arouche. Daí chegava-se à Rua das Palmeiras e à Rua de Santa Cecília, conexões para Higienópolis e arredores. (Simões Júnior, 2004, p. 78).*

A partir da existência do Viaduto do Chá inicia-se a implantação de loteamentos como o caso do Bairro de Higienópolis realizados por Burchard e Northmann.

A região mais central da cidade sofreu transformações significativas, valorizando o vale e arredores com construções de grande importância como o Teatro Municipal (1911) e Teatro São José (1909) juntamente com o Colégio Caetano de Campos.

*A elaboração de uma estratégia para transformar esse em torno do vale numa das partes mais emblemáticas da cidade foi fundamentada nos princípios de valorização simbólica que os governos republicanos procuraram imprimir em todas as áreas centrais das capitais brasileiras, ao longo da primeira e da segunda década do século XX. Princípios estes que procuravam negar os traços da arquitetura e do urbanismo coloniais ainda presentes nesses espaços mais centrais e afirmar uma simbologia baseada na modernidade e no cosmopolitismo, que implicava a adoção de uma estética urbana européia. (Simões Júnior, 2004, p. 81).*

O processo de valorização do Vale do Anhangabaú teve grande incentivo durante a construção do Teatro Municipal, criando condições para o surgimento de um projeto de melhoramentos para toda a região de autoria do vereador Silva Teles. Esse projeto sofreria alterações em função da especulação do solo e valorização vertiginosa. O projeto de Silva Teles seria modificado, mas consolidado no Plano Bouvard, que nos anos 1910 transformaria o Vale do Anhangabaú no local mais importante da cidade.

O Anhangabaú foi nesta época o espaço que mais representava a classe governante do começo do período republicano, daqueles que se instruíram com valores da cultura européia através do enriquecimento com o café.

*A conclusão das obras do Parque Anhangabaú e imediações viriam, dessa forma, consolidar a existência de uma nova polaridade na região central. O Anhangabaú, com seus jardins entremeados por passeios, bancos, floreiras, estátuas, belvederes, palacetes e magnífica esplanada do Teatro Municipal, assumiria assim o papel simbólico de uma “fachada” para esse novo Centro. Tal qual um pórtico, que serviria para marcar a entrada no centro da cidade. Entrada essa que podia ser contemplada por todos aqueles que provinham do setor oeste da cidade, e que chegavam à região pelo Viaduto do Chá. (Simões Júnior, 2004, p. 159).*

A partir dos anos 1920, começaria a se realizar a expansão do Centro para a região denominada Centro Novo e que seria concretizada de fato, no fim

dos anos 30, com a construção do novo Viaduto do Chá, mais largo que o anterior.

Iniciava-se então um processo de expansão da área central em direção à região oeste da cidade, provocando o desenvolvimento de bairros como Campos Elíseos e Higienópolis para fora da colina histórica.

## **2.2. O NASCIMENTO E CONSOLIDAÇÃO**

A história do Bairro de Higienópolis vincula-se à formação das chácaras, as quais deram lugar aos palacetes e, mais tarde, entre as décadas de 1930 e 1940, aos edifícios de apartamentos. A área em questão foi de grande interesse pela elite paulistana, que fugindo das epidemias, procurava esta área para se instalar nas terras mais altas caracterizadas como área saudável, tornando-se rapidamente no lugar predileto da aristocracia do café.

No século XIX, iniciou-se o aparecimento de bairros próximos do centro da cidade de São Paulo. Alguns com características operárias como o Brás, Luz e Bom Retiro que ocupavam as várzeas, tido como terreno pouco saudável, mas ideais para as estradas de ferro.

Higienópolis surgiu como consequência do bairro dos Campos Elíseos, área escolhida pela aristocracia, ambos na região Oeste da cidade em busca de um lugar mais tranquilo como também para usufruir da vista e do ar mais seco e saudável.

*O aumento da densidade populacional era apontado, segundo a visão sanitária da época, como fator gerador de focos pestilenciais e epidêmicos. A elite paulistana, que até os anos de 1880 ainda morava na colina central da cidade, passa assim a se deslocar, buscando novos bairros dotados de condições mais salubres, de clima mais saudável e onde as ruas eram largas e os lotes amplos. Esse foi o fato que viabilizou o sucesso dos empreendimentos imobiliários situados no oeste da cidade, como Campos Elíseos e Higienópolis (Simões Junior, 2004, p. 63).*

O bairro está situado no ponto mais alto da face norte do espigão da Avenida Paulista e apresentava um dos melhores climas da cidade. Além disso, o

planejamento do bairro incluía todas as melhorias higienistas da época. Daí sua denominação de Higienópolis, a “cidade da higiene”.

A ocupação inicial do bairro ocorreu primeiramente com a implantação de chácaras por algumas famílias da aristocracia paulistana e serviam de referência e atrativo para a região, depois com o loteamento promovido pelos comerciantes alemães Martinho Buchard e Victor Nothmann.

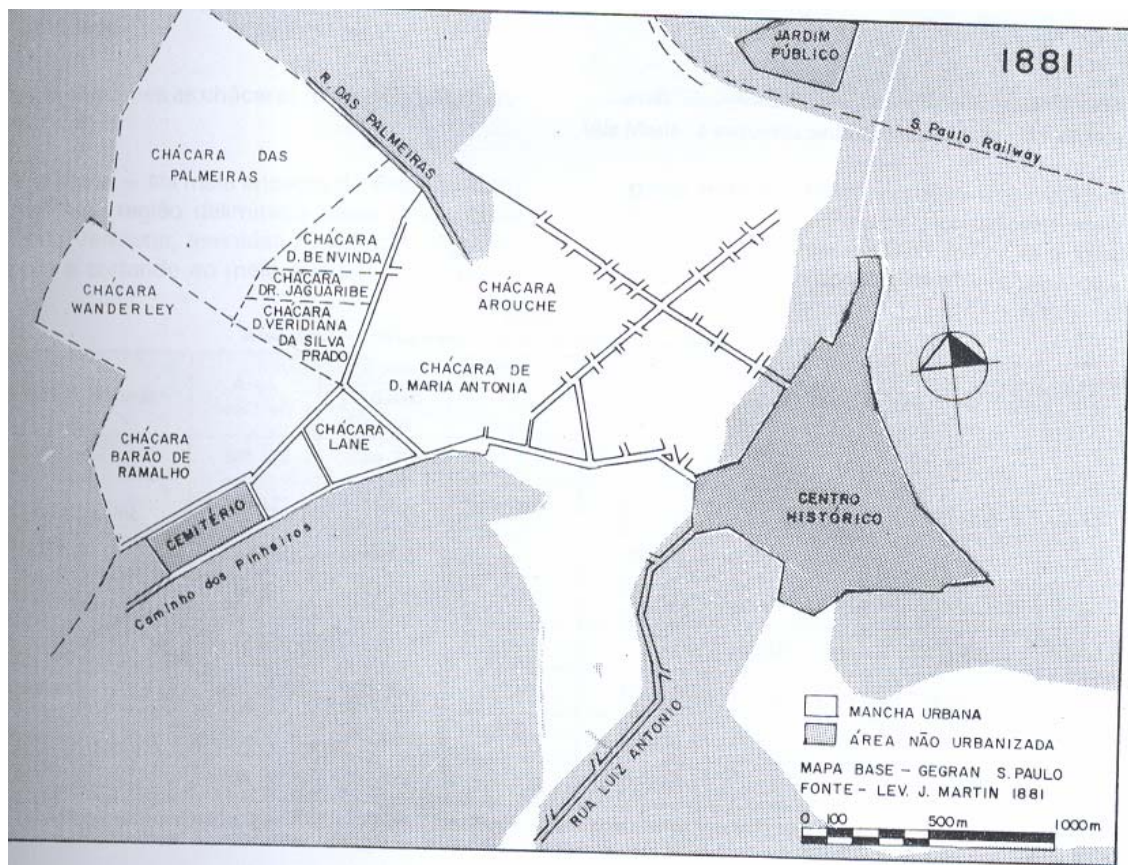


Fig. 2.1. Mapa base – GEGRAN – S. Paulo.

Lev. J. Martin 1881

Fonte: Higienópolis e Arredores/ Silvio Soares Macedo

*A localização destas chácaras residenciais é dirigida neste período principalmente para os sítios altos, pois dada a topografia da capital, colinas suaves, separadas por vales, a tendência natural da escolha de sítios das residências paulistanas orientou-se para os sítios aprazíveis das colinas tabulares, suaves, que circundam a colina central (Macedo, 1987, p. 27).*

A história do bairro começa no século XVI, quando a sesmaria do Pacaembu foi doada em 1561 aos padres jesuítas por Martin Afonso de Souza, localizada a Oeste do pequeno núcleo urbano. A extensa área era delimitada pelo caminho dos Pinheiros (Rua da Consolação), Emboaçaba (Avenida Doutor Arnaldo) e pelo Córrego Água Branca. Na época da doação, a grande extensão da sesmaria com topografia irregular determinou a divisão em três espaços: Pacaembu de Cima, do Meio e de Baixo.

Sesmaria é o nome que se dá a grandes lotes de terra que o Rei de Portugal cedia aqueles que se dispusessem cultivá-las. Eram em geral incultas ou abandonadas. O bairro de Higienópolis correspondia a parte dessa região denominada Pacaembu de Cima. Esta área pertenceu a vários proprietários entre eles Joaquim Floriano Wanderley que adquiri a propriedade em 1877 mantendo a posse até 1895, e com seu falecimento, os herdeiros venderam parte da área para Martinho Burchard, constituindo aproximadamente metade do Bairro de Higienópolis.

Durante muito tempo assim permaneceu, dividida em Pacaembu de Cima, hoje Higienópolis, Pacaembu do Meio, e Pacaembu de Baixo. Posteriormente, com a expulsão dos jesuítas, os lotes foram sendo adquiridos e os terrenos divididos em chácaras, muitas delas propriedade da elite paulistana.

O bairro nasceu no final do século XVI acompanhando a expansão urbana da cidade promovida pela riqueza do café e o deslocamento do eixo da economia do norte do país para São Paulo, sendo o café o grande responsável pela mudança.

O bairro viria a atrair os ricos fazendeiros de café do interior paulista, que buscavam uma residência na capital. Além disso, a burguesia paulistana se interessou pelas mansões de Higienópolis.

*O Bairro receberia, sobretudo, a gente do café, verdadeiros empresários que distribuía seu tempo entre as colheitas de café nas fazendas e as cidades, onde mantinham residência e se ocupavam do comércio do produto, de financiamento ou de casas bancárias, de ferrovias, e fundavam as primeiras indústrias, muitas surgidas de atividades decorrentes da cafeicultura. Nas cidades também exerceram importantes funções políticas e administrativas. Porém, a maioria dos moradores de destaque em Higi-*

enópolis, como será notado, haviam deixado suas fazendas para trás, isto é, estas constituíam uma ocupação secundária para conferirem maior dedicação aos negócios urbanos, como a indústria, o comércio, a administração, etc. (Homem, 1987, p. 26).

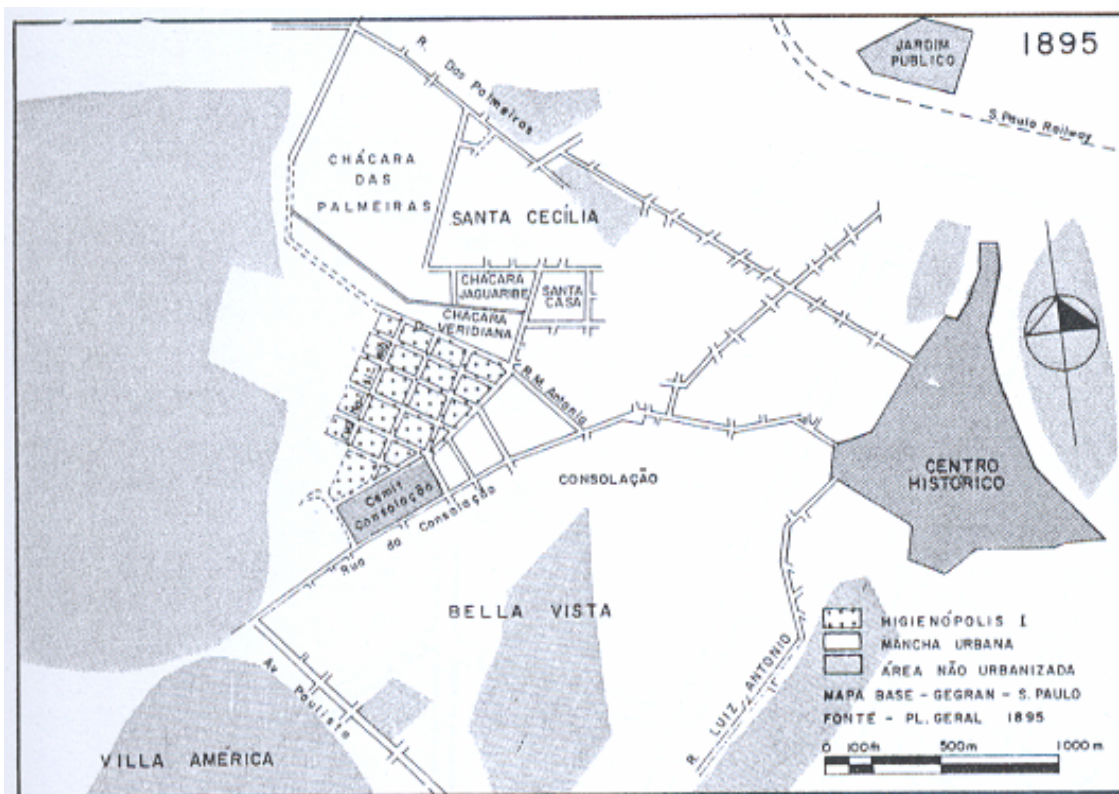


Fig. 2.2. Mapa base – GEGRA – S. Paulo.

Planta geral – 1895

Primeiro loteamentos feitos por Martinho Buchard e Victor Nothmann, na região da Rua Maranhão sobre parte das terras do Barão de Ramalho e deram início ao loteamento das terras – Higienópolis I

Fonte: Higienópolis e Arredores/ Silvio Soares Macedo

O primeiro período trata dos loteamentos feitos por Martinho Buchard e Victor Nothmann, na região da Rua Maranhão, formado pelos dois terrenos localizados entre a Rua da Consolação e o vale do Ribeirão Pacaembu. (Ver planta do BOULEVARD BOUCHARD no anexo N° 1).

Em 1890, os dois comerciantes alemães, acima citados, compraram parte da região do Barão de Ramalho e deram início ao loteamento das terras. Entre os primeiros ocupantes havia comerciantes estrangeiros, profissionais liberais e



*Higienópolis ou Boulevards Burchard, nome que recebeu quando inaugurado, foi considerado o bairro com a melhor infra-estrutura até então realizada na cidade, contando com todas as benfeitorias possíveis para a época: linhas de bonde, abastecimento de água, esgotos, arborização e iluminação a gás. Era o terceiro bairro projetado e destinado às elites, depois de Santa Efigênia e Campos Elíseos. Era de uso exclusivamente residencial e tinha disposições construtivas específicas para suas ruas mais importantes, como recuos de frente e laterais (Simões Junior, 2004, p. 72).*

As áreas vizinhas ao novo Bairro de Higienópolis começam a ser loteadas a partir dos primeiros anos do século XX. As novas ruas são abertas de um modo aleatório, atendendo os interesses do mercado imobiliário.

A chácara de D. Angélica começa a ser desmembrada com a construção da Avenida Circular, processo que se inicia no final do século XIX, tornando-se intenso no começo do século XX.

As chácaras do Dr. Jaguaribe e de D. Veridiana são loteadas também no início do século XX com uma organização de ruas de forma a dar continuidade nos bairros vizinhos como também no Bairro de Higienópolis.

*Aos seus loteadores coube apenas a tarefa de prolongar algumas das ruas existentes á sua volta ligando-as ao novo Bairro de Higienópolis, caso das ruas Aureliano Coutinho a Martin Francisco ou criando algumas poucas novas. O loteamento das duas chácaras produz, como um todo, nove quadras e cinco ruas, contra 33 quadras do Boulevard Burchard I e II e 27 das terras de D. Angélica ( Macedo, 1987, p. 40).*



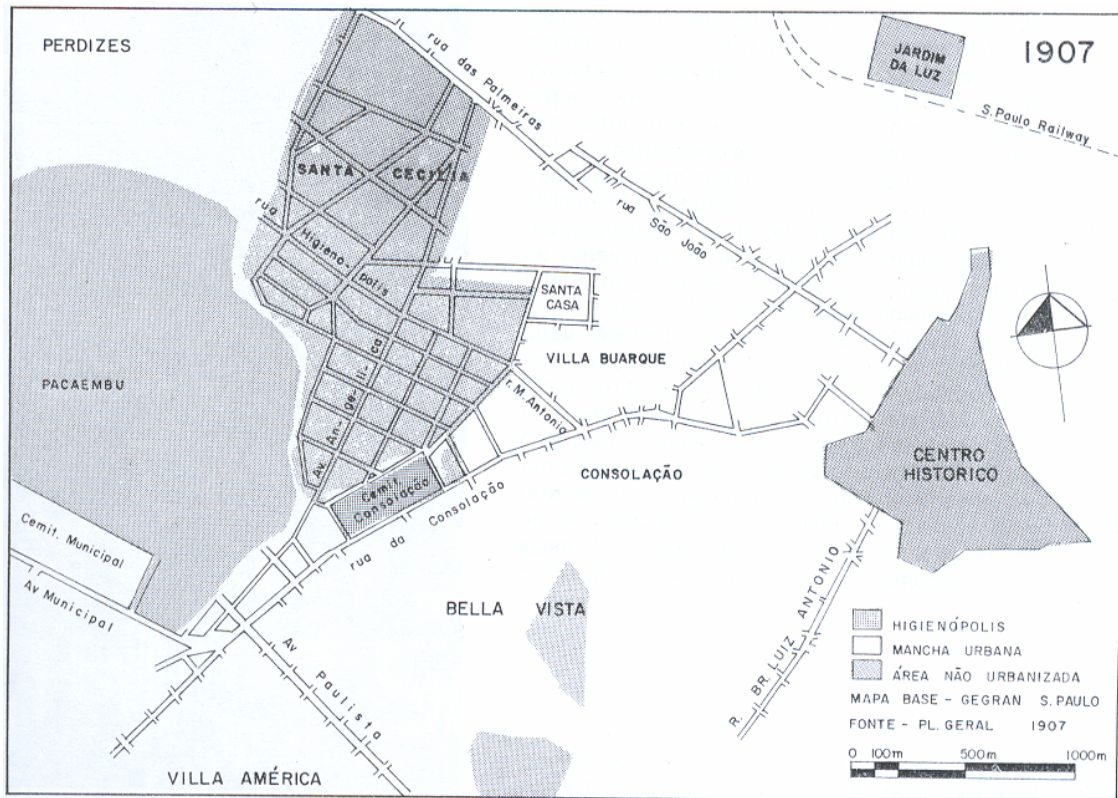


Fig. 2.4. Mapa base – GEGRAN – S. Paulo

Planta geral - 1897

Desmembramento das Chácaras de D. Angélica, Dr. Jaguaribe e D. Veridiana.

Fonte: Higienópolis e Arredores/ Sílvio Soares Macedo

Uma das mansões que ainda resistem em Higienópolis é a Vila Penteadó. Ela recebe esse nome porque foi construída e serviu de residência para Antônio Álvares Penteadó. Nascido em 1852 na cidade de Mogi Mirim, neto do fazendeiro Bernardo José Leite Penteadó, de origem portuguesa. Ele se mudou para a capital em torno de 1890. Foi então que adquiriu uma grande área de terreno onde fez erguer uma residência no estilo art-nouveau, cercada de jardins, lago artificial, quadra de tênis, horta, coqueira e dependências para empregados. Utilizada por várias décadas por seus familiares, o imóvel foi doado na década de 40 para a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.

Outra mansão de Higienópolis que guarda uma história peculiar é a da família Prado. A Vila Maria, na esquina da Avenida Higienópolis com a Rua I-

també, é um palacete em estilo neoclássico francês com bosques, lagos e pomar especialmente projetados. Conhecida como chácara Vila Maria, a mansão de D. Veridiana Valeria da Silva Prado, filha do Barão de Iguape, foi um dos locais preferidos dos intelectuais e da elite paulistana para encontros e discussões. Atualmente a propriedade é tombada pelo patrimônio histórico e abriga o São Paulo Clube.

O bairro ainda conta com instituições de ensino tradicionais na cidade como o Colégio Sion, o Colégio Rio Branco e o Instituto Mackenzie.

A Praça Buenos Aires, no centro do bairro de Higienópolis, é o principal espaço de lazer do bairro. Como a maioria dos edifícios de apartamentos de Higienópolis foi construída entre as décadas de 1940 e 1960, uma época em que não eram obrigatórias as áreas livres, o bairro se caracteriza por uma alta qualidade dos espaços públicos e grande uso dos mesmos.

### **2.3. LOCALIZAÇÃO**

O bairro de Higienópolis está localizado a 3 km do centro velho e aproximadamente a 800 m da Avenida Paulista.

Delimita-se a leste com o bairro da Vila Buarque e Santa Cecília, ao sudeste com os bairros do Pacaembu e Consolação, a oeste ainda com o Pacaembu e ao norte-nordeste com o bairro da Barra Funda. Todos de caráter predominantemente residencial, que apresenta em sua paisagem aspectos diferenciados, em especial do Bairro de Higienópolis.

*O sítio está localizado na encosta do espigão central e é limitado a norte-noroeste pelo vale do Pacaembu, a sul-sudeste pela rampa que abriga a atual rua da Consolação e a nordeste pela Av. Gal. Olimpio da Silveira. Possui um total de aproximadamente 1.711 mil m<sup>2</sup>, sendo que a área que desce suavemente a partir da Av. Paulista, quando alcançam a altura da Av. Higienópolis apresentam uma caída acentuada, com um desnível de 20 m até a Rua Veiga Filho. Esta diferença de nível constitui-se numa verdadeira separação da área, sendo o nível superior ocupado pelo bairro de Higienópolis e o inferior por parte do Bairro de Santa Cecília (Macedo, 1987, p. 23).*

O bairro é ligado às vizinhanças através de três grandes vias de circulação, as avenidas da Consolação, General Olímpio da Silveira e Pacaembu.

Através da Consolação o acesso é feito pelas ruas Maria Antonia e Sergipe, une o centro à Avenida Paulista, aos bairros-jardins e à região de Pinheiros. A Avenida General Olímpio da Silveira faz a ligação da cidade aos bairros das zonas leste e oeste e a Avenida Pacaembu faz ligação com a Avenida Paulista e marginal do rio Tietê.

Tem ainda como ligações secundárias as ruas Jaguaribe que faz conexão com o largo do Arouche, a Rua Marquês de Itu que une o bairro à Praça da República e as ruas Alagoas e Álvares Penteado que fazem ligação com o Pacaembu. (*Ver planta com os limites do bairro no anexo Nº 3*).

## **2.4. FASE DAS CHÁCARAS**

A paisagem de chácara que ocorreu no Bairro de Higienópolis entre 1884 e 1895 se enquadra na paisagem típica de chácaras residenciais ao redor da cidade de São Paulo.

*Ao redor do núcleo central urbano, estava disposta uma série de chácaras, sítios ou fazendas que se acomodavam à topografia irregular do planalto, aproveitando-se dos acidentes geográficos para a demarcação dos seus limites. Nestes como no centro, residiam as famílias paulistas mais importantes. As chácaras eram auto-suficientes, possuindo pomar, criação e cultivo de gêneros para a subsistência dos moradores (Homem, 1980, p.23).*

Estas características propiciavam as chácaras com conforto com relação à cidade, pois não tinham problemas com o fornecimento de água pelo fato de sempre existir um veio d'água, como também podiam vender os seus produtos excedentes.

*Nas chácaras, o ciclo de sobrevivência procurava ser o mais completo possível, o que lhes dava certa autonomia. Além da presença obrigatória dos veios d' água, do plantio de gêneros alimentícios como arroz, feijão,*

*milho, mandioca, acrescentavam-se algumas culturas extensivas para a troca ou para a venda dos excedentes, tais como o café, o chá ou a vide. Contavam ainda com olarias, máquinas para beneficiamento dos produtos da lavoura, como o monjolo, a moenda e as prensas, bem como com árvores frutíferas, armazéns, senzalas, capinzais, criações várias, etc. (Horem, 1996, p. 37).*

As chácaras com seus elementos rurais estavam localizadas muito próximas da paisagem plenamente urbana, no limite de transição entre o urbano e o rural, reduzindo assim a sua existência pela transformação e expansão que estava ocorrendo na cidade de São Paulo. Com apenas onze anos após a implantação das chácaras, em 1895, as terras do Barão do Ramalho e do Wanderley foram loteadas provocando uma radical alteração da paisagem tipicamente rural.

*São Paulo de 1884 a 1895 é marcada por um aglomerado urbano com características tipicamente européias – arquitetura, costumes, estruturação etc. – já ultrapassando o velho núcleo colonial, o famoso triângulo, e ocupando as áreas periféricas, chácaras e campos, em uma contínua expansão devido ao ciclo do café. A sua população, que em 1872 era de 31.385 habitantes, alcança 44.030 habitantes em 1886 e, em 1890, atinge 64.934 habitantes (Macedo, 1987, p. 27).*

A localização das chácaras residenciais é dirigida neste período principalmente para os sítios altos, em função da topografia da capital formada por colinas suaves, separadas por vales. A forma de implantação obedecia sempre a localização da entrada principal da chácara disposta para a via principal, e o fundo procurava-se fazer divisa com um curso de água.

As chácaras tinham como função principal à moradia de famílias abastadas e grande parte de sua área é ocupada por atividades domésticas e não mais de produção, suas sedes, antes casarões de taipa, são agora residências construídas dentro dos padrões urbanos, cercadas de parques e jardins, com instalações para criados. A área restante é ocupada por pomares e culturas destinadas à subsistência.

*Quem passa hoje pela Avenida Higienópolis ou pelas ruas do Bairro do mesmo nome, pode ver alguns casarões antigos coexistindo ao lado de inúmeros arranha-céus. Tais casarões atestam o esplendor do Bairro e o tipo da classe social que o ocupou – paulistas abastados da passagem do século – e documentam toda uma época da história do café que começa em finais do império e atravessa a “República Velha”. Igualmente evocam uma etapa de nossa evolução urbana, quando a riqueza da bem sucedida cafeicultura propiciou o progresso material de São Paulo, sua reconstrução em padrões diferentes e a edificação de seus monumentos de maior envergadura, conduzindo a capital da Província à Metrópole do Café (Homem, 1980, p. 15).*

O Bairro de Higienópolis está relacionado historicamente a uma das formas mais antigas da posse da terra, isto é, a sesmaria do Pacaembu que no começo do século XVI foi doada aos jesuítas por Martim Afonso de Souza. Evoluiu da divisão de sesmaria dos padres jesuítas em três áreas, a subdivisão em chácaras e finalmente para chegar à fase urbana.

Em resumo, a paisagem rural se transforma rapidamente com a implantação das chácaras modernizadas, destacando-se as mais representativas e influentes da região, tidas como referências para o novo bairro: Chácara D. Veridiana, Chácara D. Angélica, Chácara D. Maria Antonia, Chácara do Jaguaribe e Chácaras do Barão de Ramalho e do Wanderley.

#### **2.4.1. CHÁCARA D. MARIA ANTONIA**

Os primeiros elementos de ocupação, no período de expansão urbana, em forma de chácaras, concorreram para atrair a atenção para a região, desencadeando o processo dos loteamentos originais do bairro.

*O bairro de Higienópolis nasceu em duas etapas que se pode precisar: a primeira, dos altos de Santa Cecília, ligado a três nomes femininos: D. Maria Antonia da Silva Ramos, D. Veridiana Valéria da Silva Prado e D. Maria Angélica Souza Queiroz, cuja presença é evocada pelas ruas que levam seus nomes. A segunda parte, a mais alta, do lado ímpar da Aveni-*

*da Higienópolis para cima, encontrando as Avenidas Paulista e Municipal (hoje Avenida Dr. Arnaldo), cujos terrenos seriam loteados por Martinho Burchard e Victor Nothmann (Homem, 1980, p. 33).*

Os proprietários destas grandes propriedades eram membros conhecidos da sociedade paulista. Por motivo da busca do clima de serra, saudável e seco, ocorreram muitos estrangeiros na busca destes espaços tidos como os mais agradáveis.

A primeira propriedade a que se tem notícia é a que corresponde a D. Maria Antonia da Silva Ramos, comentada na época como a propriedade de referência no arrabalde do Pacaembu.

D. Maria Antonia residia na Rua de São João, quase esquina com a Rua Ipiranga e mantinha a chácara para pasto de seus cavalos e grande área tomada por pomares. A propriedade tinha como divisas as Ruas da Consolação, Maria Antonia e Major Sertório.

D. Maria Antonia da Silva Ramos foi casada com o Tenente-Coronel Mariano José Ramos. Nasceu em 1815, filha de João da Silva Machado, Barão de Antonina, próspero negociante de tropas em São Paulo, Deputado Provincial por São Paulo e senador do império.

#### **2.4.2. CHÁCARA D. VERIDIANA**

Em 1889, Dona Veridiana Prado se instalou no que futuramente se tornou o lado par da Avenida Higienópolis, esquina da Rua Veridiana com a Avenida Higienópolis. Fundou a Chácara Vila Maria e o palacete desta chácara é atualmente sede do Clube São Paulo.

De personalidade marcante, Dona Veridiana Valéria da Silva Prado se destacou entre as mulheres que revelavam grande capacidade de comando, na época, nascida em 1825, filha de Antonio da Silva Prado, Barão de Iguape, um dos homens mais ricos da cidade. Casou-se aos treze anos com Martinho da Silva Prado, seu meio-tio, quatorze anos mais velho. Em 1877 separou-se do marido, para escândalo da sociedade paulistana, assumindo a administração de propriedades agrícolas, atuou no ramo de importações, exercia atividade cultural e obteve grande prestígio político.

*Na meia encosta do Espigão Central, na região delimitada pela Rua Dona Veridiana, Avenida Angélica e Avenida Higienópolis e cortando ao meio, quadras delimitadas pelas ruas Martinico Prado e General Jardim. Dona Veridiana Prado forma a sua propriedade conhecida como Vila Maria onde construiria em 1884 um palacete, encerrando uma área de 83.600 m<sup>2</sup>, considerada uma das primeiras chácaras urbanizadas da cidade (Macedo, 1987, p. 28).*

Sua sede, construída à semelhança de um palácio francês, é erguida em frente a um grande parque, que acompanhava toda a Rua D. Veridiana terminando na altura da Estrada do Pacaembu. Após o denso arvoredo que circunda o parque estendem-se algumas plantações terminando a propriedade em bosque de eucaliptos junto à atual Avenida Angélica.

A residência principal é construída no ponto mais alto da chácara, próximo ao cruzamento da Estrada do Pacaembu com as atuais ruas Maria Antonia e D. Veridiana, permitindo a seus moradores um controle da cidade e das chácaras vizinhas.

### **2.4.3. CHÁCARA D. ANGÉLICA**

As terras da Chácara D. Angélica de Souza Queiroz Barros juntamente com as de José Pedro Galvão de Moura Lacerda faziam parte da Chácara das Palmeiras que possuía uma fileira de palmeiras que ia até a estrada de Campinas, hoje Rua das Palmeiras. Esta chácara tinha 25 alqueires e foi arrematada em hasta pública por Dr. Francisco Aguiar de Barros, filho do Barão de Itu e marido de D. Angélica, ampliando seus limites para 30 alqueires.

D. Angélica residia numa chácara pertencente ao seu pai, o Barão de Souza Queiroz. Nasceu em 1842 e casou-se em 1862 com o Dr. Aguiar de Barros, proprietário de fazenda de café. D. Angélica apreciando muito a vida de fazenda procurou residir em chácara fora da cidade.

D. Maria Angélica de Souza Queiroz Barros nasceu em grande sobrado da Rua do Ouvidor, filha de uma família patriarcal composta de casal e treze filhos. Após seu casamento o casal recebeu como dote terras no Município de Descalvado, onde se desenvolveu extensa lavoura de café.

Ao retornar para São Paulo, D. Angélica, apreciando a vida de campo e com o conhecimento de agricultura e pecuária adquirido na sua permanência na fazenda, período que deu à luz seus dez filhos, foi residir em uma chácara localizada na Avenida Consolação. Em 1874, seu marido arrematou em hasta pública a Chácara das Palmeiras localizada na Estrada de Campinas, hoje Alameda Barros.

*As terras de D. Maria Angélica de Souza Queiroz Barros, originada da antiga chácara Palmeiras, prolonga-se por quase toda a área do Baixo Higienópolis e vizinhanças e abrange as terras que vão das encostas da Estrada do Pacaembu até as vizinhanças (o restante é ocupado pela Vila Maria e chácara Jaguaribe) e abrange as terras que vão das encostas da Estrada do Pacaembu até as vizinhanças da atual Av. Gal Olímpio da Silveira, perfazendo um total de 471.015 m<sup>2</sup> dos 660.886 m<sup>2</sup> ocupados pela Chácara das Palmeiras (Macedo, 1987, p. 29).*

O desenho primitivo da chácara tinha como sede principal a casa Pia de S. Vicente de Paulo. As antigas instalações de taipa são substituídas por outras novas, de grandes proporções. Constrói-se, por volta de 1893, a nova sede vizinha à antiga casa grande, mais próximo da confluência entre a futura Avenida Angélica e Rua das Palmeiras. A avenida Angélica, aberta na área da chácara pelos proprietários por volta de 1890, chamada de Avenida Circular, é construída, também pelos donos, uma série de casas. Este retalhamento da chácara, juntamente com a instalação do Hospital Samaritano, marca o início da urbanização da área.

#### **2.4.4. CHÁCARAS DO BARÃO DE RAMALHO E WANDERLEY**

*As outras duas propriedades existentes na área, pertencentes ao Barão de Ramalho e ao Wanderley bem como as terras vizinhas do Pacaembu constituem-se basicamente de campos e matas, que só raramente são entremeados por alguns edifícios. Destas chácaras em diante, o que temos é uma paisagem tipicamente rural, já que as outras citadas formam o último cinturão mais ou menos urbano deste setor da cidade: as chácaras*



*vizinhas de D. Maria Antonia, de D. Benvinda Lane, com os prédios da nova Escola Americana e do Arouche são os elos de ligação destas últimas com a cidade (Macedo,1987, p.31).*

O acesso a estas chácaras é o mesmo que servia as Chácaras de D. Angélica e de D. Veridiana, a Estrada do Pacaembu, atual Higienópolis que separa as mesmas dos campos do Wanderley e do barão de Ramalho. É um prolongamento da atual Rua Maria Antonia, seguindo em direção ao vale do Pacaembu.

Em 1895 inicia-se o loteamento das terras do Barão de Ramalho, iniciando o fim das chácaras na região. Primeiro são loteadas as propriedades do Barão de Ramalho que dão origem ao Higienópolis I e nos anos seguinte as do Wanderley, originando o Higienópolis II.

## **2.5. OS LOTEAMENTOS**

No século XIX, a partir da década de 1880/1890, iniciou-se o aparecimento de bairros, ao lado do velho centro. Alguns com características operárias, outros residenciais finos.

As antigas estradas e caminhos serviam de guia geográfico para a expansão da cidade, seguindo em geral as regiões mais elevadas. As planícies eram consideradas como terreno ingrato e com muitas várzeas, pouco saudável. No entanto, eram os terrenos ideais para as estradas de ferro.

Foi justamente nessas terras baixas que surgiram os bairros operários ao longo das vias férreas, como o Brás, Luz e Bom Retiro.

A aristocracia escolheu os lados Sul e Oeste da cidade para usufruir a vista e o ar mais seco que os terrenos mais altos propiciavam. Assim surgiu o bairro de Campos Elíseos, como o nome diz um lugar tranquilo para uma aristocracia culta e afrancesada.

Higienópolis surgiu como conseqüência dos Campos Elíseos, em busca de áreas mais altas e saudáveis. Ali foram construídos elegantes palacetes e o bairro foi, durante um longo período, o lugar predileto da aristocracia do café.

Entre 1895 e 1920, houve na cidade de São Paulo uma rápida expansão devido à riqueza do ciclo do café e da nascente industrialização. As antigas

chácaras são loteadas dando origem a novos bairros, entre eles Higienópolis e Santa Cecília, de modo a abrigar a crescente população. A paisagem da cidade se transforma, surge uma nova estrutura de feição européia. As áreas loteadas para as camadas mais ricas da sociedade, se destacam pela qualidade da infra-estrutura, dimensão dos terrenos e ruas arborizadas, situadas em locais altos da cidade.

Ocorrem mudanças no uso do solo com a eliminação das velhas chácaras para acomodação dos novos loteamentos, nos volumes construídos e espaços livres que perdem suas características rurais para estruturas tipicamente urbanas.

Estes fatos marcam o começo da transformação da paisagem da região com as primeiras penetrações do tecido urbano nesta área, que até então apresenta características típicas de zona de transição do urbano para o rural.

A paisagem da cidade se transforma completamente, Os últimos vestígios do velho aglomerado urbano são substituídos por novas estruturas de aparência européia e muitos dos bairros abertos exibem uma paisagem totalmente diferente, com ruas mais largas e arborizadas. Os antigos campos e matas cedem lugar aos grandes loteamentos, que pouco ou nada preservam da antiga paisagem, pois com a abertura das novas quadras surge a necessidade de limpar o terreno para acomodar as novas vias e casas.

Nesses novos loteamentos, destinados às faixas mais ricas da população se destacam pela qualidade de infra-estrutura, dimensão dos terrenos, ruas e portes das edificações.

*As terras de propriedade de D. Angélica começam a ser desmembrada com a construção da Avenida Circular, no final do século XIX, mas que somente nos primeiros anos do XX passam por um processo contínuo de parcelamento, que se estende até os anos 20. As chácaras do Dr. Jaguaribe e de D. Veridiana são ambas loteadas nos dez primeiros anos do século: devido às suas dimensões mais modestas e sua proximidade à área já urbanizada ou em organização, como a V. Buarque e Santa Cecília, tem um processo de divisão que se dá de maneira mais organizada, apesar de não ter sido planejada. Aos seus loteadores coube apenas a tarefa de prolongar algumas das ruas existentes à sua volta ligando-as ao novo*

*bairro de Higienópolis, caso das ruas Aureliano Coutinho e Martim Francisco, ou criando alguma poucas novas. O loteamento das duas chácaras produz nove quadras e cinco ruas, contra 33 quadras do Boulevard Burchard e 27 das terras de D. Angélica (Macedo, 1987, p. 40).*

*Em 1905 a chacara do Dr. Jaguaribe está totalmente dividida, enquanto que em 1907, a de D. Veridiana é cortada somente pela Rua Martim Francisco sendo que esta divisão se completa totalmente no final da década. Quanto a chacara de D. Angélica, que desde o final do século XIX já tem a Rua Cons. Brotero e a Av. Circular abertas contornando sua divisa, apresenta-se em 1905 cortadas apenas por alguns simples caminhos, que apesar de possuírem nomes, não vingam como ruas (Macedo, 1987, p. 40).*

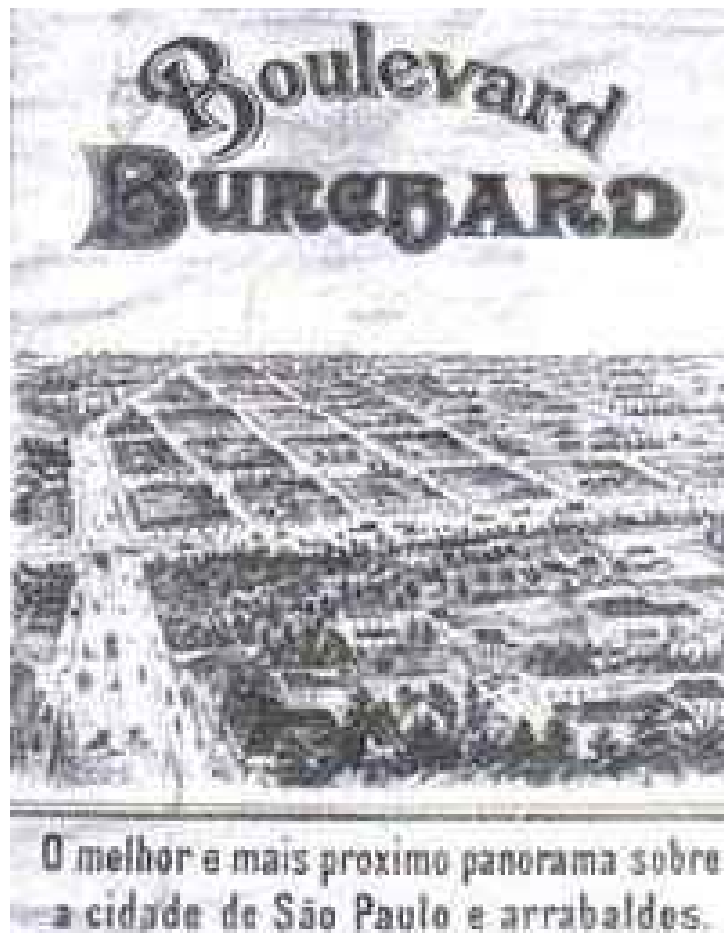
É neste contexto que é lançado o empreendimento imobiliário Boulevard Buchard, uma iniciativa de dois comerciantes alemães, Martinho Buchard e Victor Northmann, que lotearam parte das antigas terras do Barão de Ramalho e do Wanderley.

*Higienópolis nasceu em fins do século, mercê da especulação imobiliária de um grupo especialmente formado para tal fim, composto de dois alemães, Martinho Burchard e Victor Nothmann. As glebas receberiam como moradores em primeiro lugar, anglo-saxões que, como Burchard e Nothmann eram os próprios comerciantes ou profissionais liberais que se incluíam entre os primeiros estrangeiros que São Paulo recebeu em meados do século passado. A estes São Paulo deveu a instalação do primeiro comércio de luxo que a cidade conheceu, como as lojas, livrarias, hotéis, ateliês de costura, etc., além de grandes casas importadoras (Homem, 1980, p 26).*

O bairro também recebeu os fazendeiros de café que exerciam importantes funções políticas e administrativas na cidade, e distribuía o tempo entre estas atividades na cidade e a colheita do café.

Destinado a um público de alto poder aquisitivo, exclusivamente residencial e dotado de todo tipo de benfeitorias urbanas: água, esgoto, iluminação,

arborização e linha de bonde perto. Estas melhorias eram recentes e somente em bairros privilegiados. Além dessas benfeitorias, valorizava o local a existência de escolas: Mackenzie e o Instituto Brasília Buarque, e dos hospitais Santa Casa e o Samaritano.



Pôster da época

Final do século XIX

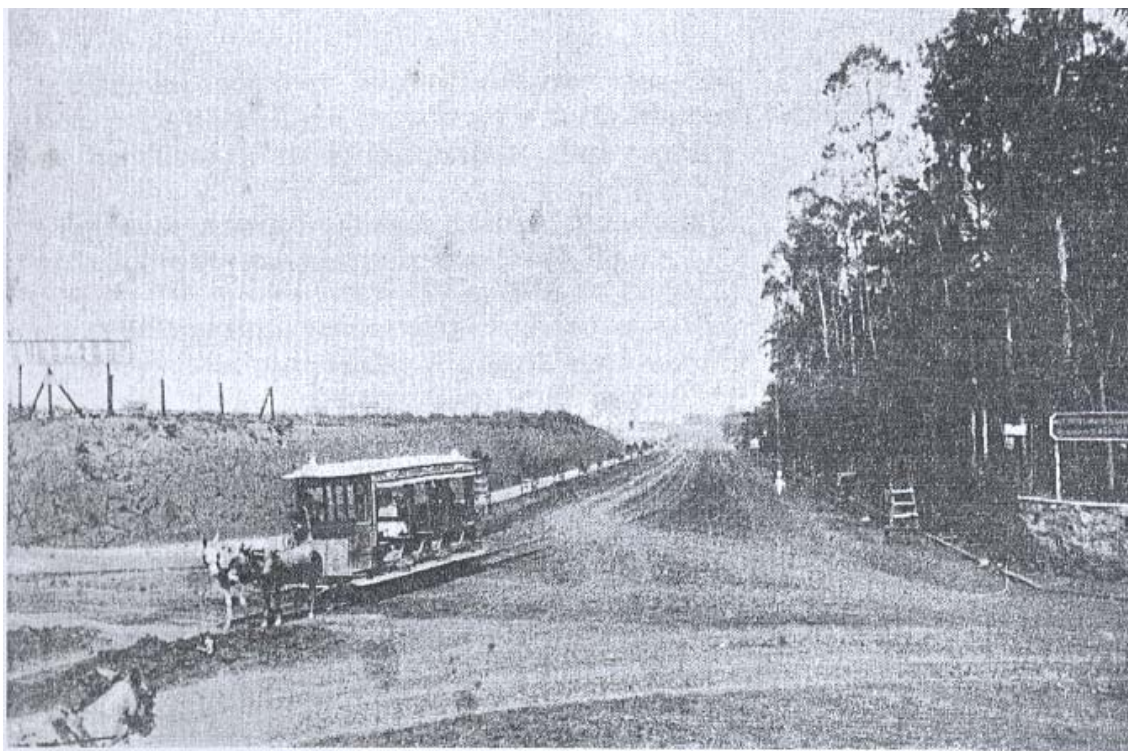
Coleção: Família Teixeira Brandão

Fonte: Higienópolis e Arredores/ Silvio Soares Macedo

O loteamento foi realizado em duas etapas, primeiro surgiu Boulevard Burchard I, nas propriedades do Barão de Ramalho, e nos anos seguintes o

Boulevard Buchard II, nas do Wanderley. O empreendimento foi aberto à venda em 1895. A publicidade ressaltava a altitude do bairro como benéfica à saúde, o que justifica o nome da região mais tarde.

A propaganda de venda explora os valores cênicos da paisagem como atrativo de compra, juntamente com a vizinhança de edifícios de importância e o oferecimento de uma infra-estrutura completa e transporte coletivo fácil.



Vista geral da Av. Higienópolis na época da sua implantação.

À esquerda o terreno vazio onde seria erguida a Vila Penteadó.

À direita o arvoredo da chácara de Dona Veridiana.

Fonte: Higienópolis e Arredores/ Silvio Soares Macedo

*Os lotes de grandes dimensões oscilam em média entre 700 m<sup>2</sup> e 1000 m<sup>2</sup>, estes últimos ao redor da Av. Higienópolis. Os menores de 300 m<sup>2</sup> são encontrados nas quadras vizinhas ao cemitério da Consolação, onde ocorre um parcelamento maior do sítio, o que se explica facilmente devido às vizinhanças da necrópole não se adaptarem a construções de luxo. Este fato é constatado até hoje pelas edificações modestas, geminadas, em lotes pequenos que compõem o local. Na Av. Higienópolis, os lotes com larguras médias variando entre 12 e 30 m, chegam a possuir 45, 60 m e*

*até mais de 100 m de testada, caso das terras do Colégio Sion e da Vila Penteados. A avenida, como artéria principal do bairro acaba concentrando em si e em suas vizinhanças as maiores propriedades (Macedo, 1987, p. 37).*

A expansão da cidade a partir da colina histórica, na direção da região oeste pela burguesia paulista, composta de uma nova geração da elite do café e elementos de projeção em São Paulo, prestigiou prontamente os novos bairros como Santa Efigênia e Campos Elíseos e em seguida o Bairro de Higienópolis e da Avenida Paulista.

## **2.6. UMA PAISAGEM NOVA**

O crescimento da cidade de São Paulo acontecia em ritmo acelerado. A cidade continuava com metrópole cosmopolita, dada a variedade de povos que formavam a população. Mantinha-se como metrópole do café, mesmo após o surgimento de culturas como o algodão e a cana de açúcar.

Com as crises sucessivas da lavoura e a oferta de trabalho relacionado com o parque industrial, levaram à grande demanda de moradia e conseqüente expansão da malha urbana. Acontecendo pelo surgimento de novos bairros periféricos cujo acesso era propiciado pelos bondes, malha de trem como também pelo ônibus e automóvel.

A população operária procurava morar nos bairros periféricos e os mais privilegiados continuavam avançando para a região Oeste. Nesta época o Bairro de Higienópolis encontrava-se superado pelos bairros-jardins como Jardim América, Jardim Paulista, Jardim América, pelo seu vizinho Pacaembu como também pela Av. Paulista.

Com a procura de moradia, a construção civil torna-se um negócio rentável, pois com exceção da alta burguesia que vivia em casa própria, a maioria vivia em casas de aluguel, vilas operárias e cortiços. Para a construção civil é canalizado o capital vindo através da lavoura e da indústria, propiciando um incremento à especulação imobiliária.

*No período de 1920-1940, a cidade apresenta um acentuado crescimento com elevação significativa da população, que passa de 579.033 habitantes em 1920 para 1.294.233 em 1940. A esse aumento da população corresponde um incremento considerável na ocupação das áreas ainda vazias vizinhas à malha urbana ou nela contidas com o conseqüente surgimento de novos bairros e loteamentos. As áreas propícias à construção de novas residências escasseiam na região. Nas suas artérias principais, as avenidas Angélica e Higienópolis, bem como em quase toda a região, não existem lotes vagos. Estas vias são então preteridas pelas elites, quando da busca de espaços para viver, em favor da Av. Paulista e arredores e dos novos bairros-jardins. A av. Paulista, inaugurada em 1882 e situada estrategicamente no alto do espigão central, oferece aos seus novos e velhos moradores condições exemplares para a moradia. É dotada de todos os melhoramentos, arborizada e calçada, com lotes de grandes dimensões, bem maiores que os da Av. Higienópolis e ainda oferece aos seus habitantes condições de desfrute de uma paisagem total da cidade dos altos de suas casas no espigão. É nelas e nas suas cercanias que vão residir, a partir da primeira guerra mundial, as novas fortunas saídas da indústria e do comércio, que lá constroem seus palacetes, muitas vezes inspirados nas suas terras de origem e nos últimos estilos da moda (Macedo, 1987, p. 48).*

Como Higienópolis não oferece condições de maior expansão por sua limitação de área, essa nova classe dominante cria na Avenida Paulista e nos novos bairros seus novos cenários.

Apesar do surgimento destes novos cenários, Higienópolis, mantém as características de bairro de elite. São construídas ainda algumas novas residências importantes nas suas vias principais e outras menores nas áreas mais novas do Baixo Higienópolis, bem como nas vizinhanças do Pacaembu.

*Higienópolis está definitivamente vinculado à malha urbana da cidade formando, juntamente com a Av. Paulista e os bairros Jardim Europa e América, um contínuo de áreas residenciais destinadas à moradia das classes abastadas. Sua paisagem moderna obedece às características de*

*toda a parte central e nova da cidade, mostrando um desenho de inspiração européia, sucessora da velha cidade colonial: com edifícios de alvenaria, de estilos vários, praças, parques, ruas largas e arborizadas, iluminadas e calçadas. Esta paisagem, que começa a se alterar nos fins dos anos 20 na área central com a construção de edifícios de apartamentos, mantém no bairro de Higienópolis um equilíbrio relativo de seus elementos até o término do período (Macedo, 1987, p. 51).*

Surgiram assim as primeiras formas diferentes de morar como os edifícios de apartamentos que aconteceram com a introdução do concreto armado, o uso do elevador e o surgimento de diferentes materiais de construção. Somando a esses elementos a insuficiência dos transportes coletivos que passavam pelo centro congestionado, pode se explicar a expansão vertical da cidade ao lado da expansão horizontal.

Apesar do bairro continuar estritamente residencial, surgem na área alguns novos colégios e pensionatos ocupando algumas das velhas casas sem interesse para seus herdeiros. Estes estabelecimentos são permitidos por normas e códigos, já que juntamente com hospitais e asilos são permitidos em área residencial.

Tem-se agora uma paisagem totalmente construída, onde os últimos resquícios do período inicial de chácaras são eliminados. O sítio permanece inalterado, sendo que os volumes construídos a ele se adaptam, tirando o máximo proveito da sua estrutura.

## **2.7. UMA PAISAGEM VERTICAL**

Nos anos de 1930 o velho centro sofre a dilatação promovida pelo novo Viaduto do Chá. Com a abertura da Rua Marconi, ampliação da Rua Barão de Itapetininga e remodelação da Praça da República, surgindo assim o novo centro com novos prédios de dez ou mais andares como também a transferência da função de morar para os bairros.

Surgindo assim os primeiros prédios de apartamentos nos bairros próximos ao centro, como o bairro de Higienópolis.



*O primeiro prédio de Higienópolis foi o Prédio Alagoas, erguido em 1933, na esquina da rua do mesmo nome com a Avenida Angélica, ano em que surgia o primeiro prédio da Avenida Paulista, na esquina da Rua Frei Caneca, e o Edifício Columbus na Av. Brigadeiro Luís Antonio, este último obra de Rino Levi (Homem, 1980, p. 154).*

As primeiras iniciativas de expansão vertical partiram dos proprietários de Higienópolis, visando a exploração do imóvel para renda como também para moradia da própria família, continuando com o costume de residirem em torno da autoridade patriarcal.



Foto Edifício Alagoas

Primeiro prédio do Bairro de Higienópolis, erguido em 1933.

Fonte: Higienópolis – Grandeza e decadência de um bairro paulistano

Maria Cecília Naclério Homem

*Na segunda metade do período é introduzido um novo tipo de volume construído na paisagem – o edifício de apartamento. Surgem ainda pontualmente, com alturas modestas (não mais de dez andares), mas significativas para a época. O primeiro é construído à Rua Alagoas em 1933 e alguns outros são edificadas junto à praça Buenos Aires, Rua Piauí e Avenidas Angélica e Higienópolis. Alguns deles integram-se facilmente à paisagem, como o edifício D. Pedro II na Avenida Higienópolis que com seus três andares e estilo neoclássico, funde-se ao conjunto da avenida, devido às suas proporções e formas de implantação similares aos vizinhos, possibilitando a criação de espaços cheios e vazios no seu em torno idêntico aos criados pelos outros (Macedo, 1987, p. 57).*

O Edifício Alagoas foi construído para Abel Drumond, pela Firma Barreto Xandi e Cia, possui cinco andares com apartamento de quatro dormitórios e duas lojas no térreo. Foi alvo de críticas na época da construção por estar localizado em bairro residencial. Porém seu êxito comercial foi imediato, os apartamentos foram alugados e as lojas ocupadas.

Em seguida do Edifício Alagoas foi construído o edifício Santo André na esquina da Avenida Angélica com a Rua Piauí. Esta obra foi encomendada por André Matarazzo e a construção ficou a cargo da Construtora Matarazzo e Pilon, constituída pelo seu filho, o engenheiro Francisco Matarazzo Netto e o arquiteto francês Jacques Pilon. O prédio é composto por apartamentos de luxo distribuídos em sete andares e loja no pavimento térreo, todos foram prontamente alugados.

O terceiro edifício do bairro de Higienópolis foi construído em estilo “art déco” pela construtora Barreto Xandi e Cia e por iniciativa de Augusto Barreto, fazendeiro de café, erguido para moradia da família e numerosa descendência.

A Avenida Higienópolis teve seu primeiro prédio construído no ano de 1936, O edifício com apenas dois andares de nome D. Pedro II, foi uma iniciativa da família de Nhonhô Magalhães que encarregou a construtora Siciliano e Silva do projeto e construção.

Os prédios continuam a serem edificadas na década seguinte, dando preferência para a região da Praça Buenos Aires.

Os primeiros prédios tornam-se elementos característicos, porém não chegam, no período, a se constituírem em elementos definidores da paisagem devido à pequena quantidade de exemplares.

O edifício Santa Amália foi construído em 1943 ao lado do Edifício Santo André por Francisco Matarazzo Netto, após desfeita a sociedade com o arquiteto Jacques Pilon. Nesta mesma época era construído o edifício Higienópolis na avenida do mesmo nome.

O edifício Prudência/Capitalização foi construído em 1944, e considerado como um dos edifícios mais importante do bairro, foi projetado por Rino Levi com jardins de Burle Marx. O edifício possui doze andares com quatro apartamentos por andar e dois na cobertura com jardins, a garagem é semi-enterrada, apresentando o pavimento térreo entre rampas e jardins.

*Portanto, o Bairro de Higienópolis, “orgulho dos paulistas”, cartão de visitas da cidade, passeio obrigatório dos moradores e visitantes de São Paulo, possuindo um dos pontos panorâmicos mais belos, de onde se avistavam as matas do Pacaembu até o Jaraguá, tornou-se expressão de outra fase remodeladora da cidade, tendo sido dos primeiros a romper com a horizontalidade paulistana e a entrar na era do concreto armado (Homem, 1980, p. 156).*

*As primeiras edificações não ultrapassam os dez andares, número este superado somente a partir dos anos 60, quando a altura média varia entre 10 e 20 pavimentos, algumas vezes chegando próximo dos 30. Neste período os novos prédios são implantados, em meio a grandes recuos frontais e dotados também de recuos laterais e de fundos. Estes são modestos em relação à altura dos edifícios, poucos ultrapassando a casa dos quatro metros, no caso dos recuos laterais e dos seis metros nos de fundo (Macedo, 1987, p. 156).*

A maioria dos primeiros edifícios não ultrapassam os dez andares, isto acontece somente com a construção do Edifício Bretagne na Av. Higienópolis, e Cinderela na Rua Maranhão rompendo esta barreira, sendo seguidos por muitos outros.

Poucos possuem garagens, primeiramente localizadas ao nível do solo e posteriormente começa a tornar-se regra geral a construção de garagens subterrâneas, ocupando completamente o terreno.

A maioria dos edifícios obedece a um tipo de implantação, geralmente com jardins frontais e fundos destinados ao serviço ou estacionamento de veículos. Já os prédios mais velhos, possuem pequenos recuos frontais ou nenhum. Os edifícios mais novos, construídos a partir dos anos 50, apresentam sempre recuo frontal e lateral com dimensões significativas.

*Na década de 50 são construídos os edifícios Bretagne e Louveira, obedecendo a um novo tipo de organização no lote, constituindo verdadeiras exceções ao esquema tradicional de implantação, diferenciando em forma e volume dos edifícios da mesma época (Macedo, 1987, p. 159).*

O edifício Bretagne, situado na Av. Higienópolis com vinte andares, torna-se o prédio mais alto do bairro com formato em “L” e jardim tropical com lazer distribuído no pátio interno.

O conjunto Louveira construído em 1947 na Praça Vilaboim, projetado por Vilanova Artigas, com altura mais modesta, mas dotado de jardim no meio dos dois edifícios, que se fundem com a praça em frente ao conjunto. Ao fundo localiza-se o estacionamento e as instalações de serviço, separado do jardim por uma rampa de ligação entre os dois blocos.

*O edifício Louveira, à Praça Vilaboim, Vilanova Artigas utilizaria dois blocos isolados, com um jardim intermediário, aproveitando também muito da excepcional situação do terreno junto à praça. Com tais implantações, esses edifícios rompiam com os compromissos herdados das residências individuais e pode-se dizer que neles, pela primeira vez, um edifício de apartamentos não apresentava mais quintal. Desse modo, dava-se passo significativo para o estabelecimento de uma nova escala nas relações entre arquitetura e lote urbano e Encontrava-se, para novas formas de habitação, novos esquemas de implantação (Reis Filho, 1970, p. 96).*

Após a construção do Edifício Louveira, surge outros exemplares com soluções arquitetônicas avançadas para a época, mas seguem os mesmos padrões de implantação aplicados em vários outros casos. Os edifícios Louveira e Bretagne juntamente com o Edifício Prudência, localizado na Avenida Higienópolis são dirigidos a um segmento privilegiado da sociedade que aceita inovações tornando assim volumes de referência no bairro.

Nos primeiros projetos o estacionamento não faz parte do programa de necessidades, primeiramente é localizado ao nível do solo e posteriormente começa a tornar-se regra geral a construção de garagens subterrâneas, destruindo completamente o terreno existente resultando grande área em forma de laje dificultando a formação de jardins com espécies de grande porte.

Com esta nova solução ocupando a totalidade do terreno sobre laje de concreto apresenta sério problema com o lote vizinho, muitas vezes situado em nível mais baixo, gerando paredes de fechamento de garagem subterrânea.

Embora apresente facilidade de estacionamento para o usuário o aumento do número de edifícios dotados de garagens subterrâneas transfere para segundo plano o cuidado com o sítio.

*A partir de então, seria freqüente o êxodo de elementos da alta burguesia, os quais deixavam seus palacetes em busca de lugares mais aprazíveis, cedendo lugar aos arranha-céus, ao comércio e, com estes, à classe média. Sobretudo na década de 1960 se generalizaria a utilização do apartamento para residência, ocasião em que Higienópolis estaria praticamente transformada numa floresta de concreto armado (Homem, 1980, p. 159).*

O Bairro de Higienópolis continua arborizado e dotado de praças, continua também a ter grande procura para fins residenciais com bom atendimento dos meios de transporte coletivo e ótima localização.

O bairro tornou-se superpovoado, em função da exploração de todo e qualquer espaço disponível. Há casos de lotes, como por exemplo, o terreno pertencente a Caio Prado que recebeu três construções sucessivamente: a Vila Antonieta, a casa em estilo art-déco e o edifício Brasil República construído pela firma de Artacho Jurado.

Historicamente o Bairro de Higienópolis está intimamente ligado a uma das formas mais antigas da posse da terra, isto é, a primitiva sesmaria dos padres jesuítas, inicialmente por grandes extensões de terra e posteriormente a sua subdivisão em chácaras e em seguida para chegar à fase urbana.

*Ao momento da formação do Bairro de Higienópolis denominamos período “áureo” porque nele se evidenciaram as características de um dos capítulos mais importantes de nossa história, quando São Paulo iniciava a trajetória que o levaria de sua pobreza secular a Estado líder do país, e sua capital, ao posto de primeira cidade em importância econômica, trajetória que teve no “ouro verde” sua mola mestra (Homem, 1980, p. 182).*

Assistimos neste último momento a intensificação da passagem do Bairro de Higienópolis de área unifamiliar para plurifamiliar, constituindo-se uma área de alta densidade demográfica da cidade de São Paulo, ainda com residências do século passado e a espera talvez de uma nova fase especulativa.

Os prédios continuam a serem edificadas na década seguinte, dando preferência para a região da Praça Buenos Aires.

O Bairro de Higienópolis continua arborizado e dotado de praças, continua também a ter grande procura para fins residenciais com bom atendimento dos meios de transporte coletivo e ótima localização.

# 3

## CAPÍTULO

### **METODOLOGIA DA ANÁLISE TÉCNICO-CONSTRUTIVA DE EDIFÍCIOS**

INTRODUÇÃO

3.1. FICHA TÉCNICA

3.2. ASPECTOS HISTÓRICOS

3.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

3.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS ÓRGÃOS

3.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO CONSTRUTIVO

3.6. TABULAÇÃO

3.7. CONCLUSÕES

## INTRODUÇÃO

Para alcançar os objetivos desta avaliação do desempenho técnico-construtivo de edifícios, visando identificar suas patologias construtivas (Pc) no edifício pesquisado adotou-se como metodologia de abordagem a análise dos dez órgãos/elementos constituintes do edifício. A adoção de um sistema vinculado aos elementos do edifício organiza e facilita uma melhor compreensão na sua abordagem dos vários elementos que participam do sistema construtivo e sua responsabilidade pela função a que se destina.

A metodologia adotada de autoria do Prof. Dr. João Roberto Leme Simões, contida na sua tese de Livre docência tem como objetivo facilitar o processo de reconhecimento e diagnosticar as patologias construtivas existentes no edifício, cujas características são enfatizadas a seguir.

De acordo com a metodologia adotada, nesta avaliação serão abordadas as patologias construtivas (Pc) existentes nos 10 órgãos deste edifício. Para tanto, o desempenho dos materiais, técnicas e tecnologias construtivas utilizadas em cada órgão será analisado segundo os requisitos dos usuários – ISO 6241, frente às deficiências, inadequações dos projetos, execução das obras, materiais utilizados e manutenção.

A seguir os itens a serem considerados na metodologia em questão:

- 3.1. FICHA TÉCNICA;
- 3.2. ASPECTOS HISTÓRICOS;
- 3.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS;
- 3.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS ÓRGÃOS DO EDIFÍCIO;
- 3.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO EM FUNÇÃO DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (PC) - PESQUISA DE CAMPO;
- 3.6. TABULAÇÃO, ANÁLISE E HIERARQUIZAÇÃO DOS DADOS OBTIDOS NA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (PC);
- 3.7. CONCLUSÕES.

Cujos pormenores são descritos a seguir:



### **3.1. FICHA TÉCNICA**

Serão identificados os autores e responsáveis pelo projeto de arquitetura e projetos complementares como também pela execução e fiscalização das obras. Em termos de ocupação do lote será analisada a implantação com destaque para recuos, taxa de ocupação, aproveitamento, condicionantes legais e sua localização na malha urbana, vizinhança e acessos.

Os registros documentais serão realizados por meio de fotos elucidativas e desenhos com plantas e cortes.

### **3.2. ASPECTOS HISTÓRICOS**

Com relação a proposta projetual serão analisados o partido arquitetônico, com referências na evolução da arquitetura paulista, contendo pormenores sobre a filosofia, realização e execução dos projetos do edifício.

### **3.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

Contendo o partido arquitetônico, seus aspectos formais e funcionais, número de pavimentos e necessidades expressas nos ambientes qualificados, contidos no projeto de arquitetura. (programa de necessidades).

### **3.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS ÓRGÃOS/ELEMENTOS DO EDIFÍCIO**

Envolvendo os aspectos conceituais do projeto/obra, os materiais, técnicas e tecnologias utilizadas nos 10 (dez) órgãos do edifício, cuja pormenorização encontra-se na tabela “O Edifício” de autoria do Prof. Ariosto Mila – FAUUSP, (ver anexo.5).

Com base na tabela “o Edifício”, serão analisados os 10 (dez) órgãos do edifício na seqüência que vem a seguir:

### **3.4.1. TERRAPLENO**

Este órgão tem como função a implantação do edifício, com destaque para a definição de plataformas, taludes e escoamento das águas pluviais, através de cortes e aterro, executados segundo as técnicas da terraplanagem.

### **3.4.2. FUNDAÇÕES**

É o órgão responsável pela consolidação do edifício, pela execução de obras segundo as técnicas de abertura de solo, estanqueidade, reaterro e conseqüente execução de obras de infra-estrutura como cravamento de estacas, execução de blocos, baldrames e sapatas segundo as técnicas do concreto armado.

### **3.4.3. ESTRUTURA**

É o órgão que responde pela função da estabilidade do edifício, obedecendo determinadas técnicas e se compõe de pilares, vigas lajes e outros componentes, destacando-se a técnica do concreto armado, carpintaria e alvenaria.

### **3.4.4. COBERTURA**

Este órgão tem como função a proteção zenital e o conforto ambiental do edifício. Seus principais elementos são formados pela estrutura e armação da cobertura, impermeabilização e telhamento, segundo as técnicas do concreto armado, carpintaria e outros.

### **3.4.5. VEDOS**

O conforto ambiental do edifício é também obtido pelo sistema de vedos externos e internos e tem como função vedar os ambientes, segurança, privacidade e oferecer resistência a impactos. Suas principais obras referem-se às

paredes e tetos, executadas segundo as normas de execução de alvenarias, rebocos e revestimentos.

#### **3.4.6. PAVIMENTOS**

Os pavimentos têm como função principal a circulação e são representados pelos pisos em geral, rampas, escadas, cujo acabamento final apresenta uma variação de opções. Suas execuções se processam por meio de materiais e técnicas específicas para cada caso.

#### **3.4.7. VÃOS**

O sistema de vãos tem como função principal a comunicação interna e externa dos ambientes, representados pela janelas, portas e outros com ou sem ventilação. As caixilharias ou esquadrias são executadas segundo as técnicas de carpintaria e serralheria, tendo como material a madeira, aço, plástico, PVC, alumínio, vidro e concreto, existentes no mercado da construção civil.

#### **3.4.8. PARAMENTOS**

Este órgão visa atender as condicionantes técnicas e de satisfação do usuário, como conforto térmico, acústico, durabilidade, estanqueidade, segurança, sendo, portanto responsável pelo conforto ambiental. Seus componentes estão vinculados aos revestimentos e condicionamentos acústicos e de impermeabilização executados segundo várias técnicas, destacando-se os revestimentos em geral, rebocos, pinturas, impermeabilização e tratamentos térmicos e acústicos.

#### **3.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS**

Este sistema tem como função a energização e mecanização dos equipamentos eletro-mecânicos por intermédio de obras utilizando-se materiais e técnicas, destacando-se as redes de força, iluminação, telefonia, rede de tele-

visão e instalação de aparelhos em geral, seguindo as técnicas das instalações de alta e baixa tensão, telefonia e outros.

#### **3.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS**

Tem como função o fornecimento de água e captação/condução do esgoto e águas pluviais. As técnicas utilizadas para execução desta obras estão vinculadas as canalizações de ferro galvanizado, ferro fundido e plásticos.

### **3.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO EM FUNÇÃO DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc) – pesquisa de campo**

#### **3.5.1. ENTREVISTAS**

Serão realizadas entrevistas com usuários formadores de opinião como: síndico, zelador, funcionários e usuários em geral para obter informações sobre o estado das instalações físicas do edifício, fundamentadas em um planejamento prévio tendo como base os 10 (dez) órgãos do edifício.

#### **3.5.2. VISTORIA TÉCNICA**

Serão acompanhadas por funcionários ou moradores acima citados, para realização dos levantamentos prévios dos problemas técnicos - patologias construtivas (Pc) - existentes no edifício quanto às suas instalações físicas envolvendo também os materiais, técnicas utilizadas na execução das obras relativas aos 10 (dez) órgãos/elementos do edifício.

#### **3.5.3. LEVANTAMENTO DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc)**

O levantamento das patologias construtivas existentes no edifício será realizado por uma criteriosa percepção visual dos pormenores envolvidos no processo, acompanhadas por usuários ou funcionários do edifício. As patologias detectadas serão fotografadas para seu devido registro e colaboração na sua posterior análise técnico-contrutiva.

As patologias construtivas serão identificadas de maneira sistemática no âmbito dos 10 (dez) órgãos do edifício considerados na seqüência da tabela “O Edifício”. - Mila, Ariosto. FAUUSP.

### **3.5.4. ORGANIZAÇÃO DOS DADOS**

Após a pesquisa de campo das patologias existentes em cada órgão do edifício procede-se a organização desses dados e verificação da necessidade de retorno ao edifício para complementação dos dados que se revelaram insuficientes ou faltantes.

Após a organização dos dados obtidos na pesquisa de campo, realiza-se a análise das patologias construtivas (Pc) em três etapas de abordagem:

(a.) **origem das patologias construtivas (Pc)** em cada órgão do edifício, cuja responsabilidade se vincula às deficiências e inadequações do *(s) projeto (s), execução da (s) obra(s), materiais utilizados e manutenção*. Na seqüência verificam-se os reflexos das patologias (Pc) nos 14 (catorze) itens do desempenho – requisitos dos usuários – Tabela da ISO 6241, que cada órgão do edifício esta recebendo.

(b.) nesta etapa serão elaboradas as **tabelas de cada órgão dos edifícios pesquisados** contendo as patologias construtivas (Pc) vinculadas às deficiências do projeto, execução da obra, material e manutenção com seus respectivos reflexos nos itens do desempenho – requisitos dos usuários.

A elaboração das tabelas obedecem a seqüência abaixo para cada edifício pesquisado:

**T.5.1.1. a T.5.1.10.** – Edifício Louveira;

**T.5.2.1. a T.5.2.10.** – Edifício Arper;

**T.5.3.1. a T.5.3.10.** – Edifício Lugano e Locarno;

**T.5.4.1. a T.5.4.10.** – Edifício Baía Mar;

**T.5.5.1. a T.5.5.10.** – Edifício Lausanne;

**T.5.6.1. a T.5.6.10.** – Edifício Prudência.

Posteriormente ao registro das origens das patologias e os respectivos quantitativos dos reflexos, calculam-se os totais vinculados às origens das patologias (Pc) e seus reflexos nos itens de desempenho, expressos em porcentagens e respectivas classificações, destacando-se, os itens com maior participação no desempenho do órgão.

(c.) com base nos dados obtidos, explicita-se os **resultados obtidos** da somatória das patologias construtivas (Pc) existentes em cada órgão do edifício e seus reflexos nos itens de desempenho - (ISO 6241).

Os resultados vinculados à participação do projeto, execução da obra, material e manutenção, na origem das patologias construtivas (Pc), bem como o reflexo das mesmas sobre os itens do desempenho em cada órgão do edifício, serão expressos em porcentagem para melhor entendimento e classificação.

Os resultados obtidos permitem destacar os itens mais críticos que interferem no desempenho de cada órgão do edifício e fornecer informações que orientarão profissionais responsáveis pelo planejamento, projeto, execução de edifícios, utilização racional dos materiais e manutenção.

### **3.6. TABULAÇÃO, ANÁLISE E HIERARQUIZAÇÃO DOS DADOS OBTIDOS NA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc).**

#### **3.6.1. QUANTIFICAÇÃO TOTAL DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS**

Com base nas dez tabelas apresentadas no item (b) originadas pela avaliação do desempenho técnico-construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício são geradas as tabelas **T.5.1.11.** a **T.5.6.11.** (referentes aos edifícios pesquisados) que contém o número de patologias construtivas (Pc) incidentes simultaneamente nos órgãos do edifício, expresso em porcentagem. Esta tabela contempla também a classificação dos órgãos que receberam maior incidência de patologias, possibilitando sua hierarquização.

### **3.6.2. HIERARQUIZAÇÃO DOS REFLEXOS DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc) ORIGINADOS PELO (S) PROJETO (S), SOBRE OS ÓRGÃOS DO EDIFÍCIO RELACIONADOS COM OS ITENS DE DESEMPENHO – (ISO 6241).**

Esta etapa diz respeito respectivamente dos reflexos das patologias construtivas (Pc) originadas pelo (s) projeto (s), sobre os órgãos do edifício relacionados com os itens de desempenho – (ISO 6241).

As tabelas **T.5.1.12.** a **T.5.6.12.** geradas com base nas tabelas apresentadas no item (b) relativo aos edifícios avaliados, contendo as patologias construtivas (Pc) originadas pelo (s) **projeto** (s), sobre os órgão do edifício relacionados com os itens do desempenho - (ISO 6241).

Os resultados permitem concluir que:

- as quantidades e percentuais das patologias construtivas originadas pelo projeto, execução da obra, material e manutenção sobre os órgãos do edifício;
- os quantitativos expressos em percentagem das patologias que refletem nos itens de desempenho de cada órgão do edifício;
- os quantitativos dos itens do desempenho que mais reflexos receberam das patologias construtivas (Pc) originadas pelo projeto, execução da obra, material e manutenção sobre os órgãos do edifício.

Os itens **3.6.3.**, **3.6.4.** e **3.6.5.** dizem respeito respectivamente à hierarquização dos reflexos das patologias construtivas (Pc) originadas pela **execução da (s) obra (s), materiais e manutenção**, sobre os órgãos do edifício relacionados com os itens do desempenho - (ISO 6241).

Portanto elaboram-se também as tabelas **T.5.1.13.** a **T.5.6.13.**, **T.5.1.14.** a **T.5.6.14.** e **T.5.1.15.** a **T.5.6.15.** (referentes aos 6 (seis) edifícios pesquisados), respectivamente vinculadas à **execução da (s) obra (s), materiais e manutenção**.

### **3.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS**

Hierarquização e participação percentual das patologias construtivas (Pc) com suas origens nos 6 (seis) edifícios pesquisados e seus reflexos nos itens de desempenho.

A partir das tabelas de hierarquização dos reflexos das patologias construtivas (Pc) originados pelo (s) projeto (s), execução da (s) obra (s), materiais e manutenção sobre os órgãos do edifício relacionados com os itens de desempenho – (ISSO 6241), elabora-se as tabelas **T.5.1.16.** a **T.5.6.16.** (referentes aos edifícios pesquisados), que contém pormenores sobre a hierarquização.

### **3.8. CONCLUSÕES**

Sobre o desempenho técnico-construtivo para cada edifício pesquisado é apresentado em 5 (cinco) sub-itens para conclusão:

- 1.** O número das patologias construtivas (Pc) existentes em cada órgão do edifício.
- 2.** O número total das patologias construtivas (Pc) originadas separadamente pelo projeto, execução da obra, materiais e manutenção.
- 3.** Os totais das patologias construtivas (Pc) originadas separadamente pelo projeto, execução da obra, material e manutenção, e sua respectiva porcentagem de incidência nos órgãos do edifício.
- 4.** Os quantitativos percentuais dos órgãos de cada edifício que receberam maior número incidente das suas patologias construtivas.
- 5.** Os quantitativos percentuais dos itens do desempenho – requisitos dos usuários – (ISO 6241) que receberam maior número de reflexos pela ação das patologias construtivas.



# 4

## CAPÍTULO

### DETERMINAÇÃO DO UNIVERSO E DA AMOSTRA DA PESQUISA

#### INTRODUÇÃO

#### 4.1. SOBRE A DELIMITAÇÃO TEMPORAL DA PESQUISA

#### 4.2. SOBRE OS LIMITES DO BAIRRO

#### 4.3. OS PRIMEIROS EDIFÍCIOS DE APARTAMENTOS

#### 4.4. UNIVERSO DA PESQUISA

#### 4.5. DEFINIÇÃO DA AMOSTRA DA PESQUISA

## INTRODUÇÃO

O edifício de apartamentos é introduzido na cidade de São Paulo no período de 1920 a 1940, como um elemento na paisagem, inicialmente restrito às áreas centrais, e a partir de 1950 espalha-se por outros bairros residenciais tornando-se dominante.

Com exceção da burguesia que vivia em casa própria, as outras eram na maioria construídas para aluguel. Com a procura por moradia a construção civil tornou-se um dos negócios mais rendosos canalizando o capital liberado da lavoura e da indústria, incrementando a especulação imobiliária.

Ao mesmo tempo em que surgiam formas diferentes de morar, a cidade entrava na era do concreto armado com a introdução de novos materiais e do uso do elevador, provocando a expansão vertical ao lado da expansão horizontal.

No caso de Higienópolis a expansão vertical está intimamente ligada às primeiras iniciativas dos seus moradores visando a exploração para renda como também para uso da própria família.

Como campo de pesquisa vinculada a Dissertação de Mestrado em questão, adotou-se a paisagem das áreas residenciais formadas a partir desta época junto ao velho núcleo da cidade e, dentre eles, foi escolhido como foco central o bairro de Higienópolis.

O bairro de Higienópolis passou por três gerações formais na configuração de sua paisagem, passando de periferia distante a área quase central e hoje, onde a verticalização predomina, consolida a sua figura de bairro residencial. Neste processo de passagem de um momento espacial a outro desapareceram muitas de suas estruturas espaciais, algumas poderiam ser mantidas, mas o processo contínuo de evolução da cidade nem sempre permite a preservação.

Este trabalho tem como base a produção da habitação coletiva no bairro de Higienópolis e por meio de uma coleção de raciocínios arquitetônicos significativos da evolução e transformação da arquitetura moderna paulistana entre as décadas de 30 e 60. A partir da década de 30 tem início a construção de prédios de apartamentos de alto padrão de conforto, contrastando com o nível modesto dos demais edifícios, sempre destinados à classe média.

Sobre este processo de mutação constante pelo qual atravessam a cidade e a sua paisagem a partir das décadas finais do século XIX e durante as oito primeiras décadas do século XX é que se centraliza o interesse do presente trabalho.

O grande número de projetos identificados, selecionados para esta pesquisa, enfatiza a visão de conjunto de um elemento urbano coletivo por excelência e sua relação com a trajetória do desenvolvimento urbano refletido por meio das mais distintas legislações urbanas que intervieram na produção da habitação coletiva na cidade de São Paulo dentro do momento histórico considerado.

#### **4.1. SOBRE A DELIMITAÇÃO TEMPORAL DA PESQUISA**

A produção arquitetônica selecionada oferece um panorama do processo de verticalização do bairro de Higienópolis e conseqüentemente na cidade de São Paulo, por meio da criatividade de arquitetos representativos da moderna arquitetura paulistana.

A delimitação temporal escolhida parte da produção coletiva no Bairro de Higienópolis com a construção do primeiro edifício de apartamento em 1933, intitulado de Edifício Alagoas na rua de mesmo nome, por meio da seleção e análise do objeto de estudo a partir deste momento histórico específico.

A produção coletiva passou por vários períodos na cidade de São Paulo a começar pela lei federal Nº 5841/1928, que regulamentava os condomínios verticais. A partir desta data todos os edifícios passam a ser regulamentados pelo Código de Obras Arthur Saboya. A lei do inquilinato que inibia a produção de edifícios para aluguel foi criada para desestimular o investimento imobiliário e redirecionar os recursos para a implementação e o fortalecimento do parque industrial e por outras leis municipais que regulamenta o coeficiente máximo de aproveitamento e a nova setorização da cidade. Os edifícios poderiam ser classificados por períodos, mas considerando o objetivo principal de aplicar a avaliação técnico-constructiva em edifícios, a escolha dos exemplares teve maior força pela reflexão cultural que representam na arquitetura paulistana, cujos autores são os mais representativos da arquitetura moderna observada por meio dos edifícios de apartamentos.

## 4.2. SOBRE OS LIMITES DO BAIRRO

Adotou-se como campo de estudo a paisagem formada a partir das chácaras distribuídas junto ao velho centro da cidade com um parcelamento homogêneo do solo e continuidade de organização de seus espaços e volumes construídos. Esta apresenta em sua evolução uma característica constante com ruas largas, perpendiculares entre si, com um predomínio de edifícios de apartamentos com grandes recuos em ruas arborizadas.

Outros fatores contribuíram para a escolha do bairro:

- *Por ser o primeiro loteamento diferenciado dos demais existentes na cidade com infra-estrutura inicial de água, esgoto, iluminação e serviços de transporte público através de bondes;*
- *Por possuir também lotes de grandes dimensões, ruas largas e arborizadas, tudo para atender um público com condições de viabilizar o empreendimento para as elites do café;*
- *Por ser a população atual e passada, pertencente às camadas de mais alta renda, exigentes na procura do local e das soluções para suas moradias, trazendo modernidade em todas as transformações do bairro;*
- *Por ter adotado nos assentamentos dos edifícios em lotes com grandes proporções, constituindo uma inovação que influenciou na estruturação da paisagem da área e mais tarde da cidade de São Paulo.*

Portanto o bairro de Higienópolis se destacou por suas características especiais, foi alvo da especulação imobiliária intensa, transformou-se em floresta de concreto, de elevada concentração demográfica. Assim sendo as construções atuais procuraram beneficiar-se do prestígio social que gozavam os primeiros moradores, procurando manter o padrão com a classe média alta que ocupa atualmente.

O bairro está situado a Oeste da cidade, nas encostas da Av. Paulista entre o Bairro de Santa Cecília, Av. Consolação e Av. Pacaembu. Nasceu do lado ímpar da Av. Higienópolis no final do século XIX por iniciativa de dois alemães, Martinho Burchard e Victor Nothmann sobre os terrenos do Barão de Ramalho e de Joaquim Floriano Wanderley, ambas sem benfeitoria alguma, localizadas

entre a Rua da Consolação e o Vale do Ribeirão Pacaembu, conforme exposto anteriormente.

*Em 1879, dois alemães, Gleite e Nothman, compram uma chácara e abrem ali ruas espaçosas e alamedas arborizadas e grandes lotes. Assim nascia o bairro dos Campos Elíseos: um Champs-Élysées paulistano, que definiria o modelo de bairro aristocrático, exclusivamente residencial e de alta renda. Em 1890, é a vez do recém-aberto bairro de Higienópolis concentrar os palacetes mais elegantes da cidade. Em seguida, a avenida Paulista, inaugurada em 1891 (Rolnik, 2003, p.19).*

O loteamento, aberto à venda em 1895, recebeu a designação de Boulevards Burchard, correspondendo às duas áreas, primeiramente "Boulevard Bouchard I" nas terras do Barão de Ramalho e "Boulevard Burchard II" nas terras do Wanderley.

No lado par da Av. Higienópolis surgiram outros loteamentos também exclusivamente residenciais, destinados à elite, com todo serviço de infraestrutura urbana, de modo a atrair a mesma faixa de público do loteamento vizinho, sobre as terras pertencente às chácaras de D. Veridiana, Dr. Jaguaribe e chácara das Palmeiras pertencente a D. Maria Angélica.

Como campo de pesquisa adotou-se a paisagem das áreas residenciais que apresentam uma continuidade de organização de seus espaços e um parcelamento homogêneo do solo, limitado pelas ruas: Itambé, Mato Grosso, Goiás, Ceará, Alagoas, Piauí, Rio de Janeiro e Av. Higienópolis, fazendo parte da área denominada Alto Higienópolis, e limitado pelas ruas: D. Veridiana, Rua Jaguaribe, Av. Angélica, Av. General Olímpio da Silveira, Rua Conselheiro Brotero e Av. Higienópolis, pertencente ao denominado Baixo Higienópolis.

O bairro de Higienópolis pertence à Administração Regional da Sé, do lado par pertence ao distrito de Santa Cecília e o lado ímpar pertence ao Distrito da Consolação. Para efeito de estudo, tomando a Av. Higienópolis como separação física, será considerado o Bairro de Higienópolis todo o conjunto de ruas que formaram os loteamentos originais.

### 4.3. OS PRIMEIROS EDIFÍCIOS DE APARTAMENTOS

No início do século XIX, surgem os primeiros edifícios de apartamentos, já sobre as interferências do processo de metropolização da cidade de São Paulo, vinculado às profundas transformações sociais sofridas pela estrutura sócio-econômica do país e principalmente no estado de São Paulo.

A agricultura cafeeira dominou absolutamente a economia brasileira até a crise de 1929 provocada pela bolsa de Valores de Nova Iorque. Esta agricultura de café, tipo monocultura, ligada exclusivamente à exportação determinou o ritmo do crescimento da cidade de São Paulo.

Com a expansão promovida pela inauguração do novo Viaduto do Chá, aberturas de novas ruas acompanhadas de melhoramentos e remodelação da Praça da República transferiram-se para esta área um novo centro com novos edifícios promovendo também a possibilidade da função de morar nos bairros, acompanhando assim o processo de expansão da área central paulistana em direção ao eixo oeste da cidade.

*A expansão do Centro para a região além-viaduto, no local que seria denominado "Centro Novo", começaria a se realizar lentamente a partir dos anos 1920, mas seria concretizada definitivamente somente no fim dos anos 1930, após a construção do novo Viaduto do chá, bem mais largo que o anterior (Simões Junior, 2004, p. 160).*

Surgem assim os primeiros prédios de apartamentos nos bairros próximos ao centro, como o bairro de Higienópolis como consequência também da aplicação das famílias tradicionais cafeeiras que se protegiam dos períodos incertos das entressafras com a construção civil e particularmente com a construção de edifícios de apartamentos para aluguel.

Os edifícios de apartamentos surgem pontualmente na paisagem como um elemento novo, com altura modesta, mas significativa para a época. Alguns são edificadas junto à Praça Buenos Aires, Avenida Angélica e Higienópolis, com destaque para o Edifício Alagoas construído em 1933, na rua de mesmo nome, cuja construção intensa tem início a partir de 1960 de forma constante e contínua.

*As características da paisagem, o equilíbrio dos volumes urbanos construídos ou plantados, sua relação harmoniosa com o sítio são destruídos com o predomínio de um novo elemento – o edifício de apartamentos, que passa de referencial a dominante. A sua presença influi diretamente na conformação dos espaços livres públicos ou privados, bem como na estrutura do sítio, dentro da quadra (Macedo, 1987, p. 72).*

A alteração da paisagem com a perda da horizontalidade partiu dos moradores do bairro e proprietários de lotes, visando a lucratividade dos mesmos como também a construção de edifícios para abrigar suas famílias continuando com o antigo costume de reunir os descendentes juntos da autoridade patriarcal.

*Apesar do predomínio visual dos edifícios sobre as residências, estes, até o fim do período, não se efetivam numericamente. E o número de casas em relação aos edifícios de apartamentos mantém-se até o final dos anos 60, apesar do seu declínio constante durante todo o período em questão (Macedo, 1987, p. 156).*

O bairro de Higienópolis, no final da década de 30, contava com quatro edifícios com altura não ultrapassando dez andares, e em estilos diferentes, dando início a alteração gradual da sua paisagem. Suas mansões vão sendo demolidas cedendo espaço aos edifícios de apartamentos buscando reproduzir o conforto de suas antigas residências.

*O primeiro prédio de Higienópolis foi o Prédio Alagoas – 1933 – Avenida Angélica com rua Alagoas – Construtora Barreto, Xandi & Cia.; com cinco andares e duas lojas no andar térreo. Este prédio foi o primeiro da cidade com tipologia de um apartamento por andar e quatro dormitórios. Seu êxito foi imediato, tendo sido seus apartamentos prontamente alugados. Pilon & Matarazzo, projetaram e construíram para André Matarazzo, o prédio Santo André – 1935 - avenida Angélica esquina com a rua Piauí, junto à Praça Buenos Aires. Este destinado à renda, possui oito andares, com-*

posto por dois apartamentos por andar e loja no andar térreo, e nenhuma ligação com os preceitos modernos (Alba, 2000, p. 52).

Conforme exposto anteriormente, outros edifícios foram construídos no bairro em questão, conforme segue:

- O Edifício Alagoas foi construído para Abel Drumond, pela Firma Barreto Xandi e Cia, possui cinco andares com apartamento de quatro dormitórios e duas lojas no térreo. Foi alvo de críticas na época da construção por estar localizado em bairro residencial. Porém seu êxito comercial foi imediato, os apartamentos foram alugados e as lojas ocupadas.
- Em seguida ao Edifício Alagoas foi construído o edifício Santo André na esquina da Avenida Angélica com a Rua Piauí. Esta obra foi encomendada por André Matarazzo e a construção ficou a cargo da Construtora Matarazzo e Pilon, constituída pelo seu filho, o engenheiro Francisco Matarazzo Netto e o arquiteto francês Jacques Pilon. O prédio era composto por apartamentos de luxo distribuídos em sete andares e loja no pavimento térreo, todos foram prontamente alugados.
- O terceiro edifício do Bairro de Higienópolis foi construído em estilo “art déco” pela construtora Barreto Xandi e Cia e por iniciativa de Augusto Barreto, fazendeiro de café, erguido para moradia da família e numerosa descendência.
- A Avenida Higienópolis teve seu primeiro prédio construído no ano de 1936, O edifício com apenas três andares de nome D. Pedro II, foi uma iniciativa da família de Nhonhô Magalhães que encarregou a Construtora Siciliano e Silva do projeto e construção.
- O edifício Santa Amália foi construído em 1943 ao lado do Edifício Santo André por Francisco Matarazzo Netto, após desfeita a sociedade com o arquiteto Jacques Pilon. Nesta mesma época era construído o edifício Higienópolis na avenida do mesmo nome.



- Os edifícios Prudência e Capitalização foram construídos em 1944, e considerado como um dos edifícios mais importante do bairro, foi projetado por Rino Levi com jardins de Burle Marx. O edifício possui doze andares com quatro apartamentos por andar e dois na cobertura com jardins, a garagem é semi-enterrada, apresentando o pavimento térreo entre rampas e jardins.

O edifício Bretagne, situado na Av. Higienópolis com vinte andares, torna-se o prédio mais alto do bairro com formato em “L” e jardim tropical com lazer distribuído no pátio interno.

Com a construção do Edifício Bretagne na Av. Higienópolis, e Cinderela na Rua Maranhão, os edifícios começam a ultrapassar os limites de altura até então seguido por outros exemplos, rompendo esta barreira e servindo de exemplo.

Estes edifícios geralmente apresentam garagens no pavimento térreo e até mesmo com total ausência da mesma como o caso do Edifício Alagoas. Somente na década de 50 tem início a construção de garagens subterrâneas que adicionadas as vagas do pavimento térreo procurando atender a todos os usuários. Como regra geral estes edifícios obedecem a um tipo de implantação, ocupando a área dos fundos com o estacionamento de veículos e serviços, somente adotando recuos com dimensões significativas a partir da década de 50.

Com a construção do Edifício Louveira na década de 50, seguido pelo Edifício Bretagne, inicia-se uma nova maneira de ocupação do lote, rompendo com a forma tradicional de implantação, apresentando jardins internos aproveitando da localização do terreno junto a praça ou criando jardim lateral de grandes proporções.

Em função da exploração de todo espaço disponível com sucessivas construções para o mesmo lote, o bairro tornou-se superpovoado, mas com grande procura para fins residenciais face ao bom atendimento dos meios de transporte coletivo e ótima localização.

O Bairro de Higienópolis passou por várias etapas de transformações, de área unifamiliar para multifamiliar, constituindo-se numa área de alta densidade na Cidade de São Paulo, sofrendo ainda grande intensificação da sua ocupa-

ção em função das áreas livres remanescentes e residência do século passado a espera de nova especulação imobiliária.

Seus espaços urbanos, ruas e praças, mantêm as mesmas dimensões horizontais, enquanto a sua volumetria construída se altera, modificando a configuração original. As mudanças mais profundas se realizam a nível interno das quadras para implantação dos novos volumes construídos.

#### **4.4. UNIVERSO DA PESQUISA**

Este trabalho tem como objeto de estudo os edifícios de apartamentos, localizados no Bairro de Higienópolis, na cidade de São Paulo e compõe-se de uma seleção de edifícios de apartamentos que representam a produção da habitação coletiva dentro do momento histórico escolhido.

O bairro central é essencialmente residencial e caracterizado por uma população de renda média-alta e alta, sendo também conhecido pela presença de relevantes instituições culturais e destaca pela presença de uma grande quantidade de exemplares da arquitetura moderna paulistana.

Foi, a partir da década de 50 que o bairro começou assumir o caráter pelo qual é conhecido, recebendo uma grande quantidade de investimentos imobiliários tornando-se um bairro de destaque na cidade como um mostruário de exemplares da arquitetura moderna.

A organização das trinta e quatro obras selecionadas pertence a vários períodos da produção da habitação coletiva na cidade de São Paulo e consequentemente sob os reflexos das mais distintas legislações urbanas.

A seguir os edifícios projetados e construídos entre a década de 30 a 60, representantes significativos da arquitetura moderna paulistana vinculados à categoria de uso multifamiliar – edifícios de apartamentos.

# 1.

EDIFÍCIO: Alagoas

ENDEREÇO: Rua Alagoas

Entre a Rua Angélica e Rua  
Itacolomi

PROJETO: Barreto Xandi e Cia

DATA: 1933



Foto: 1 Ed. Alagoas

Fonte: A. A. Caprio

# 2.

EDIFÍCIO: Santo André

ENDEREÇO: Rua Piauí, 750

Entre a Rua Bahia e Rua Angélica

PROJETO E CONSTRUÇÃO:

Jacques Pilon e Francisco

Matarazzo Neto

DATA: 1935



Foto: 2 Ed. Santo André

Fonte: A. A. Caprio

### 3.

EDIFÍCIO: Augusto Barreto

ENDEREÇO: Av. Angélica, 1408

Entre a Rua Piauí e Rua Maranhão

PROJETO: Barreto e Xandi

DATA: 1936



Foto: 3 Ed. Augusto Barreto

Fonte: A. A. Caprio

### 4.

EDIFÍCIO: Higienópolis

ENDEREÇO: Rua Coselheiro

Brotero, 1092

Entre a Rua Goytacaz e Rua

Cândido Espinheira

PROJETO: Rino Levi

DATA: 1935/1936



Foto: 4 Ed. Hygienópolis

Fonte: A. A. Caprio

## 5.

EDIFÍCIO: Dona Veridiana

ENDEREÇO: Rua Martinico

Prado, 25

Entre a Rua Sabará e Rua Dona Veridiana

PROJETO E CONSTRUÇÃO: Francisco Beck

DATA: 1940



Foto: 7 Ed. Dona Veridiana

Fonte: A. A. Caprio

## 6.

EDIFÍCIO: Santa Amália

ENDEREÇO: Rua Piauí, 760

Entre a Rua Bahia e Rua Angélica

PROJETO: Lucjan Korngold

DATA: 1942 - 1943



Foto: 8 Ed. Santa Amália

Fonte: A. A. Caprio

## 7.

EDIFÍCIO: Prudência

ENDEREÇO: Avenida Higienópolis

Nº 245 e 265

Entre a Rua Itacolomi e Rua Sabará

PROJETO: Rino Levi

DATA: 1944 – 1948



Foto: 9 Ed. Prudência

Fonte: A. A. Caprio

## 8.

EDIFÍCIO: Louveira

ENDEREÇO: Rua Piauí, 1081

Entre a Rua Dr. José P. de Queiroz  
e Rua Aracajú

PROJETO: João Vilanova Artigas  
e Carlos Cascaldi

DATA: 1946



Foto: 10 Ed. Louveira

Fonte: A. A. Caprio

## 9.

EDIFÍCIO: São Vicente

ENDEREÇO: Rua São Vicente  
de Paulo, 501

Entre a Alameda Barros e Rua  
Baronesa de Itú

PROJETO: Escritório Técnico

Lucjan Korngold

DATA: 1948 - 1954



Foto: 11 Ed. São Vicente

Fonte: A. A. Caprio

## 10.

EDIFÍCIO: Bretagne

ENDEREÇO: Avenida Higienópolis  
Nº 938

Entre a Rua Conselheiro Brotero  
e Rua Albuquerque Lins

PROJETO: João Artacho Jurado

DATA: 1952 -1959



Foto: 12 Ed. Bretagne

Fonte: A. A. Caprio

## 11.

EDIFÍCIO: Paqueta

ENDEREÇO: Rua Alagoas, 475

Entre a Rua Bahia e Avenida  
Angélica

PROJETO: Luz-Ar Arquitetura  
e Construções Ltda

DATA: 1952 – 1959



Foto: 13 Ed. Paqueta

Fonte: A. A. Caprio

## 12.

EDIFÍCIO: Buenos Aires

Edifícios La plata e San Martin

ENDEREÇO: Avenida Angélica

Nº 1867

Entre a Rua Pará e Rua Sergipe

PROJETO: Majer Botkowski

DATA: 1953 - 1956



Foto: 14 Ed. Buenos Aires

Fonte: A. A. Caprio



## 13.

EDIFÍCIO: Lausanne

ENDEREÇO: Avenida

Higienópolis 101 e 111

Entre a Rua Sabará e Rua Itambé

PROJETO: Adolf Franz Heep

DATA: 1953 - 1958



Foto: 15 Ed. Lausanne

Fonte: A. A. Caprio

## 14.

EDIFÍCIO: Veneza

ENDEREÇO: Avenida Angélica

Entre a Rua das Palmeiras e

Alameda Barros

PROJETO: Construtécnica Ltda

DATA: 1953



Foto: 16 Ed. Veneza

Fonte: A. A. Caprio

## 15.

EDIFÍCIO: Imperator

ENDEREÇO:

Avenida Angélica,1905

Entre Rua Pará e Rua Cel. José  
Eusébio

PROJETO: Vaindergorn e Verona

DATA: 1954 – 1956



Foto: 17 Ed. Imperator

Fonte: A. A. Caprio

## 16.

EDIFÍCIO: Diana

ENDEREÇO: Rua Maranhão,270

Entre a Rua Itacolomi e Rua Sabará

PROJETO: Victor Reif

DATA: 1957 – 1958



Foto: 18 Ed. Diana

Fonte: A. A. Caprio

## 17.

EDIFÍCIO: Carina

ENDEREÇO: Avenida Angélica

Nº 1132

Entre a Avenida Higienópolis e Rua  
Jaguaribe

PROJETO: Israel Galman

DATA: 1959 - 1962



Foto: 19 Ed. Carina

Fonte: A. A. Caprio

## 18.

EDIFÍCIO: Lugano e Locarno

ENDEREÇO: Avenida Higienópolis

Nº 318 e 360

Entre a Rua Martim Francisco e A-  
venida Angélica

PROJETO: Adolf Franz Heep

DATA: 1959 – 1962



Foto: 20 Ed. Lugano e Locarno

Fonte: A. A. Caprio

## 19.

EDIFÍCIO: Arper

ENDEREÇO: Rua Pernambuco, 15  
Entre a Rua Aracajú e Rua Rio de Janeiro

PROJETO: David Libeskind

DATA: 1959 – 1962



Foto: 21 Ed. Arper

Fonte: A. A. Caprio

## 20.

EDIFÍCIO: Araba

ENDEREÇO: Rua Aracajú, 235  
Entre a Rua Maranhão e Rua Piauí

PROJETO: David Libeskind

DATA: 1960 – 1962



Foto: 22 Ed. Arabá

Fonte: A. A. Caprio

## 21.

EDIFÍCIO: Condemar

ENDEREÇO: Rua Albuquerque

Lins, 1075

Entre a Alameda Barros e

Rua Baroneza de Itu

PROJETO: Jorge Wilhelm

DATA: 1960 – 1962



Foto: 23 Ed. Condemar

Fonte: A. A. Caprio

## 22.

EDIFÍCIO: Alomy

ENDEREÇO: Rua Alagoas

Entre a Av. Angélica e Rua  
Itacolomi

PROJETO: David Libeskind

DATA: 1961



Foto: 24 Ed. Alomy

Fonte: A. A. Caprio

## 23.

EDIFÍCIO: Jardim Buenos Aires  
ENDEREÇO: Praça Buenos Aires  
Entre a Av. Angélica e Rua Bahia  
PROJETO: David Libeskind  
DATA: 1962



Foto: 25 Ed. Jardim Buenos Aires  
Fonte: A. A. Caprio

## 24.

EDIFÍCIO: Pernambuco  
ENDEREÇO: Rau Pernambuco,  
Entre a Rua  
PROJETO: David Libeskind  
DATA: 1963



Foto: 26 Ed. Pernambuco  
Fonte: A. A. Caprio

## 25.

EDIFÍCIO: Albar

ENDEREÇO: Rua Albuquerque

Lins, 1045

Entre a Alameda Barros e Rua

Baroneza de Itu

PROJETO: Maurício Schineider e

Pedro Paulo de Melo Saraiva

DATA: 1963



Foto: 27 Ed. Albar

Fonte: A. A. Caprio

## 26.

EDIFÍCIO: Baía Mar

ENDEREÇO: Rua Baia,71

Entre a Rua Maranhão e Rua Piauí

PROJETO: Francisco Beck

DATA: 1963 – 1964



Foto: 28 Ed. Baía Mar

Fonte: A. A. Caprio

## 27.

EDIFÍCIO: Abaeté

ENDEREÇO: Rua Pará,222

Entre a Rua Bahia e Avenida  
Angélica

PROJETO: Abrahão Sanovicz

DATA: 1963 - 1968



Foto: 29 Ed. Abaeté

Fonte: A. A. Caprio

## 28.

EDIFÍCIO: Albina

ENDEREÇO: Rua Conselheiro Bro-  
tero, 801

Entre a Alameda Barros e Avenida  
São João

PROJETO: Alberto Botti e  
Marc Rubin

DATA: 1963



Foto: 30 Ed. Albina

Fonte: A. A. Caprio



## 29.

EDIFÍCIO: Tamar

ENDEREÇO: Rua Piauí, 631  
Entre a Avenida Angélica e Rua  
Itacolomi

PROJETO: Maurício Schneider e  
Pedro Paulo Saraiva

DATA: 1964



Foto: 31 Ed. Tamar

Fonte: A. A. Caprio

## 30.

EDIFÍCIO: Manon

ENDEREÇO: Rua Sergipe, 312  
Entre a Rua Itacolomi e Rua Sabará

PROJETO: Victor Reif

DATA: 1964



Foto: 32 Ed. Manon

Fonte: A. A. Caprio

#### **4.5. DEFINIÇÃO DA AMOSTRA DA PESQUISA**

Os edifícios selecionados fazem parte de um significativo universo de exemplares representativos da evolução da arquitetura moderna paulistana. A partir dessa coleção inicial de edifícios localizados no bairro de Higienópolis, foram escolhidos em função da facilidade de acesso aos respectivos condomínios por meio de contato com moradores e funcionários que aceitaram a aplicação da pesquisa, aliadas à disponibilidade de tempo ditada pela Pós-graduação das 6 (seis) unidades ligadas à habitação coletiva. Todos atendem critérios para o recorte do objeto da pesquisa como:

- Ter sido projetado dentro do período histórico preestabelecido;
- Apresentar inovações tecnológicas;
- Apresentar inovações programáticas e oferecer uma reflexão cultural significativa.

Foi considerado também como critério de escolha a obrigatoriedade de estar dentro do perímetro pré-estabelecido como limite adotado para o Bairro de Higienópolis.

As obras anteriormente citadas foram organizadas cronologicamente a partir do ano do seu projeto, acompanhado do ano de conclusão da obra. Os edifícios são apresentados individualmente por meio de imagens, desenhos de arquitetura, ano do projeto, construção, proprietário e um conjunto de informações que oferece dados quantitativos como áreas de terreno, de construção, do apartamento e características do objeto da pesquisa.

A seguir o elenco dos 6 (seis) edifícios de apartamentos escolhidos que por sua vez constitui a amostra da nossa pesquisa.

## **ESTUDOS DE CASOS:**

### **Estudo de caso 1**

Edifício: Louveira – (1946)

Arquiteto: João Vilanova Artigas e Carlos Cascaldi

### **Estudo de caso 2**

Edifício: Arper - (1959)

Arquiteto: David Libeskind

### **Estudo de caso 3**

Edifício: Lugano/Locarno - (1959)

Arquiteto: Adolf Franz Heep

### **Estudo de caso 4**

Edifício: Baía Mar - (1963)

Francisco Beck

### **Estudo de caso 5**

Edifício: Lausanne - (1953)

Arquiteto: Adolf Franz Heep

### **Estudo de caso 6**

Edifício: Prudência - (1944)

Arquiteto: Rino Levi

# 5

## CAPÍTULO

### INTRODUÇÃO

5.1. ESTUDO DE CASO 1

5.2. ESTUDO DE CASO 2

5.3. ESTUDO DE CASO 3

5.4. ESTUDO DE CASO 4

5.5. ESTUDO DE CASO 5

5.6. ESTUDO DE CASO 6

EDIFÍCIO LOUVEIRA

EDIFÍCIO ARPER

EDIFÍCIO LUGANO/LOCARNO

EDIFÍCIO BAÍA MAR

EDIFÍCIO LAUSANNE

EDIFÍCIO PRUDÊNCIA

O **CAPÍTULO 5** é composto por **seis** estudos de casos divididos em duas partes, a **primeira** corresponde à pesquisa de campo relativo à coleta de dados do edifício pesquisado. Apresenta sua **ficha técnica** com seus dados mais importantes para entendimento e identificação do edifício, a seguir os **aspectos históricos** que apresentam os elementos marcantes dos arquitetos e sua atuação em vários ramos da arquitetura, inclusive na produção da habitação coletiva, bem como sobre a filosofia do projeto e referência para outras construções, posteriormente segue as **características físicas** contendo o partido arquitetônico, seus aspectos formais e funcionais, complementando os dados principais do edifício, demonstram-se também suas **características técnicas** envolvendo os aspectos conceituais do projeto, materiais e técnicas utilizadas nos 10 (dez) órgãos/elementos do edifício pesquisado, juntamente com as plantas esquemáticas e cortes do projeto de arquitetura.

Na primeira parte é apresentado o item parcial sobre a **análise do desempenho técnico-construtivo** com a identificação das patologias construtivas (Pc) encontradas sendo que foram destacadas 6 (seis) patologias mais representativas e que ocorrem no edifício quanto ao seu estado de conservação e manutenção. É apresentado também a **porcentagem das médias finais** com a hierarquização das participações das patologias construtivas (Pc) originadas pelo *Projeto, Execução das obras, Materiais utilizados e Manutenção*, como também as **conclusões** sobre o desempenho técnico-construtivo do edifício com base na análise do desempenho em questão em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício. A tabulação, a análise e a hierarquização dos dados obtidos na análise do desempenho técnico-construtivo das patologias construtivas (Pc).

A **segunda** parte esta contida no **APÊNDICE** e corresponde ao **levantamento e análise das patologias construtivas (Pc)** existentes no edifício construído identificando suas origens em cada órgão, sua responsabilidade vinculada às deficiências e inadequações do *projeto (s), execução da (s) obra (s), materiais e manutenção*, e para elaboração da conclusão final da análise é

apresentado a **quantificação total das patologias construtivas (Pc)** originadas pelo *projeto (s), execução da (s) obra (s), materiais* utilizados e manutenção realizada sobre os dez órgãos/elementos do edifício como também seus reflexos nos itens de desempenho, e finalmente a **hierarquização dos reflexos** das patologias construtivas (Pc) originadas pelas deficiências, inadequações e/ou do (s) projeto (s), execução da (s) obra (s), materiais utilizados e manutenção sobre os órgãos/elementos do edifício relacionado com os 14 (quatorze) itens de desempenho (ISO 6241) - Requisitos dos Usuários.

# LOUVEIRA

EDIFÍCIO

## 5.1. ESTUDO DE CASO 1

## EDIFÍCIO LOUVEIRA



### 5.1.1. FICHA TÉCNICA

### 5.1.2. ASPECTOS HISTÓRICOS

### 5.1.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### 5.1.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 5.1.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

(Ver APÊNDICE A)

### 5.1.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS

(Ver APÊNDICE A)

### 5.1.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS

### 5.1.8. CONCLUSÕES

### 5.1.1. FICHA TÉCNICA

#### EDIFÍCIO LOUVEIRA

**Localização:** Rua Piauí, 1081

Entre a Rua Dr. José de Quiroz e Rua Aracaju

**Bairro:** Higienópolis/São Paulo

**Arquitetura:** Arq. João Batista Vilanova Artigas  
Arq. Carlos Cascaldi

**Data:** 1946

**Obra de arte:** Rebolo

**Construção:** Perez de Moraes & Barros Leite Eng. e Constr.

**Contratante:** Antonio Junqueira

**Terreno:** 1575,00 m<sup>2</sup> - 35x45 m

**Taxa de ocupação:** 44% - 692,00 m<sup>2</sup>

**Coefficiente de aproveitamento:** 3,4 – 5400,00 m<sup>2</sup> de área construída

**Tipo do edifício:** blocos laminares isolados

**Categoria de uso:** Habitação multifamiliar

**Orientação:** NE/SO

**Estacionamento:** Pátio posterior

**Número de unidades:** 30 Aptos.

**Unidades:** Dois apartamentos por andar de 160,00m<sup>2</sup> cada.



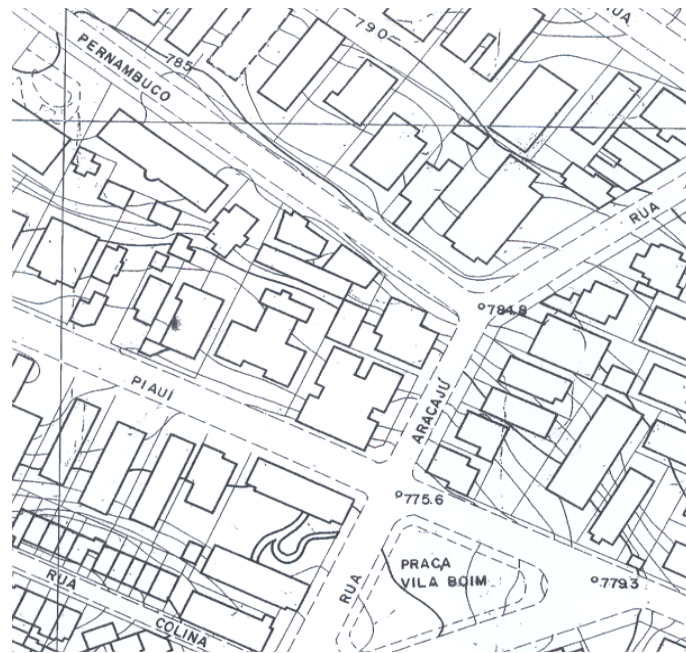


Fig. 5.1.1. Mapa de localização.

Esc. 1:2000

Fonte: GEGRAN - Secretaria de Economia e Planejamento

Governo do Estado de São Paulo

As fotos 1.1. e 1.2. apresentam a volumetria do edifício em questão.



Foto 1.1. vista externa.

Fonte: Antonio Amilton Caprio



Foto 1.2. vista externa.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

### 5.1.2. ASPECTOS HISTÓRICOS

O Edifício **Louveira** foi projetado após a fundação do IAB/Instituto dos Arquitetos do Brasil-SP que ocorreu no final de 1944, primeiros meses de 1945. Esta fundação contou com Eduardo Kneese de Mello, Rino Levi e outros arquitetos, sendo os participantes mais ativos desse IAB. Nesta época promoveram o I Congresso de Arquitetos.

Artigas, autor do projeto em questão se formou arquiteto em 1937 na Escola Politécnica de São Paulo, curso este de Engenharia Civil que incluía um programa de Pequenas e Grandes composições, aulas de História da Arquitetura e uma cadeira de Estética e Urbanismo, ministrada por Anhaia Mello para o 4º e 5º anos.

As Pequenas e Grandes composições ensinavam a criação artística ou estética que era uma tarefa dedicada aos artesões italianos que o escritório de Ramos de Azevedo trouxe para o Brasil como Henrique Veio e Felisberto Ranzini.

Artigas, de 1936 a 1937, trabalhou como desenhista no escritório de Oswaldo Bratke, desenvolvendo também atividades de obra junto com os mes-

tres. Nesta mesma época fez o curso de desenho com modelo vivo na Escola de Belas Artes, uma escola de pintores, localizada na Rua Onze de Agosto. Nesta fase teve a oportunidade de conviver com os pintores Alfredo Volpi, Zanini, Aldo Bonadei, Clóvis Graciano, Tereza D'amico, a esposa Virgínia e Rebo-  
lo, autor do painel de motivo campestre, existente no Edifício Louveira com entrada pela Rua Piauí.

Artigas teve também uma breve passagem pela Secretaria de Viação e obras públicas do Estado de São Paulo como estagiário com contrato de um ano, mas esse emprego durou apenas seis meses em consequência do conflito com seu voluntarismo que achava que como tinha vindo audaciosamente do Paraná, deveria fazer carreira profissional também audaciosa.

Com a desistência desse emprego teve a oportunidade de conhecer Gregório Warchavchik que o convidou para participar do concurso para o Paço Municipal de São Paulo que o Prefeito Prestes Maia tinha organizado. Aos 23 anos de idade obteve o 2º lugar, fato este para que a Escola Politécnica o convidasse para ser assistente da Arquitetura, iniciando assim a sua carreira de ensino.

Em 1940 começa a vida profissional independente com firma organizada com um colega da Escola Politécnica, e que se chamava Marone & Artigas, funcionando até 1944. Realizou obras como a Casa Fachada em plena Praça do Patriarca até a Casa Rio Branco Paranhos. De 1944 em diante, começou a trabalhar sozinho. Artigas é responsável pelas primeiras manifestações modernistas na arquitetura de Curitiba, muito embora tenha atuado principalmente em São Paulo.

Na fase em que ficou influenciado por Frank Lloyd Wright se incomodava com as coberturas das casas modernistas que tinham o telhado escondido por uma platibanda com aspecto moderno. O telhado deixou de ser escondido e passou a ter beirais com dimensões consideráveis, buscando inspiração nos projetos wrightinianos. A unidade de concepção, o respeito à natureza e o espaço contínuo chamou a atenção de Artigas e serviu de inspiração em alguns projetos dessa fase, podemos destacar a primeira casa do arquiteto que recebeu o apelido de a *casinha*, de 1942 e a casa Rio Branco Paranhos, de 1943.

Com Wright entrou no mundo moderno recebendo uma visão do mundo com respeito à natureza, os materiais e a procura da cor natural, fornecendo

uma criatividade arquitetônica que lhe fez muito bem. Mais tarde se reconciliou com as idéias do Corbusier se identificando plenamente e desenvolvendo uma arquitetura moderna e audaciosa como seu objetivo de vida profissional.

A mudança de orientação em direção ao racionalismo é percebida claramente no projeto da casa Benedito Levi em São Paulo (1944) e do Hospital São Lucas em Curitiba (1945) que apresenta uma nova linguagem por meio de volumes puros, pilotis, planta funcional e acabamentos homogêneos.

O Edifício **Louveira** (1946) marca definitivamente essa linguagem racionalista com o uso de pilotis, dispondo os dois blocos paralelamente, ligados por uma rampa e um jardim, criando uma continuidade visual com um envolvimento bastante agradável e, sobretudo promovendo uma integração com o entorno.

A implantação do Edifício Louveira passa a ser um modelo para outras construções em São Paulo, até mesmo para o arquiteto que retoma o mesmo partido nos projetos do conjunto Edifício Autolon e Cine Ouro Verde, ambos em Londrina PR (1948). A partir destas obras que se destacam pela relação com a cidade, Artigas adota definitivamente o projeto com forma urbana e não como objeto isolado, confirmando suas preocupações com novas soluções de implantação e volumetria.

Merecem destaque a Casa da Criança e a Rodoviária de Londrina, ambas de 1950. A casa da Criança segue o partido com blocos ortogonais, o emprego de rampas ou passarelas de circulação, confirmando a linguagem tipológica do racionalismo internacional com o uso de pilotis. Quanto à Rodoviária de Londrina o projeto adota a composição de um longo pavilhão que se destaca pela forma da cobertura e pela circulação que tem função preponderante no programa arquitetônico. Na composição as abobadas são destinadas ao embarque e desembarque de ônibus e o edifício trapezoidal abriga as áreas administrativas e de serviços, formando um conjunto transparente, funcional com destaque pela forma plástica.

O projeto da Rodoviária de Londrina apresenta semelhança com o projeto da segunda residência do arquiteto (1949), ao lado da primeira casa (1942) com características wrightianas, com destaque para o perfil da cobertura com inclinações divergentes.

Logo após a sua estadia de um ano nos Estados Unidos, com uma bolsa da Fundação Guggenheim, Artigas chega ao Brasil em 48, nessa época a famí-

lia Penteado doa a Vila Penteado para a Universidade São Paulo para montar uma escola de arquitetura.

Artigas fez parte do grupo de professores que deu origem à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, tornando-se professor ativo desta nova escola, sendo também autor do projeto de reforma curricular e responsável junto ao arquiteto Carlos Cascaldi, pelo projeto da nova sede da faculdade. Carlos Cascaldi foi ex-aluno de Artigas na Escola Politécnica e posteriormente sócio em seu escritório, juntos, entre 1948 e 1955 foram convidados a projetar edifícios públicos e privados na cidade de Londrina, com destaque para a Rodoviária e o Aeroporto e, em São Paulo podemos destacar o Estádio do Morumbi, Ginásio de Guarulhos, Vestiário do São Paulo Futebol Clube, Anhembi Tênis Clube e Garagem de barcos do Santa Paula Iate Clube.

Com a fundação da FAUUSP (1947), a sua participação no ensino começa a se estruturar de forma regular, sempre em luta com os conceitos da Arquitetura e melhoria do curriculum escolar. Paralelamente à atividade de arquiteto, Artigas dedicou-se ao magistério, inicialmente na Politécnica de São Paulo e mais tarde no curso de arquitetura da USP.

Artigas realizou grandes projetos, como o Edifício Louveira, estudo de caso em questão, numa profícua carreira com reconhecimento internacional sendo que seu nome continua como um dos mais respeitados entre os arquitetos brasileiros.

---

### 5.1.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

O edifício é formado por dois blocos, cada um com oito pavimentos, ocupa um lote de esquina que se integra totalmente com a praça, por meio de um amplo jardim formado pelo intervalo dos dois blocos, criando uma continuidade visual. A implantação adotada explora a integração com o entorno urbano pelo emprego de pilotis, solução esta que libera os edifícios do solo e se comunica com a praça como se fosse uma extensão da mesma.

A solução adotada deixa as empenas cegas voltadas para a praça, deslocando as fachadas maiores para as laterais, às quais dedica maior atenção. A fachada voltada para nordeste tem um desenho formado pela alternância de vigas horizontais, venezianas móveis que protegem os dormitórios e cortina de vidro que corresponde área das salas de estar. A fachada oposta recebe um tratamento similar, com panos de vidro na cozinha e circulação de serviço sendo que nas extremidades repete para o dormitório de empregada a solução de venezianas tipo guilhotina da fachada nordeste. Na área central, apresenta um desnível entre a laje geral do pavimento e a pequena área na saída da escada e elevadores.

O pavimento térreo é composto pelo jardim que se desenvolve entre os dois blocos, sendo que ao longo da Rua Aracaju, uma rampa central de acesso ao primeiro pavimento e o estacionamento para automóveis se expande parcialmente sob os blocos. O Bloco “A” que tem endereço para a Rua Piauí apresenta uma escada monumental que permite o acesso direto a este edifício e em seguida por meio de rampa até o edifício “B” com endereço para a Praça Vilaboim.

No primeiro pavimento, em ambos os edifícios, foram locados o hall social, com acesso para os elevadores e escada. No edifício “A” por meio do hall social têm-se acesso a um apartamento, no edifício “B” tem-se acesso a um apartamento e por meio da passarela à residência do vigia.

Do 2º ao 8º pavimentos estão distribuídos dois apartamentos por andar, com área de 160,00 m<sup>2</sup> cada, perfazendo um total geral de 30 unidades com três dormitórios.

A seguir fotos elucidativas do edifício:

As fotos 3.1 e 3.2 retratam pormenores dos blocos em questão.



Foto 3.1. vista externa:

Com destaque para o desnível de acesso para a área de serviço.

Fonte: Antonio Amilton Caprio



Foto 3.2. vista externa.

Com destaque para os pilotis e o acesso por meio de escadaria.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

#### **5.1.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Os materiais, técnicas e tecnologias utilizadas nesse edifício caracterizam o sistema construtivo adotado, com destaque para os grandes vãos compostos pela caixilharia dos dormitórios, salas e área de serviço. A seguir as características técnicas dos seus 10 (dez) órgãos/elementos:

##### **5.1.4.1. TERRAPLENO**

O terreno de 1575,00 m<sup>2</sup>, situado à Rua Piauí, 1081, esquina com a Rua Aracaju apresenta um desnível suave ao longo da Praça Vilaboim e um corte ao longo da Rua Piauí, para abrigar a garagem coberta para automóveis e acesso ao hall de elevadores e escada.

##### **5.1.4.2. FUNDAÇÕES**

São compostas por estacas pré-moldadas de concreto armado, que recebem os blocos das fundações e estes, os baldrames e pilares, bem como os muros de arrimos periféricos.

##### **5.1.4.3. ESTRUTURA**

De concreto armado comum, foi concebida considerando uma malha bastante rígida de distribuição dos pilares, respeitando a dimensão e o ritmo dos ambientes de forma que tenha o mesmo intercolúneo em todo o conjunto. Esta distribuição é explorada no térreo com destaque para as colunas que recebem o edifício e proporciona a intenção de integração com a praça.

##### **5.1.4.4. COBERTURA**

A cobertura é composta por laje de concreto armado com vigas invertidas e telhado estruturado em madeira aparelhada que por sua vez recebe telhas de cimento-amianto, tipo ondulada formando cumeeira central e rufos metálicos na periferia do seu contorno.

O escoamento das águas pluviais se processa por duas calhas metálicas de aço galvanizado, sendo sua captação e condução feita por meio de uma tubulação de ferro fundido localizada junto às paredes do corpo central da circulação do edifício.



#### **5.1.4.5. VEDOS**

Em todo o conjunto os vedos adotados são de tijolos de barro maciço, com exceção de uma parede de pedra sob o edifício “B” que encerra a residência do zelador, casa de bombas e caixa d’água inferior.

#### **5.1.4.6. PAVIMENTOS**

Todos os pisos externos, de circulação comum e áreas molhadas são de pastilha de porcelana de 2x2 cm nas cores verde e marrom. Próximo à escadaria do edifício com endereço pela Rua Piauí, o piso é em mosaico português, o que define uma pequena praça. Externamente, o sistema piatonal e estacionamento são de placas de concreto armado aparente.

#### **5.1.4.7. VÃOS**

O sistema de vãos é composto por caixilharia externa de chapa dobrada de aço galvanizada, formando grandes panos de vidro do piso ao teto. Venezianas tipo guilhotina de madeira com acionamento por meio de cabos de aço e nos peitoris, painéis fixos de madeira tipo compensado de madeira foram adotadas nos dormitórios.

Internamente os vãos são compostos por portas de madeira e caixilharia também de chapa de aço galvanizada com vidro translúcido fixo.

#### **5.1.4.8. PARAMENTOS**

Os revestimentos dos vedos internos são em látex (PVA) e cozinha, área de serviço e sanitários, em azulejo branco de 15x15 cm. As portas e caixilharia em geral são pintadas com esmalte sintético nas cores vermelho e amarelo.

Externamente as paredes, vigas e colunas são revestidas com pastilha de porcelana de 2x2 cm nas cores azul claro e marrom escuro.

#### **5.1.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS**

A tubulação seca é embutida, constituída por condutores metálicos que seguem o projeto original de distribuição de eletricidade. Todo o sistema de fiação é de cobre revestido com material plástico, anteriormente era de cobre revestido com malha de tecido.

A iluminação no geral é feita por lâmpadas incandescente e fluorescente, em luminárias metálicas, fixadas junto ao teto e embutidas. Externamente os edifícios são iluminados por meio de holofotes e postes de jardim.

Os elevadores de serviço e social foram projetados e montados para receber 6 e 4 pessoas respectivamente e atendem todos os pavimentos. Os condúites originais são de ferro galvanizado.

#### 5.1.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

A tubulação geral de esgoto é de ferro fundido. As descidas de águas pluviais e água fria eram de ferro fundido, posteriormente foram substituídas por PVC face à sua degradação (corrosão).

Toda a alimentação da água potável é feita por meio de bombas que transferem a água do reservatório inferior, localizado sob o edifício “A”, para os reservatórios localizados na cobertura dos edifícios.

A seguir abaixo e à página 13, plantas e cortes dos dois edifícios.

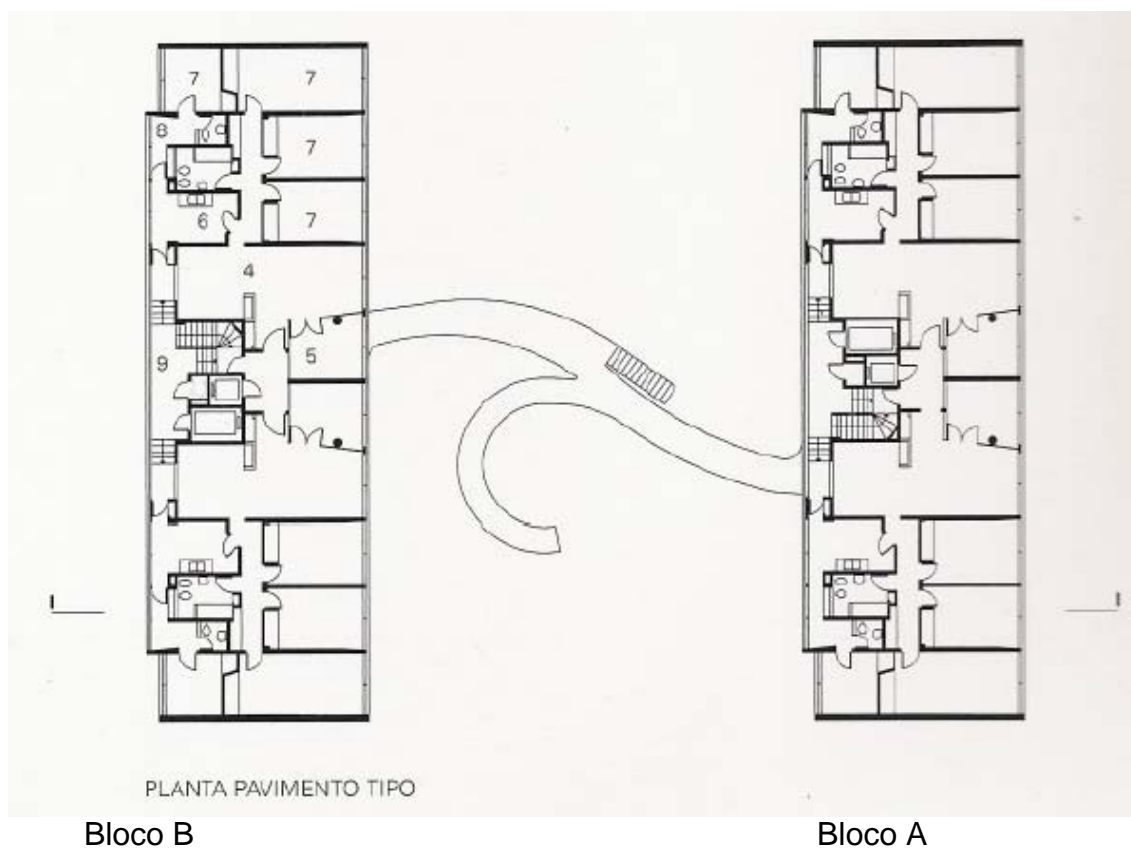


Fig. 5.1.2. Planta pavimento térreo.

Fonte: Desenhos do livro VILANOVA ARTIGAS

Autor: João Masao Kamita

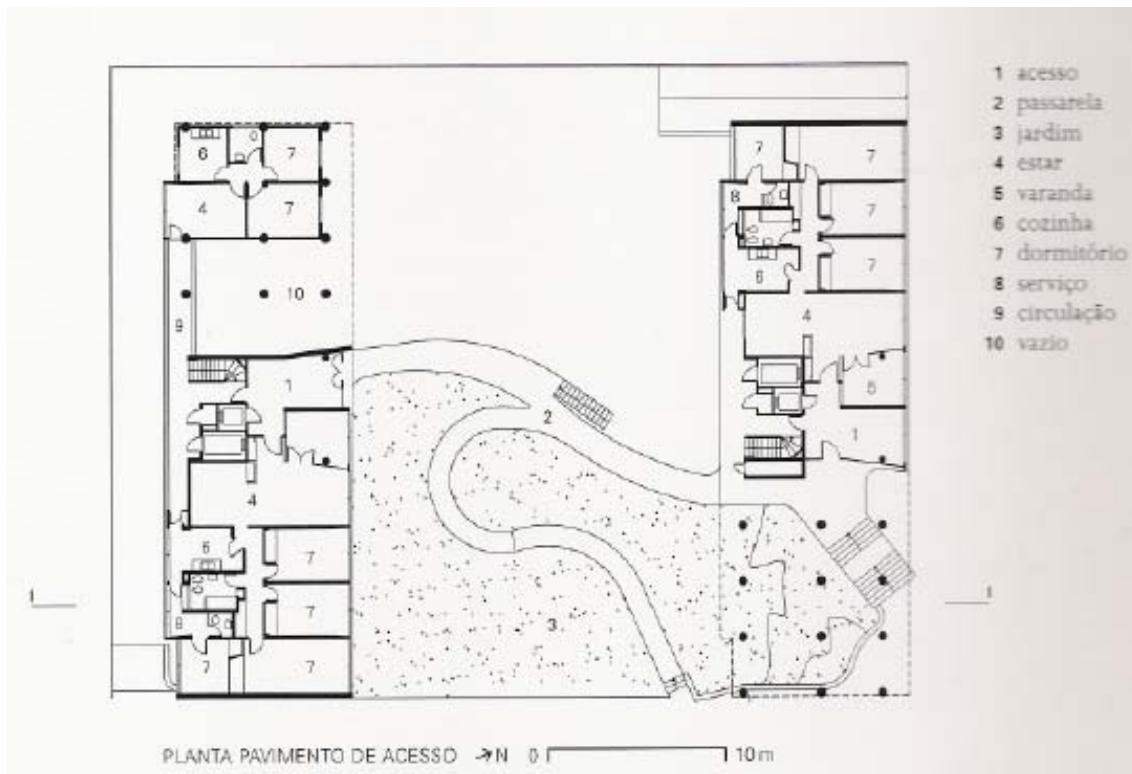


Fig. 5.1.3. Planta pavimento tipo.

Fonte: Desenhos do livro VILANOVA ARTIGAS

Autor: João Masao Kamita

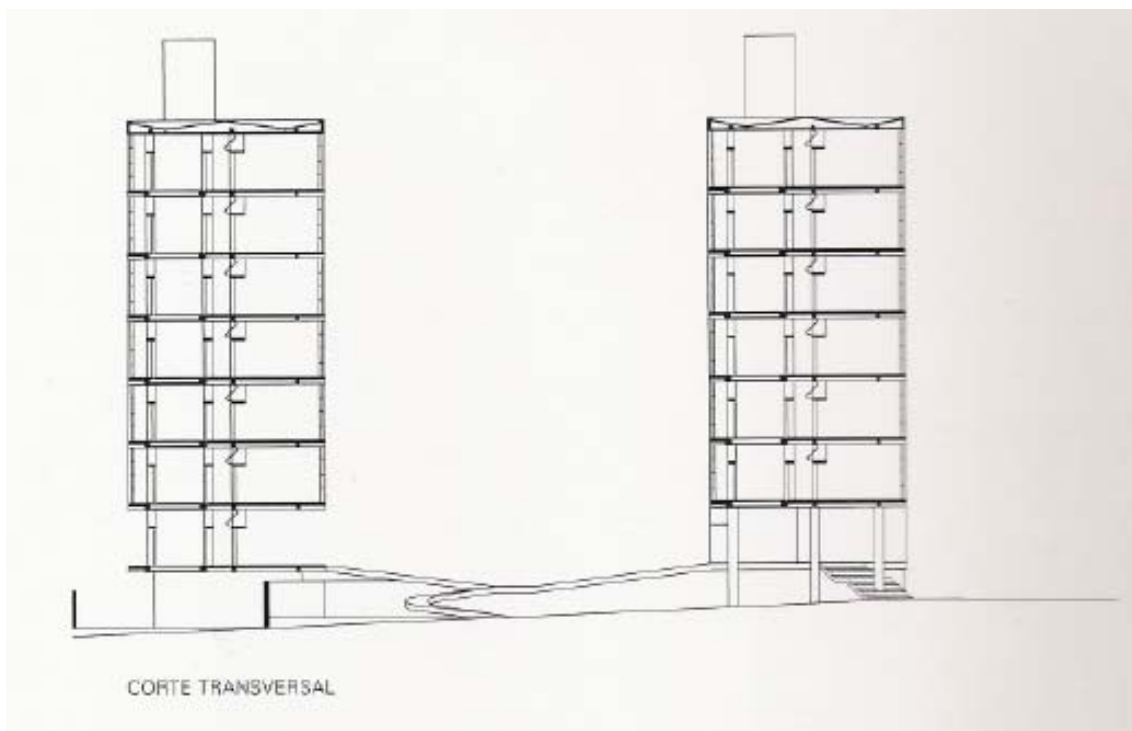


Fig. 5.1.4. Corte transversal.

Fonte: Desenhos do livro VILANOVA ARTIGAS

Autor: João Masao Kamita

### 5.1.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

Adotou-se nesta análise a metodologia (CAPÍTULO 3) do Prof. Dr. João Roberto Leme Simões da FAUUSP/AUT pela qual serão abordadas as patologias construtivas (Pc) existentes nos 10 órgãos/elementos deste edifício (Bloco A e B). Para tanto, o desempenho dos materiais e técnicas construtivas utilizadas em cada órgão será analisado segundo os **requisitos dos usuários – ISO 6241**, frente às deficiências, inadequações e/ou dos: *projetos, execução das obras, materiais e manutenção*.

Esta análise se fundamenta nas observações diretas, “in loco”, realizadas neste edifício por meio de inúmeras vistorias técnicas realizadas no mesmo, juntamente com os funcionários e moradores formadores de opinião relacionados a seguir:

*Antonio Francisco da Silva – como zelador a dois anos, e como porteiro desde 1984.*

*João Erivaldo Mariano dos Santos – Faxineiro desde 1999.*

*Helza Garcia Horta – moradora do apartamento 52 A (Síndica)*

*Hilda Lucia de Barros Salles – moradora do apartamento 32 B.*

A seguir, cada órgão do edifício Louveira, será analisado de acordo com a metodologia adotada e segundo 3 (três) abordagens:

a) origem das patologias construtivas (Pc) e seus reflexos nos requisitos dos usuários (ISO 6241);

b) elaboração das tabelas de cada órgão, contendo as patologias (Pc) vinculadas às deficiências e/ou do **projeto, execução das obras, materiais utilizados e manutenção**, com os respectivos reflexos das patologias nos itens do desempenho técnico-construtivo (ISO 6241);

c) os resultados obtidos desta análise serão hierarquizados considerando as patologias construtivas e os reflexos no desempenho também vinculados aos requisitos dos usuários (ISO 6241).

Na análise técnico-construtiva referente ao **Edifício Louveira** foram encontradas **55** patologias construtivas (Pc) (isoladamente) existentes nos 10 órgãos deste edifício distribuídas da seguinte forma:

**TERRAPLENO** – 2 patologias

**FUNDAÇÕES** - Não foram identificadas patologias construtivas.

**ESTRUTURA** - Não foram identificadas patologias construtivas.

**COBERTURA** – 4 patologias

**VEDOS** – 6 patologias

**PAVIMENTOS** – 9 patologias

**VÃOS** – 11 patologias

**PARAMENTOS** – 6 patologias

**INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS** – 9 patologias

**INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS** - 8 patologias

Dentre as patologias construtivas (Pc) identificadas na análise do Edifício Louveira pode-se destacar **6** (seis) patologias mais representativas e que ocorrem no edifício atualmente quanto ao seu estado de conservação e manutenção.

As demais patologias construtivas fazem parte do complemento do item **5.1.5.** e estão inseridas no **APÊNDICE A**, juntamente com o item **5.1.6.** que corresponde a **TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS** - (Análise e hierarquização dos dados obtidos na análise do desempenho técnico-construtivo das patologias construtivas).

A seguir fotos representativas das patologias construtivas:



#### COBERTURA

Foto 5.4.2. – **Pc2** - Dimensionamento insuficiente do ralo para escoamento das águas pluviais.



#### VEDOS

Foto 5.5.3. – **Pc3** - Aspecto visual deficiente com a construção de alvenaria sobre a parede de pedra no pavimento térreo.



#### PAVIMENTOS

Foto 5.6.7. – **Pc7** - Aspecto visual deficiente do piso tipo pastilha cerâmica decorrente de restauro.



#### VÃOS

Foto 5.7.8. – **Pc8** - Aspecto visual deficiente das esquadrias decorrente de modificação das mesmas.



#### PARAMENTOS

Foto 5.8.1. – **Pc1** – Restauração deficiente dos revestimentos com pastilha cerâmica, localizado na viga calha dos pavimentos.



#### INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS

Foto 5.9.7. – **Pc7** - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

### 5.1.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS

Hierarquização e participação (%) das patologias construtivas (Pc), com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241 - Requisitos dos usuários).

As porcentagens das médias finais estão contidas na Tabela T.5.1.16., que hierarquiza a participação das patologias construtivas nos órgãos do edifício Louveira, nos itens do desempenho – requisitos dos usuários.

As porcentagens em questão foram extraídas das tabelas T.5.1.12. a T.5.1.15. (APÊNDICE A), conforme segue:

| T.5.1.16. - Edifício Louveira   |                          |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
|---|--------------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-------|-------|----------|
| Porcentagem das médias finais - Hierarquização e participação das patologias com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho |                          |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| Nº org.   | Origem das pat<br>Órgãos | Projeto   |       | Ex. obra  |       | Materiais |       | Manut.    |       | Total | Média | Hierarq. |
|   |                          | %         | hier. | %         | hier. | %         | hier. | %         | hier. | %     | %     |          |
| 1   | terrapleno               | 4,8       | 6     |           |       |           |       | 4,3       | 8     | 9,1   | 2,3   | 8        |
| 2   | fundações                |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| 3   | estrutura                |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| 4   | cobertura                | 14,5      | 3     | 4,2       | 6     |           |       | 4,7       | 7     | 23,4  | 5,9   | 7        |
| 5   | vedos                    | 14,5      | 3     | 5,3       | 5     | 6,7       | 5     | 12,3      | 3     | 38,8  | 9,7   | 6        |
| 6   | pavimentos               | 12,9      | 4     | 37,9      | 1     | 38,5      | 1     | 26,1      | 1     | 115,4 | 28,9  | 1        |
| 7   | vãos                     | 7,3       | 5     | 8,4       | 4     | 11,5      | 4     | 22,7      | 2     | 49,9  | 12,5  | 4        |
| 8   | paramentos               | 2,4       | 7     | 15,8      | 3     | 14,4      | 3     | 11,8      | 4     | 44,4  | 11,1  | 5        |
| 9   | eletro-mec.              | 18,5      | 2     | 24,2      | 2     | 11,5      | 4     | 7,6       | 6     | 61,8  | 15,5  | 2        |
| 10  | hidro-san.               | 25,0      | 1     | 4,2       | 6     | 17,3      | 2     | 10,4      | 5     | 56,9  | 14,2  | 3        |
| Referências   |                          | T.5.1.12. |       | T.5.1.13. |       | T.5.1.14. |       | T.5.1.15. |       |       | 100%  |          |

Os órgãos/elementos pavimentos, instalações eletro-mecânicas, instalações hidro-sanitárias e vãos representam a hierarquização classificatória dos órgãos. (ver Tabela T.5.1.16.).

A partir da tabela T.5.1.11. (APÊNDICE A), extraímos os totais referentes à hierarquização das patologias construtivas (Pc) originadas isoladamente pelo: Projeto (30), Execução das obras (20), Materiais (22) e manutenção (45).

Com base nos dados da Tabela T.5.1.16., abaixo hierarquizo em % a participação das Patologias construtivas originadas simultaneamente pelo: **Projeto, Execução das obras, Materiais utilizados e Manutenção** e os reflexos das mesmas sobre os itens do desempenho - Requisitos dos Usuários (ISO 6241) sobre os 10 (dez) órgãos deste edifício:

(1) Pavimentos (28,9%)

(3) Eletro-mec. (15,5%)

(2) Hidro-sanit. (14,2%)

(4) Vãos (12,5%)

Os órgãos deste edifício classificados de (1º a 4º) representam **71,1%** do total, portanto a maioria, caracterizando-se como sendo aqueles que sofreram maior número de reflexos nos itens do desempenho pela ação das patologias construtivas (Pc) originadas simultaneamente pelo Projeto, Execução da obra, Materiais e Manutenção.

### 5.1.8. CONCLUSÕES

Sobre o desempenho técnico-construtivo deste edifício.

Com base nos dados obtidos nos itens abaixo relacionados (inseridos no **APÊNDICE A**):

- Análise do desempenho técnico-construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício;

- Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na Análise do desempenho técnico-construtivo das Patologias construtivas (Pc), têm-se:

**1.** O número total das patologias construtivas (Pc) ocorridas **isoladamente** é de **55** - (ver **T.5.1.11. - APÊNDICE A**);

**2.** Estas **55** patologias se originam pelas deficiências e inadequações do: **projeto, execução das obras, materiais utilizados e manutenção**, sobre os 10 (dez) órgãos deste edifício. As mesmas ocorreram **simultaneamente** em cada órgão, perfazendo um total de **117**. (ver **T.5.1.11.- APÊNDICE A**)

**3.** Respondem pela origem destas patologias (Pc) as deficiências, inadequações do (a):

Simultaneamente: **(117)**

**Manutenção:** por **45** patologias, equivalente a 38,5% do total (1º lugar);

**Projeto (s):** por **30** patologias, equivalente a 25,6% do total (2º lugar);



**Materiais:** por **22** patologias, equivalentes a 18,8% do total (3º lugar);  
**Exec. obras:** por **20** patologias, equivalente a 17,1% do total (4º lugar).  
(ver. **T.5.1.11. - APÊNDICE A**)

Isoladamente: **(55)**

**Manutenção:** (45) – 81,8% (1º lugar) - (Ex.  $45/55=81,8\%$ )

**Projeto:** (30) – 54,5% (2º lugar)

**Materiais:** (22) – 40,0% (3º lugar)

**Execução das obras:** (20) – 36,3% (4º lugar)

4. Os órgãos deste edifício que **sofreram maior número incidente** das patologias (Pc) ocorridas simultaneamente por ordem decrescente foram:

Pavimentos (21,4%)

Inst. eletro-mecânicas (19,7%)

Inst. hidro-sanitárias (14,5%)

Vãos (13,7%)

Paramentos (12,8%)

Obs.: os 5 (cinco) órgãos em questão representam 82,1% do total, a maioria (ver **T.5.1.11. – APÊNDICE A**).

5. Itens do desempenho - requisitos dos usuários (ISO 6241) que sofreram maior número de reflexos pela ação das patologias em questão originadas pelas deficiências, inadequações do **projeto, execução das obras, materiais utilizado e manutenção**, foram:

(14) economia (22,2%)

(8) Conforto visual (21,2%)

(13) Durabilidade (17,5%)

(11) Higiene (8,0%)

(4) Estanqueidade (6,4%)

Obs.: os quesitos em questão representam 75,31% do total, portanto são os que mais receberam reflexos das patologias.

Dados extraídos das Tabelas **T.5.1.12. a T.5.1.15. – APÊNDICE A**

## 6. Itens do desempenho

Requisitos dos usuários (ISO 6241) que sofreram maior número de reflexos da (Pc) originadas pelo (a):

Dados extraídos das Tabelas **T.5.1.12.** a **T.5.1.15.** – **APÊNDICE A**

### 6.1. Projeto

Instalações hidro-sanitárias – 25,0%

Instalações eletro-mecânicas – 18,5%

Cobertura – 14,5%

Vedos – 14,5%

### 6.2. Execução da obra

Pavimentos – 37,9%

Instalações eletro-mecânicas – 24,2%

Paramentos – 15,8%

Vãos – 8,4%

### 6.3. Materiais

Pavimentos – 38,5%

Instalações hidro-sanitárias – 17,3%

Paramentos – 14,4%

Vãos – 11,5%

### 6.4. Manutenção

Pavimentos – 26,1%

Vãos – 22,7%

Paramentos – 11,8%

Vedos – 12,3%

Do exposto (itens 1 a 6) conclui-se que para este edifício há necessidade de melhorar e adotar mais cuidados com (a) (o):

**Manutenção** – pois responde pela origem de **45** (Pc) (81,8%) isoladamente (45/55) e 38,4% simultaneamente (45/117).

**Projeto** – pois responde pela origem de **30** (Pc) (54,5%) isoladamente (30/55) e 25,6% simultaneamente (30/117).

Os órgãos/elementos deste edifício face a incidência das Pc, ocorridas simultaneamente em ordem decrescente são:

Pavimentos (21,4%), Instalações eletro-mecânicas (19,7%), Instalações hidro-sanitárias (14,5%) Vãos (13,7%) e Paramentos (12,8%).

Dados extraídos das Tabelas **T.5.1.11 – APÊNDICE A**

Os itens do desempenho – Requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais sofreram reflexos face a ação das Pc originadas pelo *Projeto, Execução da obra, Materiais e manutenção* foram:

(14) Economia (22,2%), (8) Conforto visual (21,2%), (11) Higiene (8,0%), (13) Durabilidade (17,5%) e (4) Estanqueidade (6,4%).

Face ao exposto e aos dados obtido e contidos no APÊNDICE A, conclui-se que o Edifício Louveira com 60 anos de vida útil apresenta e/ou:

- Deficiências na manutenção e no (s) projetos (s);
- Exige maiores cuidados com os órgãos/elementos como: pavimentos, instalações eletro-mecânicas, instalações hidro-sanitárias, vãos e paramentos;
- Exige maiores cuidados também com os seguintes itens de desempenho: Economia, Conforto visual, Durabilidade, Higiene e Estanqueidade.

---

# ARPER

EDIFÍCIO

## 5.2. ESTUDO DE CASO 2

## EDIFÍCIO ARPER



5.2.1. FICHA TÉCNICA

5.2.2. ASPECTOS HISTÓRICOS

5.2.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

5.2.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

5.2.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

(Ver APÊNDICE B)

5.2.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS

(Ver APÊNDICE B)

5.2.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS

5.2.8. CONCLUSÕES

### 5.2.1. FICHA TÉCNICA

#### EDIFÍCIO ARPER

**Localização:** Rua Pernambuco, 15

Entre a Rua Aracaju e a Rua Rio de Janeiro

**Bairro:** Higienópolis/São Paulo

**Arquitetura:** David Libeskind

**Data:** 1959

**Contratante:** Libeskind & Schaimberg Ltda

**Terreno:** 650,00 m<sup>2</sup>

**Taxa de ocupação:** 45% - 290,00 m<sup>2</sup>

**Coefficiente de aproveitamento:** 4,5 – 2900,00 m<sup>2</sup> de área construída

**Tipo do edifício:** bloco retangular isolado

**Categoria de uso:** Habitação multifamiliar

**Orientação:** NE/SO

**Estacionamento:** 18 vagas no subsolo

**Número de unidades:** 09 Aptos.

**Unidades:** Um apartamento por andar de 256,00m<sup>2</sup>

**Implantação:**



Fig. 5.2.1. Mapa de localização.

Esc. 1:2000

Fonte: GEGRAN - Secretaria de Economia e Planejamento

Governo do Estado de São Paulo

As fotos 1.1 e 1.2 apresentam a volumetria do edifício em questão.



Foto 1.1 - vista externa.

Fonte: A. A. Caprio



Foto 1.2 - vista externa.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

## 5.2.2. ASPECTOS HISTÓRICOS

David Libeskind nasceu no Estado do Paraná, formou-se em 1952 pela Universidade Federal de Minas Gerais. Atua em São Paulo e é autor de inúmeros projetos residenciais, edifícios de apartamentos e institucionais, sendo o Conjunto Nacional sua obra de destaque e de grande importância para a arquitetura moderna paulistana.

Nos últimos anos de sua formação já possuía um pequeno escritório em Belo Horizonte no qual desenvolveu os projetos de residência para as famílias de José Maria Rabelo e Ângelo Aurélio Rezende Lobo.

Para a residência Rezende Lobo, Libeskind desenvolve uma planta em “L” com jardim e junto deste, uma varanda que funciona como um vestíbulo externo, sendo o acesso principal da residência. Por ser uma das primeiras residências, o programa é simples em comparação com os projetos posteriores.

Como recém formado em 1952, Libeskind destaca-se no cenário da cidade de Goiânia através da casa projetada para a família Félix Louza. Trata-se de uma casa de esquina, com um pavimento de volume retangular, marcado pela horizontalidade das fachadas com destaque pelo emprego de vários materiais como revestimentos cerâmicos e elementos vazados nas duas fachadas.

A segunda residência de destaque foi projetada em 1955 para a família Goldfeld, com dois pavimentos, e volume prismático apresenta acentuada horizontalidade. O pavimento superior é fechado nas laterais, sendo que as demais fachadas são compostas por varandas e fechamento com grandes panos de vidro.

Em 1966 o arquiteto projeta uma residência para a família Abdala Abrão com planta quadrangular localizada em terreno de grandes dimensões, destacando-se a integração dos ambientes com espaços fluídos e pouco compartimentados.

Os projetos de residências desenvolvidas para a cidade de Goiânia são introvertidos, fechados, com jardins internos e fachadas cegas, sempre influenciados pelas condições do clima local, com aberturas e usos de materiais propícios para um melhor aproveitamento da ventilação.

As suas características permanecem, a acentuada horizontalidade e a utilização cuidadosa de diferentes materiais continuam como um traço marcante em seus projetos. Assim como nos demais projetos de sua autoria, a setorização é composta pela divisão de setores bastante definidos com o setor social e serviço bastante separado do setor íntimo, geralmente no andar superior.

Estas residências representam para Libeskind um significativo meio de expressão, pois apresenta uma preocupação formal muito próxima do repertório moderno com predominância de linhas horizontais simples e volumes acentuadamente geométricos materializando uma imagem de modernidade.

A partir dos anos 30, quando surgem os primeiros edifícios de Apartamentos no Bairro de Higienópolis, transformando de forma definitiva a paisagem do bairro. É dentro deste contexto que consideramos os projetos executados pelo arquiteto entre 1957 e 1963. Dentre eles projeta e constrói os condomínios Arper, Arabá, Jardim Buenos Aires e Pernambuco, figurando como paradigmas da sua obra. Considerando a construção pelo próprio arquiteto, pode assim experimentar algumas soluções construtivas com mais liberdade, dotados de grande coerência na solução espacial adotadas.

O hábito de morar em apartamentos já era aceito pelas camadas mais abastadas da população e na cidade de São Paulo que crescia velozmente nos anos 50 onde foram construídos também vários conjuntos mistos de grandes proporções no centro e na Av. Paulista com destaque para o Edifício Copan de 1951, de Oscar Niemeyer; o Conjunto Nacional de 1955, de David Libeskind, servindo ambos de modelo como o edifício moderno de lâminas sobre pilotis, espalhando-se pela cidade como exemplo de arquitetura atual.

O Conjunto Nacional com linhas modernas foi encomendado pelo empresário José Tjurs, proprietário da Horsa, maior rede de hotéis na cidade. Seu objetivo era de construir na Av. Paulista, um grande edifício e reunir no mesmo, um hotel e um centro comercial. Era um projeto audacioso para a época, pois a referida avenida ficava distante do centro da cidade, onde se localizava as grandes empresas e a maioria dos estabelecimentos comerciais.

O conjunto com 120 000,00 m<sup>2</sup> de área construída foi projetado em duas lâminas, uma horizontal, ocupando toda área do terreno, destinada à área comercial e outra vertical dividida em três torres contíguas, com 25 andares, paralelas e recuadas da avenida.



As obras foram iniciadas em 1954, iniciando também à futura ocupação comercial da avenida, inaugurado em 1956, abrigou o primeiro shopping center da América Latina, composto por quatro ruas e uma praça central com acesso ao mezanino onde aconteciam feiras empresariais e eventos culturais, tornando-se sinônimo de elegância e modernidade, atraindo para a Av. Paulista o comércio elegante do centro da cidade.

Após o sucesso alcançado com o Conjunto Nacional, Libeskind projeta vários edifícios de apartamentos, espalhados por algumas regiões do bairro, todos com apurado sentido de detalhamento e volumetria marcante, especialmente o Edifício Arper, implantado em terreno de esquina onde soube explorar a situação na adoção de soluções coerentes em todas as fachadas, resultando de um volume geométrico organizado a partir da intersecção de formas retangulares.

Em geral Libeskind apresenta alguns elementos formais como composição de sua arquitetura, com destaque para os volumes definidos como prismas regulares resultando em empenas sem aberturas e rigorosamente marcada. Outros elementos de composição na organização formal dos edifícios são terraços de grandes dimensões que buscam enfatizar a horizontalidade e, procurando se compor com as empenas e, sobretudo imbuído do ideal modernista.

A partir de 1958 uma série de projetos de edifícios residenciais será realizada no Bairro de Higienópolis como: Edifício Arper (1959), Edifício Arabá e Edifício Alomy (1961), Edifício Jardim Buenos Aires (1962) e Edifício Pernambuco (1963).

Libeskind elaborou projetos de edifícios de apartamentos para o Bairro de Santa Cecília e Perdizes como também realizou uma série de outros projetos comerciais, institucionais e residenciais em São Paulo, Sorocaba, Goiânia, Itu e Guarujá. Podemos destacar as agências do Banco do Brasil para as cidades de Araraquara e São Paulo e o edifício sede do Banco Crefisul em Porto Alegre.

### 5.2.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

O edifício composto pela intersecção de dois quadrados resultando um único bloco de nove pavimentos com destaque para uma empena vertical que organiza o edifício em dois setores distintos com área social e área de dormitórios separados pela referida empena. Ocupa um lote de esquina que se integra totalmente com o entorno voltado para a confluência da Rua Pernambuco e Rua Aracaju, explorando a topografia local para solucionar o acesso de automóveis para a garagem localizada no subsolo.

A implantação adotada explora a integração com o entorno urbano com o emprego de pilares que surgem somente no pavimento térreo, paredes isoladas fazendo composição com a caixilharia de piso ao teto e os volumes fechados que definem a residência do zelador, solução esta que libera os edifícios do solo e ao mesmo tempo proporciona uma composição de volumes abertos, fechados e transparentes.

Em função das reduzidas dimensões do terreno, o edifício não possui um recuo paralelo à rua, deixando a sala de estar juntamente com o terraço sobre o alinhamento da rua Aracajú. Os espaços disponíveis na ocupação do pavimento térreo fogem do convencional recuo frontal e lateral e são amplamente explorados para resolver a integração do edifício com a rua.

A solução adotada permite que o setor social composto pelas salas e terraços tenha contato visual com a praça Vilaboim, deslocando as fachadas dos dormitórios voltados para a Rua Pernambuco com visão da paisagem por meio de grandes janelas venezianas de enrolar e de abertura total.

A fachada voltada para nordeste tem um desenho formado pela alternância de venezianas de alumínio que protegem os dormitórios, painéis metálicos entre as referidas venezianas, pintadas na cor vermelha, marcando a fachada de maneira inusitada e caixilharia de alumínio com vidro transparente que corresponde a uma das fachadas do setor social. As outras fachadas são tratadas com revestimento de pastilha cerâmica e recebem as janelas que correspondem ao setor de serviço, sanitários da suíte e do sanitário localizado na região da lavanderia.

O pavimento térreo é composto pelo jardim que se desenvolve ao longo da Rua Aracaju, aproveitando o pequeno recuo disponível, uma pequena ram-

pa de acesso ao hall social e o estacionamento para automóveis distribuído em várias regiões do edifício sem característica de um local apropriado para guarda de veículos.

O edifício com nove apartamentos, com área de 160,00 m<sup>2</sup> cada unidade com três dormitórios, sendo uma suíte e dois dormitórios, área social de grandes proporções composta por vários ambientes, inclusive sala de jantar e área de serviço com cozinha lavanderia e instalações para empregada, todos estes ambientes são de grandes dimensões, tornando sua ocupação bastante confortável.

As fotos 3.1 e 3.2 retratam pormenores externos do edifício em questão.



Foto 3.1 - vista externa.

Com destaque para a proximidade do edifício com a rua.

Fonte: A. A. Caprio



Foto 3.2: - vista externa.

Com destaque para o acesso social.

Fonte: A. A. Caprio

#### **5.2.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Os materiais, técnicas e tecnologias utilizadas nesse edifício caracterizam o sistema construtivo adotado, com destaque para os grandes terraços em balanço, ocupando totalmente a fachada sudeste. A seguir de maneira sintetizada, as características técnicas dos 10 (dez) órgãos/elementos deste edifício.

##### **5.2.4.1. TERRAPLENO**

O terreno de 650,00 m<sup>2</sup>, localizado na esquina da Rua Pernambuco com a Rua Aracajú, apresenta-se ligeiramente plano ao longo da Rua Pernambuco, recebendo o acesso social, de serviço, para o estacionamento do pavimento térreo e um desnível acentuado ao longo da Rua Aracajú, favorecendo sobre maneira o acesso para a garagem localizada no subsolo com total aproveitamento da topografia local.

#### **5.2.4.2. FUNDAÇÕES**

É composta por estacas pré-moldadas de concreto armado, que recebem os blocos das fundações e estes, os baldrames e pilares, bem como os muros de arrimos periféricos ao longo da Rua Aracaju e com os edifícios vizinhos ao mesmo.

#### **5.2.4.3. ESTRUTURA**

De concreto armado comum, foi concebida considerando uma composição singular com a intercessão de dois quadrados, proporcionando os grandes terraços separados por uma empena estrutural que divide o conjunto em dois volumes distintos. A distribuição dos pilares considera a dimensão dos ambientes de forma a permitir grandes vãos, bastante coerentes com o padrão do edifício. Esta distribuição é explorada no térreo com destaque para a composição de volumes fechados com caixilharia abundante e pilares que se destacam somente no pavimento térreo formando um conjunto harmonioso.

#### **5.2.4.4. COBERTURA**

O edifício é composto por duas coberturas de quatro águas com telhas de cimento amianto separado pelo volume resultante da circulação vertical, caixa de elevadores e reservatório de água superior, todas em laje de concreto armado com vigas invertidas impermeabilizadas ou compostas por estrutura de madeira e telhas tipo ondulada.

O escoamento das águas pluviais se processa por calhas metálicas de aço galvanizado, localizadas nas extremidades do telhado e protegidas pelas platibandas, sendo sua captação e condução feita por meio um conjunto de tubulação de ferro fundido distribuídas junto às paredes do corpo central do edifício.

#### **5.2.4.5. VEDOS**

Em todo o conjunto os vedos adotados são de tijolos de barro maciço, com revestimento de pastilha cerâmica e aplicação de granulado de pedra na empena vertical, completando o conjunto com a caixilharia de alumínio e vidro plano transparente nas salas e grandes venezianas também de alumínio conjugada com painéis metálicos de cor vermelha, elemento de composição que

faz a união de toda a caixilharia, encobrendo as vigas dos pavimentos, resultando em um único sistema de vedação.

#### **5.2.4.6. PAVIMENTOS**

Os pisos variam de acordo com a especificidade do uso. O pavimento térreo, internamente foi tratado com placas de granito no hall social, no conjunto de escadas e elevador de serviço, o piso foi resolvido com revestimento tipo granilite, completando esta área fechada, as instalações para residência do zelador foi tratado com piso cerâmico em toda sua extensão.

Todos os pisos externos, de circulação e estacionamento de automóvel e pedestre, foram tratados com painéis de pedra tipo miracema, inclusive as calçadas.

#### **5.2.4.7. VÃOS**

O sistema de vãos é composto por caixilharia externa de alumínio, formando grandes panos de vidro do piso ao teto nas salas. Venezianas tipo guilhotina do mesmo material com acionamento por meio de correias e painéis fixos de alumínio aplicados externamente às paredes formando um conjunto único em toda a fachada, funcionando como vão e vedos simultaneamente.

Internamente os vãos são compostos por portas de madeira fixadas em batentes também de madeira.

#### **5.2.4.8. PARAMENTOS**

Os revestimentos dos vedos internos, em geral são em látex (PVA) e cozinha, área de serviço e sanitários, em azulejo branco ou decorado com dimensões variadas em função de reformas decorrentes ao longo de sua utilização. Já os sanitários que servem os dormitórios possuem revestimentos com grandes peças de mármore tipo travertino. As portas e caixilharia em geral são pintadas com esmalte sintético ou tratadas com pintura tipo verniz.

Externamente as paredes, são revestidas com pastilha cerâmica de 2x2 cm, assentadas com junta a prumo formando conjunto com a empena vertical revestida com granulado de pedra e os pilares que comparecem somente no pavimento térreo, revestidos com material granulado também de pedra tipo fulget.

#### **5.2.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS**

A tubulação seca é embutida, constituída por conduítes de ferro que segue o projeto de distribuição de eletricidade. Todo o sistema de fiação é de cobre revestido com material plástico, nas bitolas compatíveis com as cargas e a demanda elétrica necessária.

A iluminação no geral é feita por lâmpadas incandescente e fluorescente, em luminárias metálicas, fixadas junto ao teto ou embutidas. Externamente os edifícios são iluminados por meio de arandelas e postes de jardim.

Os elevadores de serviço e social de marca Atlas, foram substituídos e projetados para receber 6 pessoas em ambos os casos e atendem todos os pavimentos, localizados de forma contígua e separados por porta de madeira com vidro translúcido.

#### **5.2.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS**

A tubulação geral de esgoto, internamente ao edifício é de ferro fundido. As descidas de águas pluviais e água fria eram de ferro fundido, posteriormente foram substituídas por PVC face à sua degradação (corrosão).

Toda a alimentação da água potável é feita por meio de bombas que transferem a água do reservatório inferior, localizado no sub solo, para os reservatórios superiores do edifício.

A captação das águas pluviais é feita por meio de ralos distribuídos por todo o pavimento térreo, inclusive sob área coberta de circulação e de estacionamento para automóveis.

A seguir planta do pavimento tipo.

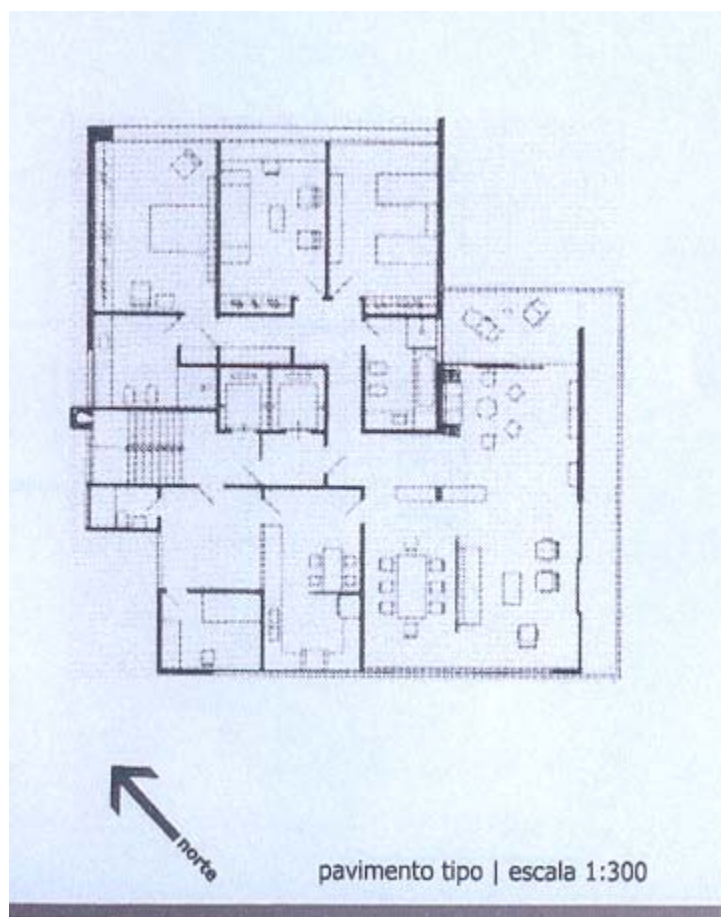


Fig. 5.2.2. Planta do pavimento tipo.

Fonte: Mario Arturo Figueiroa Rosales

Tese de doutorado - Maio/2002

Habitação coletiva em São Paulo - 1928/1972 - FAUUSP.

### 5.2.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

Adotou-se nesta análise a metodologia do Prof. Dr. João Roberto Leme Simões da FAUUSP/AUT pela qual foram abordadas as patologias construtivas (Pc) existentes nos 10 órgãos/elementos deste edifício. Para tanto, o desempenho dos materiais e técnicas construtivas utilizadas em cada órgão será analisado segundo os **requisitos dos usuários – ISO 6241**, frente às deficiências, inadequações e/ou dos: *projetos, execução das obras, materiais e manutenção*.



Esta análise se fundamenta nas observações diretas, “in loco”, realizadas neste edifício por meio de inúmeras vistorias técnicas realizadas no mesmo, juntamente com os funcionários e moradores formadores de opinião relacionados a seguir:

*Luciano José da Silva – Porteiro desde 05/01/05*

*Oswaldo Pereira A. Jr. - Porteiro desde 01/02/06*

*Edson Roberto M. Santos.- Porteiro desde 2000*

*Sergia Marcelino Nunes – Auxiliar de serviços gerais desde 01/02/06.*

*Gisela Martinelli – moradora do apartamento 71 (Síndica).*

*Beatrice Rubistein – moradora do apartamento 51.*

*Helena Sokolovsky – moradora do apartamento 11*

A seguir, a avaliação de cada órgão do edifício Arper, será analisado de acordo com a metodologia adotada e segundo 3 (três) abordagens:

a) origem das patologias construtivas (Pc) e seus reflexos nos requisitos dos usuários (ISO6241);

b) elaboração das tabelas de cada órgão, contendo as patologias (Pc) vinculadas às deficiências e/ou do **projeto, execução das obras, materiais utilizados e manutenção**, com os respectivos reflexos das patologias nos itens do desempenho técnico-construtivo (ISO 6241).

c) os resultados obtidos desta análise serão hierarquizados considerando as patologias construtivas e os reflexos no desempenho também vinculados aos requisitos dos usuários (ISO 6241).

Na análise técnico-constructiva referente ao **Edifício Arper** foram encontradas **46** patologias construtivas (Pc) (isoladamente) existentes nos 10 órgãos deste edifício distribuídas da seguinte forma:

**TERRAPLENO** – 3 patologias

**FUNDAÇÕES** - Não foram identificadas patologias construtivas.

**ESTRUTURA** - 1 patologia

**COBERTURA** – Não foram identificadas patologias construtivas.

**VEDOS** – 4 patologias

**PAVIMENTOS** – 5 patologias

**VÃOS** – 7 patologias

**PARAMENTOS** – 18 patologias

**INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS** – 5 patologias

**INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS** - 3 patologias

Dentre as patologias construtivas (Pc) identificadas na análise do Edifício **Arper** pode-se destacar 6 (seis) patologias mais representativas e que ocorrem no edifício atualmente quanto ao seu estado de conservação e manutenção.

As demais patologias construtivas fazem parte do complemento do item **5.2.5.** e estão inseridas no **APÊNDICE B**, juntamente com o item **5.2.6.** que corresponde a **TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS** - (Análise e hierarquização dos dados obtidos na análise do desempenho técnico-constructivo das patologias construtivas).

A seguir fotos representativas das patologias construtivas:



### TERRAPLENO

Foto 5.1.3 – **Pc3** - Declividade acentuada da calçada externa para pedestres.



### VÃOS

Foto 5.7.4 – **Pc4** - Eliminação de caixilharia de alumínio composta por janela e porta.



### VEDOS

Foto 5.5.2 – **Pc2** - Manchas nas paredes da garagem.



### VÃOS

Foto 5.7.5 – **Pc5** - Degradação dos painéis metálicos.



### PAVIMENTOS

Foto 5.6.1 – **Pc1** - Demolição do piso externo original do pav. térreo.



### PARAMENTOS

Foto 5.8.7 – **Pc7** - Reposição de pastilha de coloração diferente.

## 5.2.6.6. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS

Hierarquização e participação (%) das patologias construtivas (Pc), com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241 - Requisitos dos usuários)

As porcentagens das médias finais estão contidas na tabela **T.5.2.16.**, que hierarquiza a participação das patologias construtivas nos órgãos do edifício Arper, nos itens do desempenho – requisitos dos usuários.

As porcentagens em questão foram extraídas das tabelas **T.5.2.12. a T.5.2.15.** (APÊNDICE B), conforme segue:

| T.5.2.16. - Edifício Arper  |                          |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
|---|--------------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-------|-------|----------|
| Porcentagem das médias finais - Hierarquização e participação das patologias com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho |                          |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| Nº org.   | Origem das pat<br>Órgãos | Projeto   |       | Ex. obra  |       | Materiais |       | Manut.    |       | Total | Média | Hierarq. |
|   |                          | %         | hier. | %         | hier. | %         | hier. | %         | hier. | %     | %     |          |
| 1   | terrapleno               | 18,2      | 1     | 20,2      | 2     | 20,0      | 3     | 8,2       | 3     | 66,4  | 16,6  | 3        |
| 2   | fundações                |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| 3   | estrutura                | 4,0       | 5     | 12,5      | 4     |           |       | 3,8       | 8     | 20,3  | 5,1   | 6        |
| 4   | cobertura                |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| 5   | vedos                    | 3,0       | 6     |           |       |           |       | 11,4      | 2     | 14,4  | 3,6   | 8        |
| 6   | pavimentos               | 12,1      | 3     | 17,5      | 3     | 10,0      | 4     | 5,4       | 7     | 45,0  | 11,2  | 4        |
| 7   | vãos                     | 17,2      | 2     | 10,0      | 5     | 7,5       | 5     | 7,1       | 5     | 45,8  | 10,4  | 5        |
| 8   | paramentos               | 17,2      | 2     | 5,0       | 6     | 30,0      | 2     | 50,0      | 1     | 102,2 | 25,5  | 1        |
| 9   | eletro-mec.              | 18,2      | 1     | 35,0      | 1     | 32,5      | 1     | 6,5       | 6     | 92,2  | 23,0  | 2        |
| 10  | hidro-san.               | 10,1      | 4     |           |       |           |       | 7,6       | 4     | 17,7  | 4,4   | 7        |
| Referências   |                          | T.5.2.12. |       | T.5.2.13. |       | T.5.2.14. |       | T.5.2.15. |       |       | 100%  |          |

Os órgãos/elementos paramentos, instalações eletro-mecânicas, terrapleno, pavimentos representam a hierarquização classificatória dos órgãos. (ver Tabela T.5.2.16.).

A partir da tabela **T.5.2.11.** (APÊNDICE B), extraímos os totais referentes à hierarquização das patologias construtivas (Pc) originadas isoladamente pelo: Projeto (25), Execução das obras (9), Materiais (14) e manutenção (38).

Com base nos dados da Tabela **T.5.2.16.**, abaixo hierarquização a participação das Patologias construtivas originadas simultaneamente pelo: **Projeto, Execução das obras, Materiais utilizados e Manutenção** e os reflexos das mesmas sobre os itens do desempenho - Requisitos dos Usuários (ISO 6241) sobre os 10 (dez) órgãos deste edifício:

- (1) Paramentos (25,5%)
- (2) Equipamentos eletro-mecânico (23,0%)
- (3) Terrapleno (16,6%)
- (4) Pavimentos (11,2%)

Os órgãos deste edifício classificados de (1º a 4º) representam **76,3%** do total, portanto caracterizando-se como sendo aqueles que sofreram maior número de reflexos nos itens do desempenho pela ação das patologias construtivas (Pc) originadas simultaneamente pelo Projeto, Execução da obra, Materiais e Manutenção.

#### **5.2.6.7. CONCLUSÕES**

Sobre o desempenho técnico-construtivo deste edifício.

Com base nos dados obtidos nos itens abaixo relacionados, (inseridos no **APÊNDICE B**):

- Análise do desempenho técnico-construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício;
- Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na Avaliação do desempenho técnico-construtivo das Patologias construtivas (Pc)

**1.** O número total das patologias construtivas (Pc) ocorridas **isoladamente** é de **46** - (ver **T.5.2.11. - APÊNDICE B**);

**2.** Estas **46** patologias se originam pelas deficiências e inadequações do: **projeto, execução das obras, materiais utilizados e manutenção**, sobre os 10 (dez) órgãos deste edifício. As mesmas ocorreram **simultaneamente** em cada órgão, perfazendo um total de **86**. (ver **T.5.2.11. - APÊNDICE B**);

**3.** Respondem pela origem destas patologias (Pc) as deficiências, inadequações do (a):

Simultaneamente: **(86)**

**Manutenção:** por 38 patologias, equivalente a 44,2% do total (1º lugar);

**Projeto (s):** por 25 patologias, equivalente a 29,1% do total (2º lugar);

**Materiais:** por 14 patologias, equivalentes a 16,3% do total (3º lugar);

**Exec. das obras:** por 9 patologias, equivalente a 10,5% do total (4º lugar)

(ver **T.5.2.11. - APÊNDICE B**);

Isoladamente: **(46)**

**Manutenção:** (38) – 82,6%

**Projeto:** (25) – 54,3%

**Materiais:** (14) – 30,4%

**Execução das obras:** (9) – 19,5%

4. Os órgãos deste edifício que **sofreram maior número incidente** das patologias (Pc) por ordem decrescente foram:

Paramentos (31,4%)

Equipamentos eletro-mecânico (19,8%)

Vãos (14,0%)

Pavimentos (10,5%)

Obs: os 4 (quatro) órgãos em questão representam 75,7% do total, a maioria (ver **T.5.2.11. - APÊNDICE B**)

5. Itens do desempenho - requisitos dos usuários (ISO 6241) que sofreram maior número de reflexos pela ação das patologias em questão originadas pelas deficiências, inadequações do **projeto, execução das obras, materiais utilizado e manutenção**, foram:

(14) economia (24,5%)

(8) Conforto visual (23,1%)

(11) Higiene (13,2%)

(13) Durabilidade (13,0%)

Obs.: os quesitos em questão representam 73,8% do total, portanto são os mais que receberam reflexos das patologias.

Dados extraídos das Tabelas **T.5.2.12.** a **T.5.2.15.** - **APÊNDICE B**

## **6. Itens do desempenho**

Requisitos dos usuários (ISO 6241) que sofreram maior número de reflexos da Pc originadas pelo (a):

Dados extraídos das Tabelas **T.5.2.12.** a **T.5.2.15.** - **APÊNDICE B**

### **6.1. Projeto**

Instalações eletro-mecânicas – 18,2%

Paramentos – 17,2%

Vãos – 17,2%

Pavimentos – 12,1%

### **6.2. Execução da obra**

Instalações eletro-mecânicas – 35,0%

Terrapleno - 20,0%

Pavimentos – 17,5%

Estrutura - 12,5%

### **6.3. Materiais**

Instalações eletro-mecânicas – 32,5%

Paramentos – 30,0%

Terrapleno - 20,0%

Pavimentos – 10,0%

### **6.4. Manutenção**

Paramentos – 50,0%

Vedos – 11,4%

Terrapleno - 8,2%

Instalações hidro-sanitárias - 7,6%

Do exposto (itens 1 a 6) conclui-se que este edifício há necessidade de melhorar e adotar mais cuidados com (a) (o):

**Manutenção** – pois responde pela origem de 38 (Pc) (32,6%) isoladamente (38/46) e 44,1% simultaneamente (38/86).

**Projeto** – pois responde pela origem de 25 (Pc) (54,3%) isoladamente (25/46) e 29,0% simultaneamente (25/86).

Os órgãos/elementos deste edifício face a incidência das Pc, ocorridas simultaneamente em ordem decrescente são:

Paramentos (31,4%), Instalações eletro-mecânicas (19,8%), Vãos (14,0%), Pavimentos (10,5%).

Dados extraídos das Tabelas **T.5.2.11 – APÊNDICE B**

Os itens do desempenho – Requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais sofreram reflexos face a ação das Pc originadas pelo *Projeto, Execução da obra, Materiais e manutenção* foram:

(14) Economia (24,5%), (8) Conforto visual (23,1%), (11) Higiene (13,2%), (13) e Durabilidade (13,0%).

Face ao exposto e aos dados obtido e contidos no APÊNDICE B, conclui-se que o Edifício Arper com 48 anos de vida útil apresenta e/ou:

- Deficiências na manutenção e no (s) projetos (s);
- Exige maiores cuidados com os seguintes órgãos/elementos como: paramentos, instalações eletro-mecânicas, vãos e pavimentos.
- Exige maiores cuidados também com os itens de desempenho: Economia, Conforto visual, Durabilidade, Higiene e conveniências dos espaços.



# LUGANO/ LOCARNO

EDIFÍCIO

## 5.3. ESTUDO DE CASO 3

## EDIFÍCIO LUGANO/LOCARNO



### 5.3.1. FICHA TÉCNICA

### 5.3.2. ASPECTOS HISTÓRICOS

### 5.3.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### 5.3.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 5.3.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

(Ver APÊNDICE C)

### 5.3.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS

(Ver APÊNDICE C)

### 5.3.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS

### 5.3.8. CONCLUSÕES

### 5.3.1. FICHA TÉCNICA

#### EDIFÍCIO LUGANO E LOCARNO

**Localização:** Avenida Higienópolis, 318 e 360

Entre a Rua Martim Francisco e a Avenida Angélica

**Bairro:** Higienópolis/São Paulo

**Arquitetura:** Adolf Franz Heep

**Data:** 1959 – 1962

**Projeto estrutural:** Escr. Téc. Júlio Kasoy e Mario Franco

**Contratante:** Elias & Aizik Helcer

**Construção:** Construtora Auxiliar S. A.

**Terreno:** 3.150,00 m<sup>2</sup> - 49,00x64,00 m

**Taxa de ocupação:** 52% - 1625,00 m<sup>2</sup>

**Coefficiente de aproveitamento:** 6,7 – 21.125,00 m<sup>2</sup> de área construída

**Tipo do edifício:** blocos retangulares isolados

**Categoria de uso:** habitação multifamiliar

**Orientação:** SE/NE

**Estacionamento:** 110 vagas no subsolo

**Número de unidades:** 110 aptos.

**Dependências para zelador:** 02 aptos.

**Unidades:** Quatro apartamentos por andar com 3 dormitórios cada  
(1º ao 12º):

Tipo A = 168,00 m<sup>2</sup>

Tipo B = 178,00 m<sup>2</sup>

Pavimento térreo: três apartamentos por edifício

Um apartamento para zelador por edifício

Pavimento cobertura: quatro apartamentos por edifício

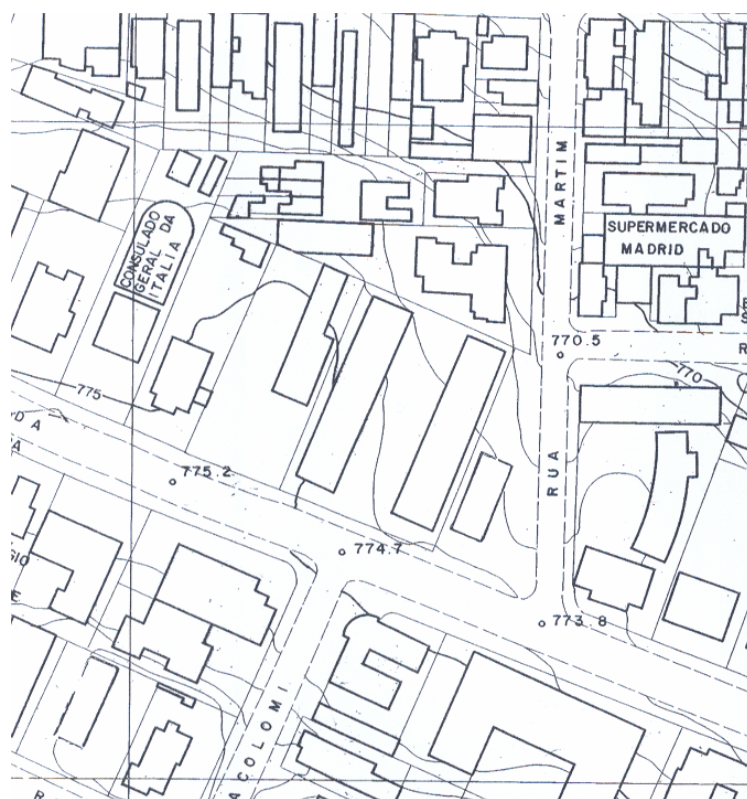


Fig. 5.3.1. Mapa de localização.

Esc. 1:2000

Fonte: GEGRAN - Secretaria de Economia e Planejamento - Governo do Estado de São Paulo.

### 5.3.2. ASPECTOS HISTÓRICOS

Franz Heep nasceu na Alemanha, em Fachbach, no dia 24 de junho de 1902, estudou arquitetura na Escola de Artes e Ofícios de Frankfurt, onde foi aluno de Adolf Meyer (1881-1929) como também teve a oportunidade de trabalhar com este arquiteto, assimilando o princípio do projeto voltado para a prática com projetos extremamente detalhados, com ênfase no sistema construtivo. Na época em questão, entre 1926 e 1928, surgiram grandes assentamentos de moradias na Alemanha, onde se utilizavam métodos de construção industrializada, com o emprego de paredes industrializadas e caixilharia padronizada.

Em 1928, transferiu-se para Paris, onde trabalhou por um curto período com André Luçart (1886 – 1965) e por meio do qual teve a oportunidade de conhecer e trabalhar com Le Corbusier (1889 – 1965), com quem colaborou de

1928 a 1932, auxiliando nas obras do mestre sendo fortemente influenciado pelo pensamento corbusiano.

Em 1932, Franz Heep formou sociedade com o polonês Jean Ginsberg (1905 – 1983), com trajetória profissional similar à sua. Estudou na mesma escola de Heep, École Spéciale d' Architecture e também trabalhou com André Lucart e Le Corbusier.

Nesta sociedade, destacam-se três edifícios de apartamentos em luxuoso distrito de Paris. A primeira edificação possui diversas soluções tecnológicas que foram incorporadas no seu repertório nos imóveis de habitação. Entre elas destacam-se a utilização de armários como divisória nos dormitórios, a criação de paredes molhadas agrupando as tubulações em dutos verticais e a existência do segundo elevador.

No segundo edifício os elevadores são adotados como principal circulação vertical, ocupando o lugar privilegiado antes reservado às escadas como entrada principal da edificação. O terceiro edifício apresenta uma fachada composta por terraços que segue a ordem da planta como resultado plástico de composição da referida fachada.

O profissionalismo e o método de trabalho de projeto aliado à construção explicam o sucesso da sociedade, como também a formação cultural de ambos que contrastava com a cultura francesa, dominada pelo ensino da Escola de Belas Artes.

Franz Heep mudou-se para São Paulo em 1947, onde encontrou a oportunidade de contribuir e de usufruir do crescimento e modernização da capital paulista. Chegando em São Paulo trabalhou com Jaques Pilon (1905 – 1962), proprietário de um dos mais destacados escritórios de arquitetura da época.

O primeiro edifício de que tomou parte foi na sede do jornal O Estado de São Paulo, fazendo alterações no projeto inicial, inclusive com a utilização de brise-soleil. A solução com brises foi empregada em vários projetos explorando a modulação como escala e ritmo às fachadas.

Franz Heep trabalhou também com o arquiteto Henrique Mindlin, logo após deixar o escritório de Jaques Pilon, em seguida, abriu seu próprio escritório em 1952, e atuou então quase que exclusivamente com o mercado voltado para os projetos de edifícios de apartamentos confortáveis localizados no bairro

de Higienópolis e edifícios mais populares, com pequenas unidades distribuídas no centro da cidade.

O sucesso de seus empreendimentos está vinculado ao método de trabalho, à preocupação com o detalhamento do projeto e o rigor tecnológico aplicado ao canteiro de obras.

Nesta época, os prédios eram construídos para gerar renda, quase sempre bancados pela economia cafeeira como também por comerciantes e industriais.

Nos primeiros projetos com pequenas unidades, foram adotados alguns elementos que se transformaram em marca registrada do arquiteto, como: caixilharia com ventilação cruzada nas partes superior e inferior, floreiras e os terraços, que protegem os apartamentos da insolação excessiva.

Nesse período Heep projetou uma série de edifícios residenciais, entre eles podemos destacar o edifício Lausanne e as torres gêmeas Lugano e Locarno. Estes projetos se destacam por responder às necessidades cotidianas e ideológicas da classe média dominante, possibilitando alternativas de organização dos espaços e, sobretudo com o emprego de elementos como caixilharia e corrimões de escadas que eram detalhados para a industrialização.

Nos edifícios Lugano e Locarno, o arquiteto adotou a solução com dois blocos paralelos e idênticos, assentados sobre pilotis, resultando uma praça central que permite uma continuidade visual com a Rua Itacolomi. Neste projeto a implantação dos blocos na perpendicular em relação à rua transgride o tradicional aproveitamento do terreno pela construção, voltando as fachadas maiores para a grande praça central e a fachada menor ou a empena cega voltada para a então Avenida Higienópolis.

Além dos edifícios de habitação coletiva, Franz Heep desenvolveu residências unifamiliares com destaque para a residência de Heráclito Colli, no Morumbi, onde faz uso de elementos formais empregados em seus edifícios como, por exemplo: grandes panos de vidro, elementos vazados e marquises marcando os acessos.

Mas é nos edifícios de escritórios como o Itália e o São Marcos que o arquiteto encontrou maiores possibilidades de implantação, desafio estrutural e aplicação de infra-estrutura de grande porte.

O edifício Itália foi objeto de concorrência internacional promovida pelo Circolo Italiano cuja proposta possui uma composição volumétrica dividida em três partes distintas. A primeira parte, o embasamento, ocupa toda a área do terreno, a segunda parte é composta por duas edificações menores com oito pavimentos cada uma, implantada junto às empenas da edificação e a terceira formada pela torre com proporções perfeitas compostas por brises de alumínio emoldurados por grelha.

Outro projeto conhecido de Franz Heep é a igreja de São Domingos, localizada no bairro de Perdizes, São Paulo e apresenta uma volumetria de nave única com teto em casca de concreto de forma abobadada, apoiada em paredes alternadas por aberturas e empenas cegas. A edificação destaca-se na paisagem da região pela torre de forma quadrada, de cantos arredondados, marcados por aberturas em forma de losango.

Adolf Franz Heep atuou também como professor na Faculdade de Arquitetura Mackenzie de 1958 a 1965, projetou o edifício Souza Naves e o conjunto residencial Mapi, na cidade de Curitiba e no município de Martinhos, - PR, respectivamente, trabalhou como membro do Conselho de Arquitetura da ONU para os países latino-americanos.

As fotos 2.1 e 2.2 retratam pormenores do edifício em questão.



Foto 2.1 - vista externa.

Fonte: A. A. Caprio



Foto 2.2 - vista externa.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

### **5.3.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

O edifício é composto por blocos laminares isolados por uma praça central com forte marcação das diversas entradas para os edifícios por meio de marquises bastante elaboradas, sugerindo o uso, na época da implantação do projeto, de estacionamento de autos para o conforto dos moradores.

A implantação adotada explora a integração com a Avenida Higienópolis através da referida praça de grandes dimensões proporcionando amplas visuais tanto do conjunto arquitetônico como da própria avenida. Os dois edifícios se relacionam com o espaço urbano por meio de um espaço livre resultante do emprego de pilotis somente na proximidade com a avenida Higienópolis, pois o restante dos edifícios tem ocupação também no pavimento térreo.

Ocupa um lote de meio de quadra, hoje totalmente plano com dois acessos independentes para cada edifício, recuos laterais idênticos, recuos de frente e fundo livres de construções e um acesso de automóveis para a garagem

no subsolo, localizado no centro do terreno isolando a praça do acesso direto pela Avenida Higienópolis.

No pavimento térreo as construções são recuadas com relação as fachadas voltadas para a praça central, formando uma composição de paredes revestidas com pastilhas cerâmicas de cor verde escuro, conjuntos de blocos de vidros que fazem a composição para iluminação dos ambientes em conjunto com a caixilharia padrão do edifício.

A fachada voltada para sudeste apresenta empenas verticais, tratadas com pastilhas cerâmicas, compostas por esquadrias próprias para dormitórios, marcando a fachada de maneira simétrica em ambos os edifícios. As outras fachadas são tratadas também com revestimento de pastilha cerâmica e recebem a caixilharia de grandes dimensões, todas de piso ao teto e com vão total. De um lado encontram-se as janelas que correspondem ao setor de serviços e do outro lado, voltado para a praça central, encontram-se a caixilharia que corresponde à sala social e dormitórios, todas com ventilação cruzada na parte superior e inferior protegidas por fechamento com elemento vazado de concreto.

A solução adotada permite que o setor social composto pelas salas e por dois dormitórios tenha contato visual com a praça central, com visão da paisagem por meio de grandes janelas horizontais e de abertura total.

Os edifícios de forma retangular apresentam as fachadas com solução bastante homogêneas e repetitivas resultando uma alternância de muretas e caixilharia contínuas em toda a sua extensão.

O edifício com noventa e seis apartamentos, com área aproximada de 170,00 m<sup>2</sup> cada unidade, com três dormitórios, sendo uma suíte e dois dormitórios, área social de grandes proporções composta por vários ambientes, área de serviço com cozinha lavanderia e instalações para empregada, todos estes ambientes são de grandes dimensões, todos com iluminação abundante, tornando sua ocupação prática e confortável.



As fotos 3.1 e 3.2 retratam pormenores externos dos blocos em questão.



Foto 3.1 - vista externa.

Com destaque para a fachada de serviço

Fonte: A. A. Caprio



Foto 3.2: - vista externa.

Detalhe da fachada de serviço Nordeste.

Fonte: A. A. Caprio

#### **5.3.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Os materiais, técnicas e tecnologias utilizadas nesse edifício caracterizam o sistema construtivo adotado, com destaque para a composição das fachadas compostas por faixas horizontais de muretas revestidas com pastilha cerâmica, caixilharia contínua sem marcação de paredes em todo o conjunto e faixa de elemento vazado tipo grelha sobre a caixilharia, distribuídas em toda a extensão das fachadas voltadas para o jardim interno. A seguir de maneira sintetizada, as características técnicas dos 10 (dez) órgãos/elementos deste edifício.

##### **5.3.4.1. TERRAPLENO**

O terreno de 3.150,00 m<sup>2</sup>, localizado na Avenida Higienópolis, apresenta-se totalmente plano em toda sua extensão, recebendo todos os acessos, social, de serviço e para o estacionamento localizado no pavimento subsolo, todos no pavimento térreo com pouco desnível para a referida avenida, demonstrando total aproveitamento da topografia local, com leve caimento para o fundo do terreno.

##### **5.3.4.2. FUNDAÇÕES**

É composta por estacas pré-moldadas de concreto armado, que recebem os blocos das fundações e estes, os baldrame e pilares, bem como os muros de arrimos laterais e de fundo que fazem divisas com os edifícios vizinhos.

##### **5.3.4.3. ESTRUTURA**

De concreto armado comum, foi concebida considerando a distribuição dos ambientes no sentido Noroeste, sem comparecer nas fachadas, os pilares acontecem antes de toda a caixilharia. A distribuição dos pilares considera a dimensão dos ambientes de forma a permitir o grande vão da sala, em particular do apartamento tipo "A", e uma repetição de espaçamento na região dos dormitórios, bastante coerentes com o padrão do edifício. Esta distribuição é explorada no térreo com destaque para a composição de volumes fechados e abertos com caixilharia total nas diversas entradas dos quatro blocos de acesso ao hall social e de serviço, formando um conjunto harmonioso.

Devemos destacar também as duas marquises juntas às duas primeiras entradas, compostas por um único pilar que sustenta a laje de proteção ao acesso social com elevador e escada de forma semicircular.

#### **5.3.4.4. COBERTURA**

O edifício é composto por coberturas de duas águas com telhas de cimento amianto tipo ondulado, calha central impermeabilizada para escoamento das águas pluviais e circulação de manutenção, separadas pelos volumes resultante da circulação vertical, caixa de elevadores e reservatório de água superior, todos com laje de concreto armado impermeabilizadas.

O escoamento das águas pluviais se processa por meio da calha central, sendo sua captação e condução feita por meio de um conjunto de tubulação de ferro fundido distribuídas junto às paredes do corpo central do edifício.

#### **5.3.4.5. VEDOS**

Em todo o conjunto os vedos adotados são de tijolos de barro maciço, com revestimento de pastilha cerâmica, completando o conjunto com a caixilharia de chapa de ferro dobrada e vidro plano transparente nas salas, área de serviço e grandes venezianas também de chapa de ferro dobrada nos dormitórios. Acima desta caixilharia encontra-se uma faixa composta por elementos vazados de concreto com a função de permitir a ventilação superior dos ambientes por meio destes elementos conjugados com controle interno de madeira tipo basculante.

#### **5.3.4.6. PAVIMENTOS**

Os pisos variam de acordo com a especificidade do uso. O pavimento térreo, internamente foi tratado com placas de mármore no hall social, no conjunto de escadas e elevador de serviço, o piso foi resolvido com revestimento de cacos de mármore rejuntadas com cimento e pó de mármore, completando esta área fechada, as instalações para residência do zelador foi tratado com piso cerâmico em toda sua extensão.

Todos os pisos externos, de circulação de pedestres, foram tratados com placas de pedra tipo goiana e rejunte com cimento desempenado. O estacio-

namento para automóveis recebeu tratamento com concreto desempenado e queimado para facilitar a limpeza do mesmo.

#### **5.3.4.7. VÃOS**

O sistema de vãos é composto por caixilharia externa de chapa de ferro dobrada, formando grandes panos de vidro do piso ao teto nas salas. Venezianas de correr nos dormitórios e painéis fixos de madeira aplicados sobre toda a caixilharia.

Nas fachadas, Noroeste e Sudeste, onde se encontra a área de serviço dos apartamentos, as esquadrias são formadas também por grandes panos de vidro fixos e grandes aberturas tipo maximar.

Internamente os vãos são compostos por portas de madeira fixadas em batentes também de madeira.

#### **5.3.4.8. PARAMENTOS**

Os revestimentos dos vedos internos, em geral são em látex (PVA) e a cozinha, área de serviço e sanitários, em azulejo branco ou decorado com dimensões variadas em função de reformas decorrentes ao longo de sua utilização.

Externamente as paredes, são revestidas com pastilha cerâmica de 2x2 cm, formando conjunto com as faixas horizontais de elementos vazados que se repetem ocupando toda a extensão das fachadas.

#### **5.3.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS**

A tubulação seca é embutida, constituída por conduítes de ferro que segue o projeto de distribuição de eletricidade. Todo o sistema de fiação é de cobre revestido com material plástico, nas bitolas compatíveis com as cargas e a demanda elétrica necessária.

A iluminação no geral é feita por lâmpadas incandescente e fluorescente, em luminárias metálicas, fixadas junto ao teto ou embutidas. Externamente os edifícios são iluminados por meio de luminárias tipo arandela e postes de jardim. Os elevadores de serviço e social de marca Atlas, foram projetados para receber 8 pessoas em ambos os casos e atendem todos os pavimentos, localizados de forma contígua sem separação física entre os mesmo.

### 5.3.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

As descidas de águas pluviais, água fria e esgoto eram de ferro fundido, posteriormente foram substituídas por PVC face à sua degradação (corrosão).

Toda a alimentação da água potável é feita por meio de bombas que transferem a água do reservatório inferior, localizado no sub solo, para os reservatórios superiores do edifício.

A captação das águas pluviais é feita por meio de ralos distribuídos por todo o pavimento térreo, inclusive sob área coberta de circulação e de estacionamento para automóveis.

A seguir plantas do pavimento tipo, térreo e elevação frontal:

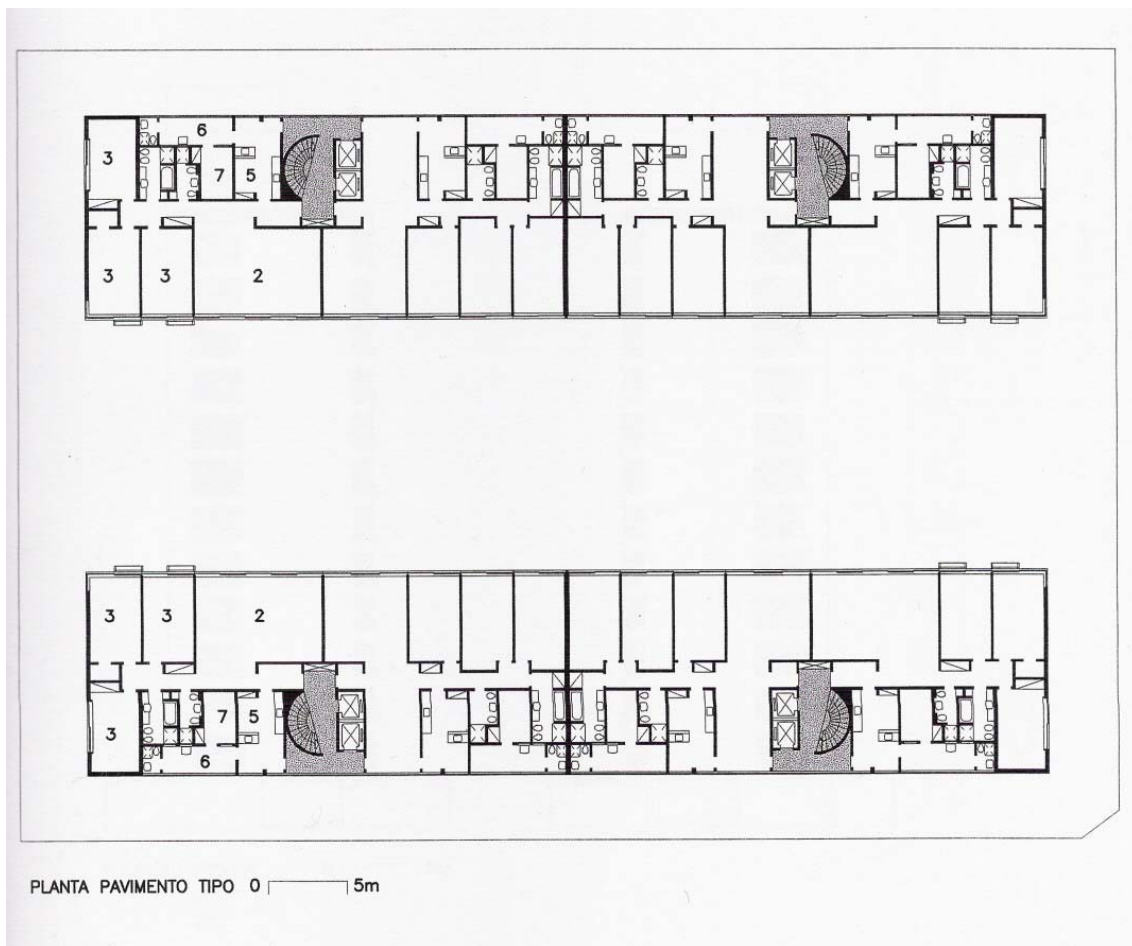


Fig. 5.3.2. Planta pavimento tipo.

Fonte: Marcelo Consiglio Barbosa

Dissertação de mestrado - Maio/2002

A Obra de Franz Heep no Brasil - FAUUSP

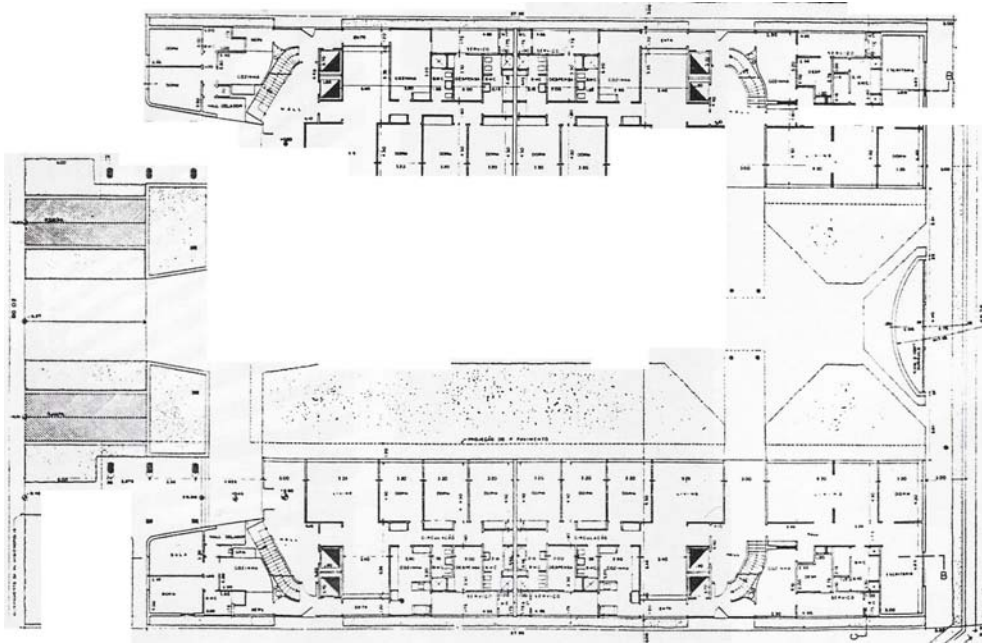


Fig. 5.3.3. Planta do pavimento térreo.

Fonte: Revista Acrópole Nº 287 – Out./1962

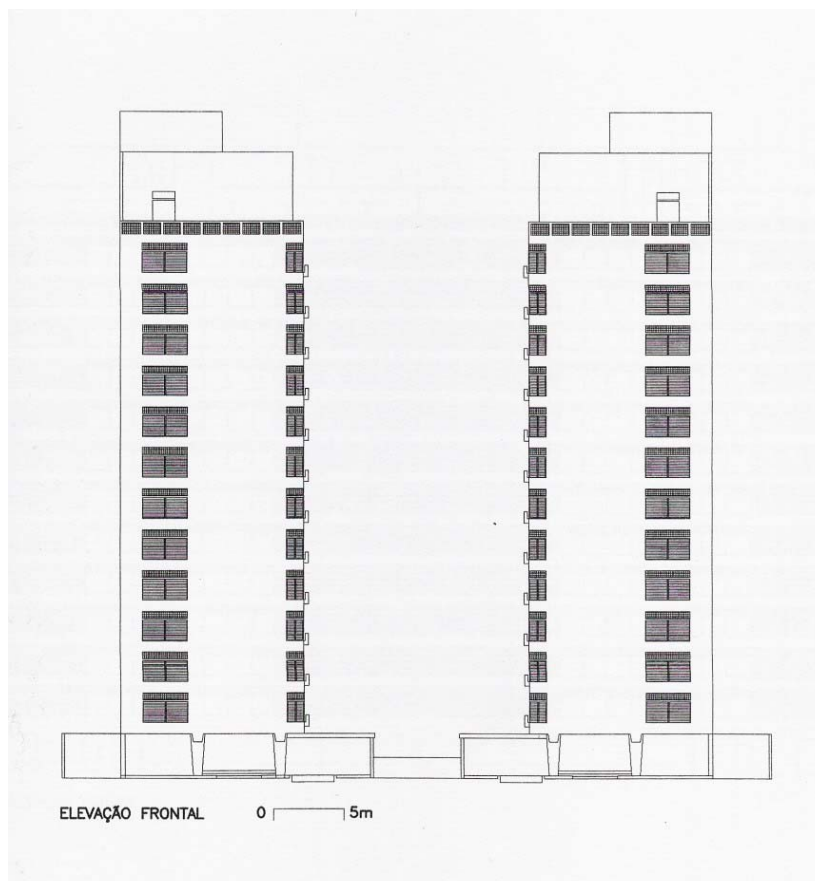


Fig. 5.3.4. Elevação frontal.

Fonte: Marcelo Consiglio Barbosa

Dissertação de mestrado - Maio/2002

A Obra de Franz Heep no Brasil - FAUUSP

### 5.3.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

Adotou-se nesta análise a metodologia do Prof. Dr. João Roberto Leme Simões da FAUUSP/AUT pela qual serão abordadas as patologias construtivas (Pc) existentes nos 10 órgãos/elementos deste edifício. Para tanto, o desempenho dos materiais e técnicas construtivas utilizadas em cada órgão será analisado segundo os **requisitos dos usuários – ISO 6241**, frente às deficiências, inadequações e/ou dos: *projetos, execução das obras, materiais e manutenção*.

Esta análise se fundamenta nas observações diretas, “in loco”, realizadas neste edifício por meio de inúmeras vistorias técnicas realizadas no mesmo, juntamente com os funcionários e moradores formadores de opinião relacionados a seguir:

*Wanilson Lorentz Silva – Como auxiliar de escritório por 3 anos.*

*Como zelador por 5 anos.*

*Wanda Franco Marret – moradora do apartamento 54 (Síndica).*

*Beatrice Rubistein – moradora do apartamento 51.*

*Sueli Martini – moradora do apartamento 92*

A seguir, a análise de cada órgão dos edifícios Lugano e Locarno, foram analisados de acordo com a metodologia adotada e segundo 3 (três) abordagens:

a) origem das patologias construtivas (Pc) e seus reflexos nos requisitos dos usuários (ISO6241);

b) elaboração das tabelas de cada órgão, contendo as patologias (Pc) vinculadas às deficiências e/ou do **projeto, execução das obras, materiais utilizados e manutenção**, com os respectivos reflexos das patologias nos itens do desempenho técnico-construtivo (ISO 6241);

c) os resultados obtidos desta análise serão hierarquizados considerando as patologias construtivas e os reflexos no desempenho vinculados aos requisitos dos usuários (ISO 6241).

Na análise técnico-constructiva referente ao Edifício **LUGANO/LOCARNO** foram encontradas **45** patologias construtivas (Pc) (isoladamente) existentes nos 10 órgãos deste edifício distribuídas da seguinte forma:

**TERRAPLENO** – Não foram identificadas patologias construtivas.

**FUNDAÇÕES** - Não foram identificadas patologias construtivas.

**ESTRUTURA** - 2 patologias

**COBERTURA** – 2 patologias

**VEDOS** – 11 patologias

**PAVIMENTOS** – 2 patologias

**VÃOS** – 9 patologias

**PARAMENTOS** – 7 patologias

**INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS** – 9 patologias

**INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS** - 3 patologias

Dentre as patologias construtivas (Pc) identificadas na avaliação do Edifício **LUGANO/LOCARNO** pode-se destacar 6 (seis) patologias mais representativas e que ocorrem no edifício atualmente quanto ao seu estado de conservação e manutenção.

As demais patologias construtivas fazem parte do complemento do item **5.3.5.** e estão inseridas no **APÊNDICE C**, juntamente com o item **5.3.6.** que corresponde a **TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS** - (Análise e hierarquização dos dados obtidos na análise do desempenho técnico-constructivo das patologias construtivas).

A seguir fotos representativas das patologias construtivas:





#### ESTRUTURA

Foto 5.3.1 – **Pc1** - Ferragem exposta em viga localizada no subsolo.



#### COBERTURA

Foto 5.4.1 – **Pc1** - Restauro inacabado da calha central impermeabilizada.



#### VEDOS

Foto 5.5.4 – **Pc4** - Reconstrução inadequada do vedo de elemento vazado.



#### VÃOS

Foto 5.7.3 – **Pc3** - Degradação da caixilharia de chapa de ferro dobrada.



#### PARAMENTOS

Foto 5.8.2 – **Pc2** - Degradação dos revestimentos de pastilha cerâmica.



#### HIDRO-SANITÁRIAS

Foto 5.10.3 – **Pc3** - Aspecto visual deficiente das instalações de gás.

### 5.3.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS

Hierarquização e participação (%) das patologias construtivas (Pc), com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241 - Requisitos dos usuários).

As porcentagens das médias finais estão contidas na tabela **T.5.3.16.**, que hierarquiza a participação das patologias construtivas nos órgãos do edifício Lugano/Locarno, nos itens do desempenho – requisitos dos usuários.

As porcentagens em questão foram extraídas das tabelas **T.5.3.12.** a **T.5.3.15.**, conforme segue:

| <b>T.5.3.16. - Edifício Lugano Locarno</b>  |                          |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
|---|--------------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-------|-------|----------|
| Porcentagem das médias finais - Hierarquização e participação das patologias com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho |                          |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| Nº org.   | Origem das pat<br>Órgãos | Projeto   |       | Ex. obra  |       | Materiais |       | Manut.    |       | Total | Média | Hierarq. |
|   |                          | %         | hier. | %         | hier. | %         | hier. | %         | hier. | %     | %     |          |
| 1   | terrapleno               |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| 2   | fundações                |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| 3   | estrutura                |           |       | 5,4       | 7     |           |       | 6,5       | 6     | 11,9  | 3,0   | 7        |
| 4   | cobertura                | 4,8       | 6     | 10,1      | 5     |           |       | 6,1       | 7     | 21,0  | 5,3   | 6        |
| 5   | vedos                    | 26,9      | 2     | 21,7      | 2     | 21,4      | 2     | 25,2      | 1     | 95,2  | 23,8  | 2        |
| 6   | pavimentos               | 5,8       | 5     |           |       | 6,1       | 6     |           |       | 11,9  | 3,0   | 7        |
| 7   | vãos                     | 9,6       | 4     | 7,8       | 6     | 13,3      | 4     | 22,4      | 2     | 53,1  | 13,3  | 3        |
| 8   | paramentos               | 4,8       | 6     | 18,6      | 3     | 14,3      | 3     | 15,0      | 4     | 52,7  | 13,2  | 4        |
| 9   | eletro-mec.              | 31,7      | 1     | 25,6      | 1     | 36,7      | 1     | 16,8      | 3     | 110,8 | 27,7  | 1        |
| 10  | hidro-san.               | 16,3      | 3     | 10,9      | 4     | 8,2       | 5     | 7,9       | 5     | 43,3  | 10,8  | 5        |
| Referências   |                          | T.5.3.12. |       | T.5.3.13. |       | T.5.3.14. |       | T.5.3.15. |       |       | 100%  |          |

Os órgãos/elementos pavimentos, instalações eletro-mecânicas, vedos, vãos e paramentos representam a hierarquização classificatória dos órgãos. (ver Tabela T.5.3.16.).

A partir da tabela **T.5.3.11.** (APÊNDICE C), extraímos os totais referentes à hierarquização das patologias construtivas (Pc) originadas isoladamente pelo: Projeto (23), Execução das obras (25), Materiais (22) e manutenção (38).

Com base nos dados da Tabela **T.5.3.16.**, abaixo hierarquização a participação das Patologias construtivas originadas pelo: **Projeto, Execução das obras, Materiais utilizados e Manutenção** e os reflexos das mesmas sobre os itens do desempenho - Requisitos dos Usuários (ISO 6241) sobre os 10 (dez) órgãos deste edifício:

- (1) Equipamentos eletro-mecânico (27,7%)
- (2) Vedos (23,8%)
- (3) Vãos (13,3%)
- (4) Paramentos (13,2%)

Os órgãos deste edifício classificados de (1 a 4) representam 78,0% do total, portanto caracterizando-se como sendo aqueles que sofreram maior número de reflexos nos itens do desempenho pela ação das patologias construtivas (Pc) originadas simultaneamente pelo Projeto, Execução da obra, Materiais e Manutenção.

### 5.3.8. CONCLUSÕES

Sobre o desempenho técnico-construtivo deste edifício.

Com base nos dados obtidos nos itens abaixo relacionados:

- Análise do desempenho técnico-construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício;
- Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na Análise do desempenho técnico-construtivo das Patologias construtivas (Pc), têm-se:

**1.** O número total das patologias construtivas (Pc) ocorridas **isoladamente** é de **45** - (ver **T.5.3.11. - APÊNDICE C**);

**2.** Estas **45** patologias se originam pelas deficiências e inadequações do: **projeto, execução das obras, materiais utilizados e manutenção**, sobre os 10 (dez) órgãos deste edifício. As mesmas ocorreram simultaneamente em cada órgão, perfazendo um total de **108**. (ver **T.5.3.11. - APÊNDICE C**);

**3.** Respondem pela origem destas patologias (Pc) as deficiências, inadequações do (a):

Simultaneamente: (108)

**Manutenção:** por 38 patologias, equivalente a 35,2% do total (1º lugar);

**Execução das obras:** por 25 patologias, equivalente a 23,1% do total (2º lugar)

**Projeto (s):** por 23 patologias, equivalente a 21,3% do total (3º lugar);

**Materiais:** por 22 patologias, equivalentes a 20,4% do total (4º lugar);  
(ver. **T.5.3.11. - APÊNDICE C**)

Isoladamente: (45)

**Manutenção:** (38) – 84,4%

**Execução das obras:** (25) – 55,5%

**Projeto:** (23) – 51,1%

**Materiais:** (22) – 48,8%

4. Os órgãos deste edifício que **sofreram maior número incidente** das patologias por ordem decrescente foram:

Equipamentos eletro-mecânico (31,5%)

Vedos (25,0%)

Vãos (14,8%)

Obs: os 4 (cinco) órgãos em questão representam 71,3% do total, a maioria (ver. **T.5.3.11. - APÊNDICE C**)

5. Itens do desempenho - requisitos dos usuários (ISO 6241) que sofreram maior número de reflexões pela ação das patologias em questão originadas pelas deficiências, inadequações do **projeto, execução das obras, materiais utilizado e manutenção**, foram:

(13) Durabilidade (21,3%)

(8) Conforto visual (21,1%)

(14) economia (20,8%)

(11) Higiene (10,2%)

Obs.: os quesitos em questão representam 73,4% do total, portanto são os mais que receberam reflexos das patologias.

Dados extraídos das Tabelas **T.5.3.12. a T.5.3.15. - APÊNDICE C**

## 6. Itens do desempenho

Requisitos dos usuários (ISO 6241) que sofreram maior número de reflexos da (Pc) originadas pelo (a):

Dados extraídos das Tabelas **T.5.1.12.** a **T.5.1.15.** – **APÊNDICE A**

### 6.1. Projeto

Instalações eletro-mecânicas – 31,7%

Vedos – 26,9%

Instalações hidro-sanitárias – 16,3%

Vãos – 9,6%

### 6.2. Execução da obra

Instalações eletro-mecânicas – 25,6%

Vedos - 21,7%

Paramentos – 18,6%

Instalações hidro-sanitárias – 10,9%

### 6.3. Materiais

Instalações eletro-mecânicas – 36,7%

Vedos - 21,4%

Paramentos – 14,3%

Vãos – 13,3%

### 6.4. Manutenção

Vedos – 25,2%

Vãos – 22,4%

Instalações eletro-mecânicas – 16,8%

Paramentos – 15,0%

Do exposto (itens 1 a 6) conclui-se que para este edifício há necessidade de melhorar e adotar mais cuidados com (a) (o):

**Manutenção** – pois responde pela origem de **38** (Pc) (84,4%) isoladamente (38/45) e 35,1% simultaneamente (38/108).

**Execução da obra** – pois responde pela origem de **25 (Pc)** (55,5%) isoladamente (25/45) e 23,1% simultaneamente (25/108).

Os órgãos/elementos deste edifício face a incidência das Pc, ocorridas simultaneamente em ordem decrescente são:

Instalações eletro-mecânicas (31,5%), Vedos (25,0%), vãos (14,8%) e Instalações hidro-sanitárias (9,3%).

#### Dados extraídos das Tabelas **T.5.3.11 – APÊNDICE C**

Os itens do desempenho – Requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais sofreram reflexos face a ação das Pc originadas pelo *Projeto, Execução da obra, Materiais e manutenção* foram:

(13) Durabilidade (21,3%), (8) Conforto visual (21,1%), (14) economia (20,8%) e (11) Higiene (10,2%)

Face ao exposto e aos dados obtido e contidos no APÊNDICE C, conclui-se que o Edifício **Lugano/Locarno** com 48 anos de vida útil apresenta e/ou:

- Deficiências na manutenção e na (s) execução da (s) obra (s);
- Exige maiores cuidados com os órgãos/elementos como: instalações eletro-mecânicas, vedos, vãos e paramentos;
- Exige maiores cuidados também com os seguintes itens de desempenho: durabilidade, conforto visual, economia e higiene.

# BAÍA MAR

EDIFÍCIO

## 5.4. ESTUDO DE CASO 4

## EDIFÍCIO BAÍA MAR



### 5.4.1. FICHA TÉCNICA

### 5.4.2. ASPECTOS HISTÓRICOS

### 5.4.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### 5.4.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 5.4.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

(Ver APÊNDICE D)

### 5.4.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS

(Ver APÊNDICE D)

### 5.4.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS

### 5.4.8. CONCLUSÕES

### 5.4.1. FICHA TÉCNICA

#### EDIFÍCIO BAÍA MAR

**Localização:** Rua Bahia, 71

Entre a Rua Martim Francisco e a Avenida Angélica

**Bairro:** Higienópolis/São Paulo

**Arquitetura:** Francisco Beck

**Data:** 1963 – 1964

**Construção:** Francisco Beck

**Terreno:** 2950,00 m<sup>2</sup>

**Taxa de ocupação:** 21% - 610,00 m<sup>2</sup>

**Coefficiente de aproveitamento:** 4 – 11.950,00 m<sup>2</sup> de área construída

**Tipo do edifício:** Torre retangular isolada

**Categoria de uso:** Habitação multifamiliar

**Orientação:** NO/SE

**Estacionamento:** 72 vagas no subsolo

**Número de unidades:** 36 aptos.

**Dependências para zelador:** 01

**Unidades:** Dois apartamentos por andar com 3 dormitórios cada  
(1º ao 18º)

**Área do apartamento:** 290,00m<sup>2</sup>





Fig. 5.4.1. Mapa de localização

Esc. 1:2000

Fonte: GEGRAN - Secretaria de Economia e Planejamento

Governo do Estado de São Paulo

#### 5.4.2. ASPECTOS HISTÓRICOS

O Arquiteto Francisco Beck, inicia sua carreira projetando para uma clientela exigente. Entre as residências e edifícios deste período destacamos o edifício Baía Mar (1963). Primeiro edifício projetado de um certo luxo, sem hierarquia entre as fachadas, contava com 36 unidades com três dormitórios e área de 290 m<sup>2</sup>, térreo totalmente aberto sem grade de proteção para a população do bairro e 72 vagas no subsolo. De seu pavimento térreo podia vislumbrar o bairro e ao mesmo tempo servia de praça para os moradores da região.

A habitação coletiva mereceu destaque durante o período áureo da arquitetura brasileira. Os edifícios de apartamentos colaboraram para a verticalização dos centros urbanos e, sobretudo na definição da maneira contemporânea de morar, com destaque para a cidade de São Paulo e Rio de Janeiro.

A maior parte desses edifícios resiste ao tempo e, às vezes, suas unidades são reformuladas internamente e externamente de forma surpreendente, desconsiderando o padrão do edifício e sua integridade.

A produção de Francisco Beck era considerável, desenvolvendo projetos de residências em vários bairros da cidade como é o caso do projeto desenvolvido para a Sra. Marina Dias Laranjeira Cabral, localizado no Bairro Jardim Paulista, sito à na Rua Chile, 48 e o caso da residência de propriedade do Sr. Júlio Pevsner localizado no Bairro do Sumaré, sito à Rua Duartina, 325, projeto este que teve a participação do arquiteto Lucjan Korngold.

Na residência Pevsner, os arquitetos aplicaram uma ornamentação bastante freqüente na época, uma bandeira georgiana, demonstrando que não resistiram a aplicar algum ornamento à fachada, como também identifica a incorporação superficial da linguagem moderna da arquitetura. Esta residência de dimensões pequenas, térrea, apresenta um conjunto de características para conferir um aspecto bastante moderno como cobertura em laje plana, grandes vãos e despojamento ornamental.

Merece destaque o projeto de residência de fim de semana, localizado às margens de um dos lagos da região de Interlagos, ficou conhecido com o Castelo de Interlagos, caracterizado pela mistura de estilo Normando com o Chalet, ao que se somam elementos clássicos e, sobretudo pelas duas torres idênticas com telhado bastante inclinado e emprego de telha de barro tipo capa e canal. O projeto apresenta plantas de grandes dimensões com extenso programa, influenciado pela localização privilegiada com paisagem típica de balneário conhecido como local saudável.

Além do edifício Baía Mar, Francisco Beck projetou outros no Bairro de Higienópolis e região, com destaque para o Edifício Da. Veridiana à rua Martimico Prado, Nº 25, esquina com rua Da. Veridiana, exclusivamente residencial. O projeto de 1941 apresenta uma fachada simétrica, sugerindo a existência de dois apartamentos iguais que na verdade o eixo central corta o apartamento de

frente ao meio. Nos andares tipo, a planta mostra três apartamentos de dois dormitórios com pequenas variações.

Situado na rua Vieira de Carvalho o edifício Palmela, Francisco Beck foi responsável pelo projeto e construção, distingue-se pela sobriedade de suas linhas definidas por setores distintos formados por brises verticais e grandes vigas marcando a divisão dos pavimentos, tudo dentro de uma interessante policromia em cores: branco, cinza, preto e amarelo, executada em pastilhas de cerâmica e de vidro. O edifício é de uso misto, abrigando no pavimento térreo o hall de entrada e cinco lojas. Os andares tipo são em número de dez contendo cada um cinco apartamentos, com exceção do 11º andar que se encontra um apartamento de grandes dimensões com terraço ajardinado. E além deste apartamento encontram-se também dois menores no mesmo pavimento.

A lista de seus projetos é extensa, dividida entre residências e edifícios de apartamentos distribuídos em vários pontos da cidade. No exame da sua produção identificamos também o projeto do Edifício do I.A.P.C. à rua Cons. Crispiniano desenvolvido no ano de 1945 em parceria com Lucjan Korngold, além do projeto do Cine Roxy desenvolvido em 1940 inteiramente no estilo Art-déco, fazendo uso do efeito futurista na iluminação noturna, muito apreciada na época.

Francisco Beck, no ano de 1940, juntamente com outros arquitetos teve participação na criação do departamento do Instituto de Arquitetos do Brasil nos Estados, com o propósito de evitar o surgimento de agremiações isoladas, fortalecendo a classe. Eduardo Kneese de Mello foi o primeiro presidente e sócio número um, exercendo papel importante na expansão da entidade representativa de arquitetos.

Em 1944, Francisco Beck associa-se a Lucjan Korngold, realizando vários projetos, esta sociedade permaneceu até 1946 com o nome de Escritório Técnico de Engenharia e Arquitetura, após a separação estabelecem carreira independente tendo ambos projetado edifícios significativos na cidade de São Paulo. Francisco Beck instalou-se no centro novo, na Avenida São João Nº 324 e Lucjan Korngold na Rua Conselheiro Crispiniano Nº 79, ambos engajados na produção profissional instalam-se no centro, seguindo o crescimento vertical da cidade.

Na associação com o arquiteto Lucjan Korngold, Francisco Beck desempenhou também a função de responsável técnico, desenvolvendo vários projetos como a residência citada anteriormente de Julio Pevsner, distribuída em terreno de forma triangular, emprego de tijolo aparente na fachada principal com viga destacada acompanhando a forma circular do alinhamento da rua.

Dentre os edifícios desenvolvidos por esta sociedade podemos destacar o Edifício Vista Alegre, localizado na Rua Boa Vista, Nº 62, e de propriedade de Paulo Cochrane Suplicy, André Matarazzo Filho e outros. Neste projeto a modulação da fachada e o enquadramento das janelas lembram a solução aplicada no Edifício Santa Amália de Lucjan Korngold, com fachada limpa e ritmo das janelas.

Outros edifícios de grande importância na cidade de São Paulo são projetados por este escritório de arquitetura como: o Edifício Thomas Edison, localizado na Rua Bráulio Gomes , Nº 30, de propriedade de Szymon Raskin e Roman Landau, o Edifício comercial Alois, localizado na Rua Sete de Abril, Nº 256 de propriedade de Elias Gliksmanis e o Edifício Mendes Caldeira, localizado na Avenida Ipiranga, Nº 564, de propriedade de Germaine Lucie Burchard, filha de Martinho Burchard.

Na evolução da arquitetura brasileira podemos destacar a Bienal de São Paulo como a principal manifestação artística regular do país e uma das mais importantes do mundo. Na época da primeira Bienal o prestígio da arquitetura brasileira tornou-se obrigatória sua presença dentro da Bienal. A arquitetura é reconhecida ao mesmo nível que a literatura, a pintura e a escultura, justificando assim o interesse dos participantes dentro e fora do país. O júri composto por Siegfried Giedion, Eduardo Kneese de Mello, Junzo Sakakura, Mario Pani e Francisco Beck de postura modernista tinha como objetivo reconhecer os verdadeiros criadores.

Identificamos também que Francisco Beck participou outras vezes desse importante acontecimento como membro do júri na III Bienal de 1955 entre nomes importantes como Oscar Niemeyer, Jorge Moreira, Sergio Bernardes e outros, como também da VI Bienal de 1957 juntamente com Mies Van Der Rohe, Kenzo Tange, Marcel Breuer, dentre outros de grande importância no cenário da arquitetura internacional.

As fotos 2.1 e 2.2 apresentam as fachadas do edifício em questão.



Foto 2.1 - vista externa (fundos).

Fonte: A. A. Caprio



Foto 2.2 - vista externa (frente).

Fonte: Antonio Amilton Caprio

### 5.4.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

O edifício é composto por um bloco tipo laminar de forma retangular, isolado, de grandes dimensões, implantado em terreno de esquina de forma triangular, paralelo com a divisa posterior de forma que libera toda a área restante localizada na confluência das Ruas Bahia e Maranhão.

A implantação adotada explora a integração com o entorno através da grande praça com amplas visuais tanto do edifício como da paisagem privilegiada com grandes recuos.

O edifício se relaciona com o espaço urbano por meio de dois espaços livres proporcionados pelos acessos de pedestres por meio da Rua Bahia e Maranhão formando uma circulação livre e integrados com o hall social do edifício, que acontece neste espaço agradável com pé direito duplo composto por grande área com pilotis e bloco de serviço localizado no pavimento térreo.

Vale lembrar que na época da construção do referido edifício, a praça era de uso livre no bairro com circulação de pedestres próximo ao hall social, proporcionando mais integração entre a Rua Bahia e Rua Maranhão, podendo assim cortar caminho pela praça. Hoje o edifício encontra-se totalmente cercado por muros e grades, interrompendo a integração original desejada pelo arquiteto.

Ocupa um lote de esquina, com caimentos suaves ao longo das Ruas Bahia e Maranhão, a partir do cruzamento das referidas ruas, possibilitando assim facilitar o acesso de automóveis para os dois estacionamentos localizados no pavimento térreo e subsolo. Na implantação do edifício, o pavimento térreo passou a ter uma configuração totalmente plana, também, com dois acessos independentes para os usuários.

No pavimento térreo o edifício chega a tangenciar os recuos exigidos por lei junto as Ruas Bahia e Maranhão com um recuo de fundo maior que o citado pelo código de edificações para aproveitamento do mesmo como estacionamento de automóveis, os demais recuos são de grandes dimensões, possibilitando formar a grande praça voltada para a fachada principal proporcionando uma bela vista dos ambientes de estar que ocupa totalmente esta fachada voltada para Noroeste.

No pavimento térreo as construções são recuadas com relação a fachada Noroeste permitindo a integração entre os dois acessos, formando uma composição de paredes revestidas com pastilhas cerâmicas de cor cinza que encerra o apartamento do zelador, uma área de recreação e o acesso de serviço. Toda esta área é composta por uma série de pilares, de forma retangular com cantos arredondados, também revestidos com pastilha cerâmica que fazem a composição do grande hall social.

A fachada voltada para Sudoeste e Nordeste apresenta empenas verticais, tratadas com pastilhas cerâmicas de várias cores, compostas por esquadrias próprias para dormitórios, marcando a fachada de maneira simétrica e repetitiva. As outras fachadas são tratadas também com revestimento de pastilha cerâmica e recebem a caixilharia de grandes dimensões dos ambientes de estar e jantar com vão total entre as paredes dos ambientes, sobre mureta que completa a composição da fachada voltada para a praça. Na fachada de fundo, encontram-se as janelas que correspondem ao setor de serviços, dormitórios de empregadas e conjunto de circulação vertical.

A solução adotada permite que o setor social composto pelas salas e por dois dormitórios tenha contato visual com a praça, com visão da paisagem por meio de grandes janelas horizontais resultando uma alternância de muretas e caixilharia contínuas em toda a sua extensão.

No pavimento subsolo, além do estacionamento para automóveis, encontram-se depósitos em geral, acomodações para as instalações de aquecimento central de água e dois reservatórios de água potável interligados pelo sistema de bombas para transportar a água para um reservatório localizado entre o 6º e 7º pavimentos, e outro localizado na cobertura.

Acima da cobertura encontram-se uma área bastante grande, com pé direito normal, reservado ao barrilete, o reservatório de água superior e a casa de máquinas dos elevadores dimensionados para facilitar a manutenção com conforto e segurança.

O edifício com 36 (trinta e seis) apartamentos, com área aproximada de 290,00 m<sup>2</sup> cada unidade, com três dormitórios, sendo uma suíte e dois dormitórios, área social de grandes proporções, área de serviço com cozinha lavanderia e instalações para empregada, todos de grandes dimensões, com iluminação abundante, tornando sua ocupação prática e confortável.

As fotos 3.1 e 3.2 retratam pormenores externos do edifício em questão.



Foto 3.1 - Destaque para a fachada principal.

Fonte: A. A. Caprio



Foto 3.2: - Detalhe da fachada dos dormitórios.

Fonte: A. A. Caprio



#### **5.4.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Os materiais, técnicas e tecnologias utilizadas nesse edifício caracterizam o sistema construtivo adotado, com destaque para a composição das fachadas compostas por faixas horizontais de muretas revestidas com pastilha cerâmica com aplicação de faixas coloridas, caixilharia contínua na total dimensão do ambiente, todas distribuídas em toda a extensão das fachadas voltadas para a praça frontal. A seguir de maneira sintetizada, as características técnicas dos 10 (dez) órgãos/elementos deste edifício.

##### **5.4.4.1. TERRAPLENO**

O terreno de 2950,00 m<sup>2</sup>, localizado no cruzamento da Rua Bahia com a Rua Maranhão, apresenta-se totalmente plano em toda sua extensão, recebendo todos os acessos, social, de serviço, de estacionamento para automóveis e outro localizado no pavimento subsolo, todos no pavimento térreo com pouco desnível para a referida avenida, demonstrando total aproveitamento da topografia local, com leve caimento para o fundo do terreno.

##### **5.4.4.2. FUNDAÇÕES**

É composta por estacas pré-moldadas de concreto armado, que recebem os blocos das fundações e estes, os baldrame e pilares, bem como os muros de arrimos laterais e de fundo que fazem divisas com os edifícios vizinhos.

##### **5.4.4.3. ESTRUTURA**

De concreto armado comum, foi concebida considerando a distribuição dos ambientes no sentido transversal do edifício. A distribuição dos pilares considera a dimensão dos ambientes de forma a permitir uma repetição de espaçamento na região das salas e dos dormitórios. Esta distribuição é explorada no térreo com destaque para a composição de volumes fechados e abertos com caixilharia total nas diversas entradas do grande hall social, formando um conjunto harmonioso juntamente com a distribuição dos pilares voltados para a praça.

#### **5.4.4.4. COBERTURA**

O edifício é composto por uma cobertura de duas águas com telhas de cimento amianto tipo ondulado com calha central impermeabilizada para escoamento das águas pluviais, separadas pelos volumes resultantes da circulação vertical, caixa de elevadores e reservatório de água superior, todos com laje de concreto.

O escoamento das águas pluviais se processa por meio da calha central, sendo sua captação e condução feita por meio um conjunto de tubulação de ferro fundido distribuídas junto às paredes do corpo central do edifício.

#### **5.4.4.5. VEDOS**

Em todo o conjunto os vedos adotados são de tijolos de barro maciço, com revestimento de pastilha cerâmica, completando o conjunto com a caixilharia de chapa de ferro dobrada e vidro plano transparente nas salas, área de serviço e grandes venezianas também de chapa de ferro dobrada nos dormitórios.

#### **5.4.4.6. PAVIMENTOS**

Os pisos variam de acordo com a especificidade do uso. O pavimento térreo, internamente foi tratado com placas de mármore no hall social, no conjunto de escadas e elevador de serviço, o piso foi resolvido com revestimento tipo granilite, completando esta área fechada, as instalações para residência do zelador foi tratado com piso cerâmico em toda sua extensão.

Todos os pisos externos, de circulação de pedestres, foram tratados com placas de pedra tipo goiana e rejunte com cimento desempenado. O estacionamento para automóveis recebeu tratamento com concreto desempenado e queimado para facilitar a limpeza do mesmo.

#### **5.4.4.7. VÃOS**

O sistema de vãos é composto por caixilharia externa de chapa de ferro dobrada, formando grandes panos de vidro nas salas. Venezianas de correr nos dormitórios e painéis fixos de vidro aplicados sob toda esta caixilharia.

Na fachada Sudeste, onde se encontra a área de serviço dos apartamentos, conjunto de escadas e elevador, as esquadrias são formadas também por grandes panos de vidro fixos e grandes aberturas tipo basculante.

Internamente os vãos são compostos por portas de madeira fixadas em batentes também de madeira, com exceção da porta principal de entrada que apresenta uma bandeira com vidro fixo para iluminação do hall social dos apartamentos.

#### **5.4.4.8. PARAMENTOS**

Os revestimentos dos vedos internos, em geral são em látex (PVA), cozinha, área de serviço e sanitários, em azulejo branco ou decorado com dimensões variadas em função de reformas decorrentes ao longo de sua utilização.

Externamente as paredes, são revestidas com pastilha cerâmica de 2x2 cm, formando composição com as faixas horizontais e verticais de diversas cores ocupando toda a extensão das fachadas.

#### **5.4.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS**

A tubulação seca é embutida, constituída por eletrodutos de ferro que segue o projeto de distribuição de eletricidade. Todo o sistema de fiação é de cobre revestido com material plástico, nas bitolas compatíveis com as cargas e a demanda elétrica necessária.

A iluminação no geral é feita por lâmpadas incandescente e fluorescente, em luminárias metálicas, fixadas junto ao teto ou embutidas. Externamente os edifícios são iluminados por meio de luminárias tipo arandela e postes de jardim. Os elevadores de serviço e social de marca Otis, foram projetados para receber 7 pessoas em todos os casos e atendem todos os pavimentos, localizados de forma contígua no hall social dos apartamentos já o de serviço se encontra junto da circulação da escada e com o hall de serviço dos apartamentos.

#### 5.4.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

As descidas de águas pluviais, água fria e esgoto eram de ferro fundido, posteriormente foram substituídas por PVC face à sua degradação (corrosão).

Toda a alimentação da água potável é feita por meio de bombas que transferem a água do reservatório inferior, localizado no sub solo, para os reservatórios superiores do edifício.

A captação das águas pluviais é feita por meio de ralos distribuídos por todo o pavimento térreo, inclusive sob área coberta de circulação e de estacionamento para automóveis.

A seguir planta do pavimento tipo.

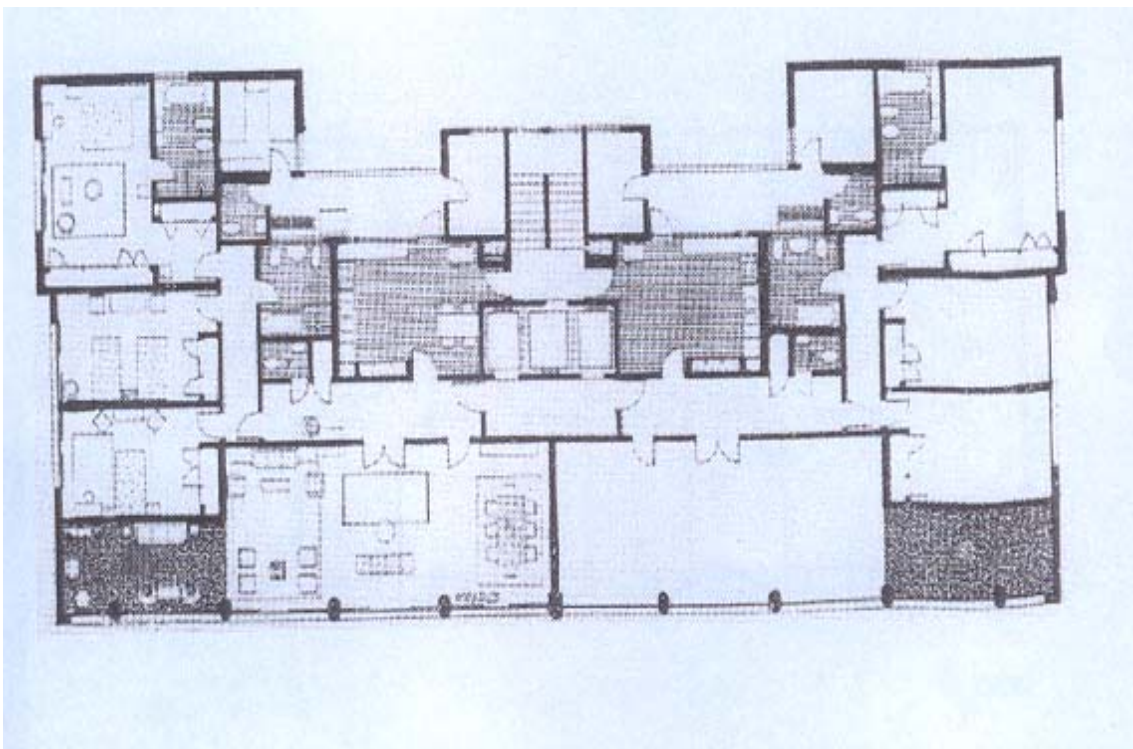


Fig. 5.4.2. Planta do pavimento tipo.

Fonte: Mario Arturo Figueiroa Rosales

Tese de doutorado - Maio/2002

Habitação coletiva em São Paulo - 1928/1972 - FAUUSP –

#### 5.4.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

Adotou-se nesta análise a metodologia do Prof. Dr. João Roberto Leme Simões da FAUUSP/AUT pela qual serão abordadas as patologias construtivas (Pc) existentes nos 10 órgãos/elementos deste edifício. Para tanto, o desempenho dos materiais e técnicas construtivas utilizadas em cada órgão será analisado segundo os **requisitos dos usuários – ISO6241**, frente às deficiências, inadequações e/ou dos: *projetos, execução das obras, materiais e manutenção*.

Esta análise se fundamenta nas observações diretas, “in loco”, realizadas neste edifício por meio de inúmeras vistorias técnicas realizadas no mesmo, juntamente com os funcionários e moradores relacionados a seguir:

*Carlos Alberto Augusto – Como porteiro por 36 anos e 2 meses.*

*Como zelador por 3 meses.*

*Sebastião Pereira Rosa Santos - como faxineiro por 2 meses.*

*Gidelson Serqueira Santos - como segurança por 2 meses*

*Vitória Leard – moradora do apartamento 6B (Síndica).*

*Tereza Ordine – moradora do apartamento 12B.*

A seguir, a análise de cada órgão dos edifícios Lugano e Locarno, foram analisados de acordo com a metodologia adotada e segundo 3 (três) abordagens:

a) origem das patologias construtivas (Pc) e seus reflexos nos requisitos dos usuários (**ISO6241**);

b) elaboração das tabelas de cada órgão, contendo as patologias (Pc) vinculadas às deficiências e/ou do **projeto, execução das obras, materiais utilizados e manutenção**, com os respectivos reflexos das patologias nos itens do desempenho técnico-construtivo;

c) os resultados obtidos desta avaliação serão hierarquizados considerando as patologias construtivas e os reflexos no desempenho vinculados aos requisitos dos usuários (ISO 6241).

Na análise técnico-constructiva referente ao **EDIFÍCIO BAÍA MAR** foram encontradas 35 patologias construtivas (Pc) (isoladamente) existentes nos 10 órgãos deste edifício distribuídas da seguinte forma:

**TERRAPLENO** – 2 patologias

**FUNDAÇÕES** - Não foram identificadas patologias construtivas.

**ESTRUTURA** - Não foram identificadas patologias construtivas.

**COBERTURA** - Não foram identificadas patologias construtivas.

**VEDOS** – 4 patologias

**PAVIMENTOS** – 3 patologias

**VÃOS** – 12 patologias

**PARAMENTOS** – 5 patologias

**INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS** – 7 patologias

**INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS** - 4 patologias

Dentre as patologias construtivas (Pc) identificadas na análise do **EDIFÍCIO BAÍA MAR** pode-se destacar **6** (seis) patologias mais representativas e que ocorrem no edifício atualmente quanto ao seu estado de conservação e manutenção.

As demais patologias construtivas fazem parte do complemento do item **5.4.5.** e estão inseridas no **APÊNDICE D**, juntamente com o item **5.4.6.** que corresponde a **TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS** - (Análise e hierarquização dos dados obtidos na análise do desempenho técnico-constructivo das patologias construtivas).

A seguir fotos representativas das patologias construtivas:



#### VEDOS

Foto 5.5.4 – **Pc4** - Construção indevida de alvenaria interferindo no projeto original da fachada Sudeste.



#### PAVIMENTOS

Foto 5.6.3 – **Pc3** - Degradação do piso com tacos de madeira na sala social.



#### VÃOS

Foto 5.7.2 – **Pc2** - Substituição de caixilharia por outra de material fora da especificação original do projeto.



#### PARAMENTOS

Foto 5.8.1 – **Pc1** - Reposição pontual de pastilha de coloração diferente da original.



#### ELETRO-MECÂNICAS

Foto 5.9.2 – **Pc2** - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.



#### HIDRO-SANITÁRIAS

Foto 5.10.3 – **Pc3** - Deficiência de ralos de drenagem do pavimento térreo.

### 5.4.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS

Hierarquização e participação (%) das patologias construtivas (Pc), com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241 - Requisitos dos usuários)

As porcentagens das médias finais estão contidas na tabela **T.5.4.16.**, que hierarquiza a participação das patologias construtivas nos órgãos do edifício Baía Mar, nos itens do desempenho – requisitos dos usuários.

As porcentagens em questão foram extraídas das tabelas **T.5.4.12. a T.5.4.15.- APÊNDICE D**, conforme segue:

| <b>T.5.4.16. - Edifício Baía Mar</b>  |                          |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
|---|--------------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-------|-------|----------|
| Porcentagem das médias finais - Hierarquização e participação das patologias com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho |                          |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| Nº org.   | Origem das pat<br>Órgãos | Projeto   |       | Ex. obra  |       | Materiais |       | Manut.    |       | Total | Média | Hierarq. |
|   |                          | %         | hier. | %         | hier. | %         | hier. | %         | hier. | %     | %     |          |
| 1   | terrapleno               |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| 2   | fundações                |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| 3   | estrutura                |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| 4   | cobertura                |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| 5   | vedos                    | 7,4       | 4     | 12,9      | 3     |           |       | 10,3      | 5     | 30,6  | 7,6   | 5        |
| 6   | pavimentos               | 12,3      | 3     |           |       | 15,6      | 3     | 7,5       | 6     | 35,4  | 8,8   | 4        |
| 7   | vãos                     | 22,2      | 2     | 32,9      | 2     | 9,4       | 4     | 35,6      | 1     | 100,0 | 25,0  | 2        |
| 8   | paramentos               | 4,9       | 5     |           |       | 9,4       | 4     | 13,0      | 3     | 27,3  | 6,8   | 6        |
| 9   | eletro-mec.              | 30,9      | 1     | 44,3      | 1     | 48,4      | 1     | 21,2      | 2     | 144,8 | 36,2  | 1        |
| 10  | hidro-san.               | 22,2      | 2     | 10,0      | 4     | 17,2      | 2     | 12,3      | 4     | 61,7  | 15,4  | 3        |
| Referências   |                          | T.5.4.12. |       | T.5.4.13. |       | T.5.4.14. |       | T.5.4.15. |       |       | 100%  |          |

Os órgãos/elementos instalações eletro-mecânicas, vãos, instalações hidro-sanitárias e pavimentos representam a hierarquização classificatória dos órgãos. (ver Tabela T.5.4.16.).

A partir da tabela **T.5.4.11.** (APÊNDICE D), extraímos os totais referentes à hierarquização das patologias construtivas (Pc) originadas isoladamente pelo: Projeto (21), Execução das obras (19), Materiais (16) e manutenção (34).

Com base nos dados da Tabela **T.5.4.16.**, abaixo hierarquizo a participação das Patologias construtivas originadas simultaneamente pelo: **Projeto, Execução das obras, Materiais utilizados e Manutenção** e os reflexos das



mesmas sobre os itens do desempenho - Requisitos dos Usuários (ISO 6241) sobre os 10 (dez) órgãos deste edifício:

- (1) Equipamentos eletro-mecânico (36,2%)
- (2) Vãos (25,0%)
- (3) Instalações hidráulicas (15,4%)

Os órgãos deste edifício classificados de (1 a 3) representam **76,6%** do total, portanto caracterizando-se como sendo aqueles que sofreram maior número de reflexos nos itens do desempenho pela ação das patologias construtivas. (Pc) originadas simultaneamente pelo Projeto, Execução da obra, Materiais e Manutenção.

#### **5.4.8. CONCLUSÕES**

Sobre o desempenho técnico-construtivo deste edifício.

Com base nos dados obtidos nos itens abaixo relacionados (inseridos no **APÊNDICE D**):

- Análise do desempenho técnico-construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício;
- Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na Avaliação do desempenho técnico-construtivo das Patologias construtivas (Pc), têm-se:

**1.** O número total das patologias construtivas (Pc) ocorridas isoladamente é de **35** (ver **T.5.11 - APÊNDICE D**);

**2.** Estas **35** patologias se originam pelas deficiências e inadequações do: **projeto, execução das obras, materiais utilizados e manutenção**, sobre os 10 (dez) órgãos deste edifício. As mesmas ocorreram simultaneamente em cada órgão, perfazendo um total de **90** (ver **T.5.11 - APÊNDICE D**);

**3.** Respondem pela origem destas patologias (Pc) as deficiências, inadequações do (a):

Simultaneamente: (90)

**Manutenção:** por 34 patologias, equivalente a 37,8% do total (1º lugar);

**Projeto (s):** por 21 patologias, equivalente a 23,3% do total (2º lugar);

**Execução das obras:** por 19 patologias, equivalente a 21,1% do total (3º lugar)

**Materiais:** por 16 patologias, equivalentes a 17,8% do total (4º lugar);

Obs: vide T.5.11

Isoladamente: (35)

**Manutenção:** (34) – 97,1%

**Projeto:** (21) – 60,0%

**Execução das obras:** (19) – 54,2%

**Materiais:** (16) – 45,7%

4. Os órgãos deste edifício que **sofreram maior número incidente** das patologias por ordem decrescente foram:

Vãos (30,0%)

Equipamentos eletro-mecânico (30,0%)

Instalações hidro-sanitárias (14,4%)

Obs: os 3 (três) órgãos em questão representam 74,4% do total, a maioria (ver **T.5.11 - APÊNDICE D**);

5. Itens do desempenho - requisitos dos usuários (**ISO 6241**) que sofreram maior número de reflexos pela ação das patologias em questão originadas pelas deficiências, inadequações do **projeto, execução das obras, materiais utilizado e manutenção**, foram:

(8) Conforto visual (25,32%)

(13) Durabilidade (24,5%)

(14) economia (24,5%)

Obs.: os quesitos em questão representam 74,32% do total, portanto são os mais que receberam reflexos das patologias.

Dados extraídos das Tabelas **T.5.4.12.** a **T.5.4.15.**

## **6. Itens do desempenho**

Requisitos dos usuários (ISO 6241) que sofreram maior número de reflexos da (Pc) originadas pelo (a):

Dados extraídos das Tabelas **T.5.4.12.** a **T.5.4.15.** – **APÊNDICE D**

### **6.1. Projeto**

Instalações eletro-mecânicas – 30,9%

Vãos – 22,2%

Pavimentos – 12,3%

Instalações hidro-sanitárias – 25,0%

Vedos – 7,4%

### **6.2. Execução da obra**

Instalações eletro-mecânicas – 44,3%

Vãos – 32,9%

Vedos – 12,9%

Instalações hidro-sanitárias – 10,0%

### **6.3. Materiais**

Instalações eletro-mecânicas – 48,4%

Instalações hidro-sanitárias – 17,2%

Pavimentos – 15,6%

Paramentos – 9,4%

### **6.4. Manutenção**

Vãos – 35,6%

Instalações eletro-mecânicas – 21,2%

Paramentos – 13,0%

Instalações hidro-sanitárias – 12,3%

Do exposto (itens 1 a 6) conclui-se que para este edifício há necessidade de melhorar e adotar mais cuidados com (a) (o):

**Manutenção** – pois responde pela origem de **34** (Pc) (97,1%) isoladamente (34/35) e 37,7% simultaneamente (34/90).

**Projeto** – pois responde pela origem de **21** (Pc) (60,0%) isoladamente (21/35) e 23,3% simultaneamente (21/90).

Os órgãos/elementos deste edifício face a incidência das Pc, ocorridas simultaneamente em ordem decrescente são:

Vãos (30,0%), Instalações eletro-mecânicas (30,0%), Instalações hidro-sanitárias (14,4%), Vedos (10%) e Paramentos (8,9%).

Dados extraídos das Tabelas **T.5.4.11 – APÊNDICE D**

Os itens do desempenho – Requisitos dos usuários (**ISO 6241**) que mais sofreram reflexos face a ação das Pc originadas pelo *Projeto, Execução da obra, Materiais e manutenção* foram:

8) Conforto visual (25,3%), (13) Durabilidade (24,5%) e (14) Economia (24,5%).

Face ao exposto e aos dados obtido e contidos no **APÊNDICE D**, conclui-se que o **Edifício Baía Mar** com 44 anos de vida útil apresenta e/ou:

- Deficiências na manutenção e no (s) projetos (s);
- Exige maiores cuidados com os órgãos/elementos como: vãos, instalações eletro-mecânicas, instalações hidro-sanitárias, vedos e paramentos.
- Exige maiores cuidados também com os seguintes itens de desempenho: Conforto visual, Durabilidade e Economia.

# LAUSANNE

EDIFÍCIO

## 5.5. ESTUDO DE CASO 5

## EDIFÍCIO LAUSANNE



### 5.5.1. FICHA TÉCNICA

### 5.5.2. ASPECTOS HISTÓRICOS

### 5.5.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### 5.5.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 5.5.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

(Ver APÊNDICE E)

### 5.5.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS

(Ver APÊNDICE E)

### 5.5.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS

### 5.5.8. CONCLUSÕES

### 5.5.1. FICHA TÉCNICA

#### EDIFÍCIO LAUSANNE

**Localização:** Av. Higienópolis, 101 e 111

Entre a Rua Itambé e Rua Itacolomi

**Bairro:** Higienópolis/São Paulo

**Arquitetura:** Adolf Franz Heep

**Data:** 1953 – 1958

**Projeto estrutural:** Júlio Kassooy e Mário Franco

**Contratante:** Elias e Aizik Helcer

**Construção:** Construtora Auxiliar S.A.

**Paisagismo:** Jardinarte – Lux e Stoll S.A.

**Obra de arte:** Clovis Graciano

**Terreno:** 1410,00 m<sup>2</sup> (47x30m)

**Taxa de ocupação:** 49% - 690,00 m<sup>2</sup>

**Coefficiente de aproveitamento:** 7.8 – 11.040,00 m<sup>2</sup> de área construída

**Tipo do edifício:** Torre retangular isolada

**Categoria de uso:** Habitação multifamiliar

**Orientação:** NE/SO

**Estacionamento:** 114 vagas no subsolo

**Número de unidades:** 60 Aptos.

**Dependências para zelador:** 01

**Unidades:** Quatro apartamentos por andar com 3 dormitórios cada  
(1º ao 15º)

**Área do apartamento:** 290,00m<sup>2</sup>

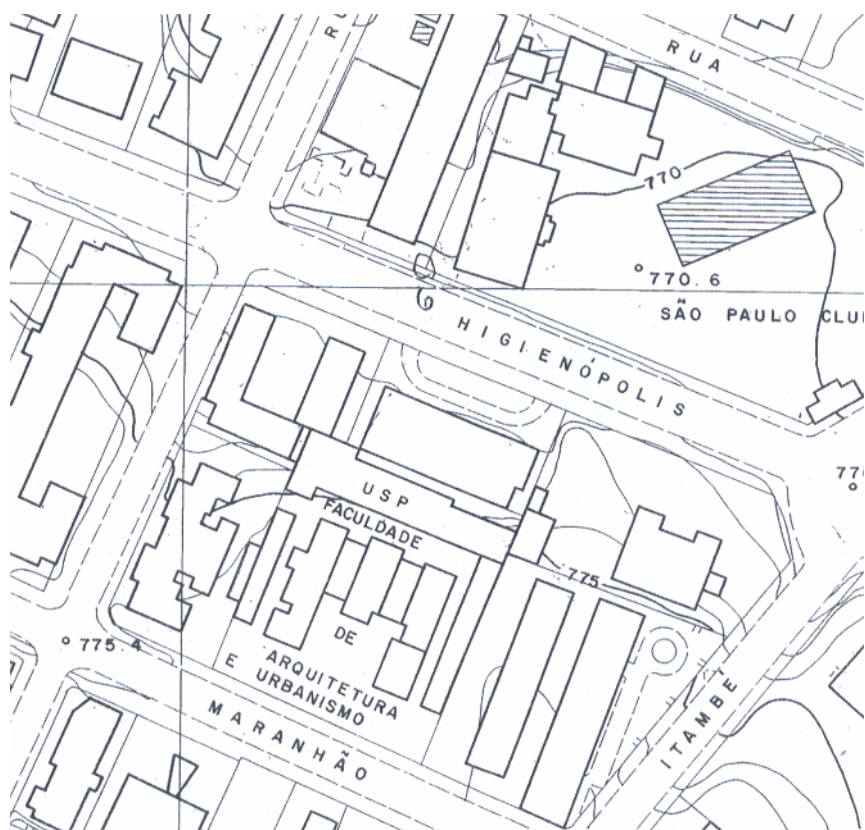


Fig. 5.5.1. Mapa de localização.

Esc. 1:2000

Fonte: GEGRAN - Secretaria de Economia e Planejamento  
Governo do Estado de São Paulo

## 5.5.2. ASPECTOS HISTÓRICOS

Franz Heep nasceu na Alemanha, em Fachbach, no dia 24 de junho de 1902, estudou arquitetura na Escola de Artes e Ofícios de Frankfurt, onde foi aluno de Adolf Meyer (1881-1929) como também teve a oportunidade de trabalhar com este arquiteto, assimilando o princípio do projeto voltado para a prática com projetos extremamente detalhados, com ênfase no sistema construtivo. Na época em questão, entre 1926 e 1928, surgiram grandes assentamentos de moradias na Alemanha, onde se utilizavam métodos de construção industrializada, com o emprego de paredes industrializadas e caixilharia padronizada.

Em 1928, transferiu-se para Paris, onde trabalhou por um curto período com André Luçart (1886 – 1965) e por meio do qual teve a oportunidade de conhecer e trabalhar com Le Corbusier (1889 – 1965), com quem colaborou de 1928 a 1932, auxiliando nas obras do mestre sendo fortemente influenciado pelo pensamento corbusiano.

Em 1932, Franz Heep formou sociedade com o polonês Jean Ginsberg (1905 – 1983), com trajetória profissional similar à sua. Estudou na mesma escola de Heep, École Spéciale d' Architecture e também trabalhou com André Luçart e Le Corbusier.

Nesta sociedade, destacam-se três edifícios de apartamentos em luxuoso distrito de Paris. A primeira edificação possui diversas soluções tecnológicas que foram incorporadas no seu repertório nos imóveis de habitação. Entre elas destacam-se a utilização de armários como divisória nos dormitórios, a criação de paredes molhadas agrupando as tubulações em dutos verticais e a existência do segundo elevador.

No segundo edifício os elevadores são adotados como principal circulação vertical, ocupando o lugar privilegiado antes reservado às escadas como entrada principal da edificação. O terceiro edifício apresenta uma fachada composta por terraços que segue a ordem da planta como resultado plástico de composição da referida fachada.

O profissionalismo e o método de trabalho de projeto aliado à construção explicam o sucesso da sociedade, como também a formação cultural de ambos que contrastava com a cultura francesa, dominada pelo ensino da Escola de Belas Artes.

Franz Heep mudou-se para São Paulo em 1947, onde encontrou a oportunidade de contribuir e de usufruir do crescimento e modernização da capital paulista. Chegando em São Paulo trabalhou com Jaques Pilon (1905 – 1962), proprietário de um dos mais destacados escritórios de arquitetura da época.

O primeiro edifício de que tomou parte foi na sede do jornal O Estado de São Paulo, fazendo alterações no projeto inicial, inclusive com a utilização de brise-soleil. A solução com brises foi empregada em vários projetos explorando a modulação como escala e ritmo às fachadas.

Franz Heep trabalhou também com o arquiteto Henrique Mindlin, logo após deixar o escritório de Jaques Pilon, em seguida, abriu seu próprio escritório



em 1952, e atuou então quase que exclusivamente com o mercado voltado para os projetos de edifícios de apartamentos confortáveis localizados no bairro de Higienópolis e edifícios mais populares, com pequenas unidades distribuídas no centro da cidade.

O sucesso de seus empreendimentos está vinculado ao método de trabalho, à preocupação com o detalhamento do projeto e o rigor tecnológico aplicado ao canteiro de obras.

Nesta época, os prédios eram construídos para gerar renda quase sempre bancada pela economia cafeeira como também por comerciantes e industriais.

Nos primeiros projetos com pequenas unidades, foram adotados alguns elementos que se transformaram em marca registrada do arquiteto, como: caixilharia com ventilação cruzada nas partes superior e inferior, floreiras e os terraços, que protegem os apartamentos da insolação excessiva.

Nesse período Heep projetou uma série de edifícios residenciais, entre eles podemos destacar o edifício Lausanne e as torres gêmeas Lugano e Locarno. Estes projetos se destacam por responder às necessidades cotidianas e ideológicas da classe média dominante, possibilitando alternativas de organização dos espaços e, sobretudo, com o emprego de elementos como caixilharia e corrimões de escadas que eram detalhados para a industrialização.

No edifício Lausanne adotou-se uma ocupação longitudinal, voltando as salas e dormitórios para a face Nordeste e para a vista Avenida Higienópolis, fazendo uso de uma fachada de venezianas de correr pintadas em cores intercaladas em verde, vermelho, bege e branco. Estes blocos horizontais, paralelos à Avenida Higienópolis dividem-se em dois com acessos independentes, interligados no pavimento térreo por uma circulação posterior, dividida em duas alas por um volume central de forma triangular que abriga as dependências do zelador.

O pavimento térreo é elevado em relação à calçada, tendo seu desnível, vencido por duas rampas e uma escada central com jardins atingindo o plano mais elevado e conseqüentemente o hall social, individual para cada ala. Já na elevação posterior foi locada a área de serviços de dois apartamentos, como também as áreas comuns da edificação com o cuidado de manter o tratamento

de todas as fachadas, destacando as janelas com cantos arredondados das escadas.

Além dos edifícios de habitação coletiva, Franz Heep desenvolveu residências unifamiliares com destaque para a residência de Heráclito Colli, no Morumbi, onde faz uso de elementos formais empregados em seus edifícios como, por exemplo: grandes panos de vidro, elementos vazados e marquises marcando os acessos.

Mas é nos edifícios de escritórios como o Itália e o São Marcos que o arquiteto encontrou maiores possibilidades de implantação, desafio estrutural e aplicação de infra-estrutura de grande porte.

O edifício Itália foi objeto de concorrência internacional promovida pelo Circolo Italiano cuja proposta possui uma composição volumétrica dividida em três partes distintas. A primeira parte, o embasamento, ocupa toda a área do terreno, a segunda parte é composta por duas edificações menores com oito pavimentos cada uma, implantada junto às empenas da edificação e a terceira formada pela torre com proporções perfeitas compostas por brises de alumínio emoldurados por grelha.

Outro projeto conhecido de Franz Heep é a igreja de São Domingos, localizada no bairro de Perdizes, São Paulo e apresenta uma volumetria de nave única com teto em casca de concreto de forma abobadada, apoiada em paredes alternadas por aberturas e empenas cegas. A edificação destaca-se na paisagem da região pela torre de forma quadrada, de cantos arredondados, marcados por aberturas em forma de losango.

Adolf Franz Heep atuou também como professor na Faculdade de Arquitetura Mackenzie de 1958 a 1965, projetou o edifício Souza Naves e o conjunto residencial Mapi, na cidade de Curitiba e no município de Martinhos, - PR, respectivamente, trabalhou como membro do Conselho de Arquitetura da ONU para os países latino-americanos.

As fotos 2.1 e 2.2 retratam pormenores do edifício em questão.



Foto 2.1 - Vista externa (fundos).

Fonte: A. A. Caprio



Foto 2.2 - Vista externa (frente).

Fonte: Antonio Amilton Caprio

### 5.5.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

O edifício é composto por um bloco tipo laminar de forma retangular, isolado, de grandes dimensões, implantado em terreno também de forma retangular, tendo a sua maior dimensão paralela com a Av. Higienópolis

A implantação adotada explora a integração com o entorno principalmente através do recuo frontal tendo como composição várias áreas reservadas para jardim e duas rampas para automóveis, permitindo o acesso dos mesmos para atender os usuários até as portarias sociais.

O jardim ao longo da Av. Higienópolis é resolvido em forma de rampa com inclinação para o alinhamento, resultando assim uma laje nervurada inclinada na garagem para automóveis localizada no pavimento subsolo.

O edifício se relaciona por meio do recuo de fundo com o Edifício FAUUSP – Pós-Graduação, aproveitando-se dos grandes recuos remanescentes do projeto original do Arquiteto Carlos Ekman, proporcionando assim interessantes vistas do entorno contando com as reduzidas dimensões verticais deste edifício vizinho.

Os dois acessos sociais são integrados por meio de uma circulação localizada junto ao recuo de fundo, permitindo também o acesso para os blocos de escadas. O hall social se desenvolve por meio do grande painel com a pintura do artista Clóvis Graciano e apresenta um espaço agradável com pé direito duplo composto por pilotis e paredes revestidas com madeira do piso ao teto.

O terreno apresenta caimentos suaves ao longo da Rua Itambé, possibilitando assim facilitar o acesso de automóveis para as rampas e o estacionamento localizado no pavimento subsolo. Na implantação do edifício, o pavimento térreo passou a ter uma configuração plana com um caimento brusco em direção a Av. Higienópolis resultando assim uma escada central de acesso ao plano de distribuição para às entradas principais, tendo como composição arquitetônica parte dos painéis do artista já mencionado anteriormente com forte significado de recepcionar o usuário do edifício em questão.

No pavimento térreo as construções são recuadas com relação à fachada Nordeste permitindo a implantação de floreiras que organizam todos os acessos, formando uma composição de paredes revestidas com pastilhas cerâmicas de cor branca, verde escuro e fechamentos com elemento vazado tipo por-

celana que encerra o apartamento do zelador, uma área de recreação e o acesso de serviço. Toda esta área é composta por uma série de pilares, de forma retangular com cantos arredondados, também revestidos com pastilha cerâmica que fazem a composição para iluminação do grande hall social através de uma caixilharia que corresponde com o padrão do edifício.

As fachadas voltada para Noroeste e Sudoeste apresentam empenas verticais, tratadas com pastilhas cerâmicas de cor branca, compostas por esquadrias próprias para dormitórios e sanitários da suíte e dos outros dois dormitórios, marcando a fachada de maneira repetitiva, contando também com uma composição de blocos de vidro sob as esquadrias de um sanitário, marcando assim a fachada de forma contínua no sentido vertical.

A fachada Nordeste voltada para a Av. Higienópolis apresenta uma composição de empenas com aplicação de revestimento de pastilha cerâmica e recebem a caixilharia de grandes dimensões, compostas por esquadrias próprias para os diversos ambientes localizados nesta fachada como, estar, jantar e dormitórios com vão total entre as paredes dos ambientes e sobrepondo esta caixilharia apresenta também uma composição de portas de correr de grandes dimensões formada por brises verticais com acionamento manual permitindo infinitas posições dos mesmos, criando uma fachada mutante a partir desta liberdade de movimentação em todos os sentidos.

A solução adotada permite que o setor social composto pelas salas e por dois dormitórios tenha contato visual com a referida avenida e com a paisagem da cidade. O projeto apresenta uma clara distribuição das funções da habitação, concentrando as instalações sanitárias, dependências de serviços e cozinha para liberar uma grande área voltada para a Avenida Higienópolis como espaço de estar e repouso.

Na fachada de fundo, encontram-se as janelas tipo basculante que correspondem aos setores de serviços dos apartamentos como também as janelas de cantos arredondados dos dois conjuntos de circulação vertical, ambas com excelentes vistas do bairro proporcionadas pelas reduzidas dimensões do edifício pertencente a FAUUSP.

No pavimento subsolo, além do estacionamento para automóveis, encontram-se depósitos em geral, acomodações para as instalações de aquecimento central de água e dois reservatórios de água potável interligados pelo sistema

de bombas para transportar a água para os reservatórios localizados na cobertura do edifício.

A edificação sofre um recuo escalonado no 14º e 15º pavimentos, resultando outra configuração para estas unidades de apartamentos, liberando espaço para terraços ao longo da fachada principal. Na cobertura o projeto apresenta uma solução com domos sobres estes terraços, hoje, totalmente alterados ou eliminados por sucessivas reformas que descaracterizaram a composição original do arquiteto.

O edifício com 30 (trinta) apartamentos, com área aproximada de 178,00 m<sup>2</sup> cada unidade, com três dormitórios, sendo uma suíte e dois dormitórios, área social de grandes proporções composta por vários ambientes, área de serviço com cozinha lavanderia e instalações para empregada, todos estes ambientes são de grandes dimensões, com iluminação abundante, tornando sua ocupação prática e confortável.

As fotos 3.1 e 3.2 retratam pormenores externos dos blocos em questão.



Foto 3.1 - Destaque para o edifício FAUUSP no primeiro plano.

Fonte: A. A. Caprio



Foto 3.2: - Detalhe da fachada da área de serviços.

Fonte: A. A. Caprio

#### **5.5.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Os materiais, técnicas e tecnologias utilizadas nesse edifício caracterizam o sistema construtivo adotado, com destaque para a caixilharia da fachada voltada para a Av. Higienópolis composta por grandes painéis de correr contendo lâminas horizontais de alumínio, com acionamento manual, formando assim conjuntos de brises em várias posições, proporcionando uma composição bastante dinâmica. Esta caixilharia ocupa a total extensão da fachada e recebe também uma pintura tipo esmalte sintético nas cores verde, vermelho e branco de forma aleatória enriquecendo sobremaneira a referida fachada. A seguir de maneira sintetizada, as características técnicas dos 10 (dez) órgãos/elementos deste edifício.

##### **5.5.4.1. TERRAPLENO**

O terreno de 1410,00 m<sup>2</sup>, localizado na Av. Higienópolis, apresenta uma solução parcialmente plana, recebendo todos os acessos, social, de serviço, e estacionamento de automóveis para carga e descarga na parte mais alta do terreno. A partir desta cota mais elevada o terreno apresenta um jardim inclinado que recebe uma escada central para pedestres, duas rampas de acesso à

parte plana, mencionada anteriormente e duas rampas de acesso ao pavimento subsolo, onde se localiza o estacionamento para automóveis. A solução adotada aproveitou a declividade da Rua Itambé para acomodar o edifício na cota mais elevada resolvendo todos os acessos exigidos pelo projeto, demonstrando total aproveitamento da topografia local.

#### **5.5.4.2. FUNDAÇÕES**

É composta por estacas pré-moldadas de concreto armado, que recebem os blocos das fundações e estes, os baldrame e pilares, bem como os muros de arrimos laterais e de fundo que fazem divisas com os edifícios vizinhos.

#### **5.5.4.3. ESTRUTURA**

De concreto armado comum, foi concebida considerando a distribuição dos ambientes no sentido transversal do edifício. A distribuição dos pilares considera a dimensão dos ambientes de forma a permitir uma repetição de espaçamento na região das salas e dos dormitórios. Esta distribuição é explorada no térreo com destaque para a composição de volumes fechados e abertos com caixilharia total nas duas entradas do grande hall social, formando um conjunto harmonioso juntamente com a caixilharia voltada para o recuo de fundo e as paredes que recebem os painéis do artista Clóvis Graciano.

#### **5.5.4.4. COBERTURA**

O edifício é composto por três coberturas com uma calha metálica central. Uma localizada na região da fachada principal formada por um telhado de quatro águas com telhas de cimento amianto tipo ondulada, ocupando a total dimensão do edifício, outra duas, formadas por telhados de uma água, também com as mesmas telhas citadas acima, separadas pelos volumes resultante da circulação vertical, caixa de elevadores e reservatórios de água superior, ambas com caimento para a calha central e todos com laje de concreto armado impermeabilizadas.

O escoamento das águas pluviais se processa por meio da calha central, e pela calha que circunda o telhado de quatro águas, sendo sua captação e condução feita por meio um conjunto de tubulação de ferro fundido distribuídas junto às paredes do corpo central do edifício.



#### **5.5.4.5. VEDOS**

Em todo o conjunto os vedos adotados são de tijolos de barro maciço, com revestimento de pastilha cerâmica, completando o conjunto com a caixilharia de chapa de ferro dobrada, madeira e vidro plano transparente ou tipo fantasia conforme a necessidade dos ambientes e grandes venezianas também de chapa de ferro dobrada nos dormitórios.

#### **5.5.4.6. PAVIMENTOS**

Os pisos variam de acordo com a especificidade do uso. O pavimento térreo, internamente foi tratado com placas de granito no hall social, no conjunto de escadas e elevador de serviço, o piso foi resolvido com revestimento tipo granilite, completando esta área fechada, as instalações para residência do zelador foi tratado com piso cerâmico em toda sua extensão.

Todos os pisos externos, de circulação de pedestres, foram tratados com mosaico português e rejunte com cimento desempenado. O estacionamento para automóveis recebeu tratamento com concreto desempenado e queimado para facilitar a limpeza do mesmo.

#### **5.5.4.7. VÃOS**

O sistema de vãos é composto por caixilharia externa de chapa de ferro dobrada, formando grandes panos de vidro nas salas e dormitórios, Venezianas de correr nos dormitórios, caixilharia do mesmo material própria para sanitários e área de serviço e a composição de portas de correr com brises horizontais que caracterizam o edifício de forma bastante marcante.

Internamente os vãos são compostos por portas de madeira fixadas em batentes também de madeira, com exceção da porta principal de entrada que apresenta uma bandeira com vidro fixo para iluminação do hall social dos apartamentos.

#### **5.5.4.8. PARAMENTOS**

Os revestimentos dos vedos internos, em geral são em látex (PVA) e cozinha, área de serviço e sanitários, em azulejo branco ou decorado com dimensões variadas em função de reformas decorrentes ao longo de sua utilização.

Externamente as paredes, são revestidas com pastilha cerâmica de 2x2 cm, formando composição com as vigas horizontais na fachada principal de cor branca ocupando toda a extensão das fachadas.

#### **5.5.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS**

A tubulação seca é embutida, constituída por eletroduto rígido de metal que segue o projeto de distribuição de eletricidade. Todo o sistema de fiação é de cobre revestido com material plástico, nas bitolas compatíveis com as cargas e a demanda elétrica necessária.

A iluminação no geral é feita por lâmpadas incandescente e fluorescente, em luminárias metálicas, fixadas junto ao teto ou embutidas. Externamente os edifícios são iluminados por meio de luminárias tipo arandela e postes de jardim. Os elevadores de serviço e social de marca Atlas, foram projetados para receber 8 pessoas em todos os casos e atendem todos os pavimentos, localizados de forma contígua no hall social dos apartamentos, totalizando quatro elevadores, agrupados em social e serviço de forma independente para cada bloco de apartamentos.

#### **5.5.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS**

As descidas de águas pluviais, água fria e esgoto eram de ferro fundido, posteriormente foram substituídas por PVC face à sua degradação (corrosão).

Toda a alimentação da água potável é feita por meio de bombas que transferem a água do reservatório inferior, localizado no sub solo, para os reservatórios superiores do edifício.

A captação das águas pluviais é feita por meio de ralos distribuídos por todo o pavimento térreo, inclusive sob área coberta de circulação e de estacionamento para automóveis.

A seguir planta do pavimento térreo, planta tipo 1º ao 13º pavimento, planta do 14º e 15º pavimentos, planta de cobertura e fachada frontal:

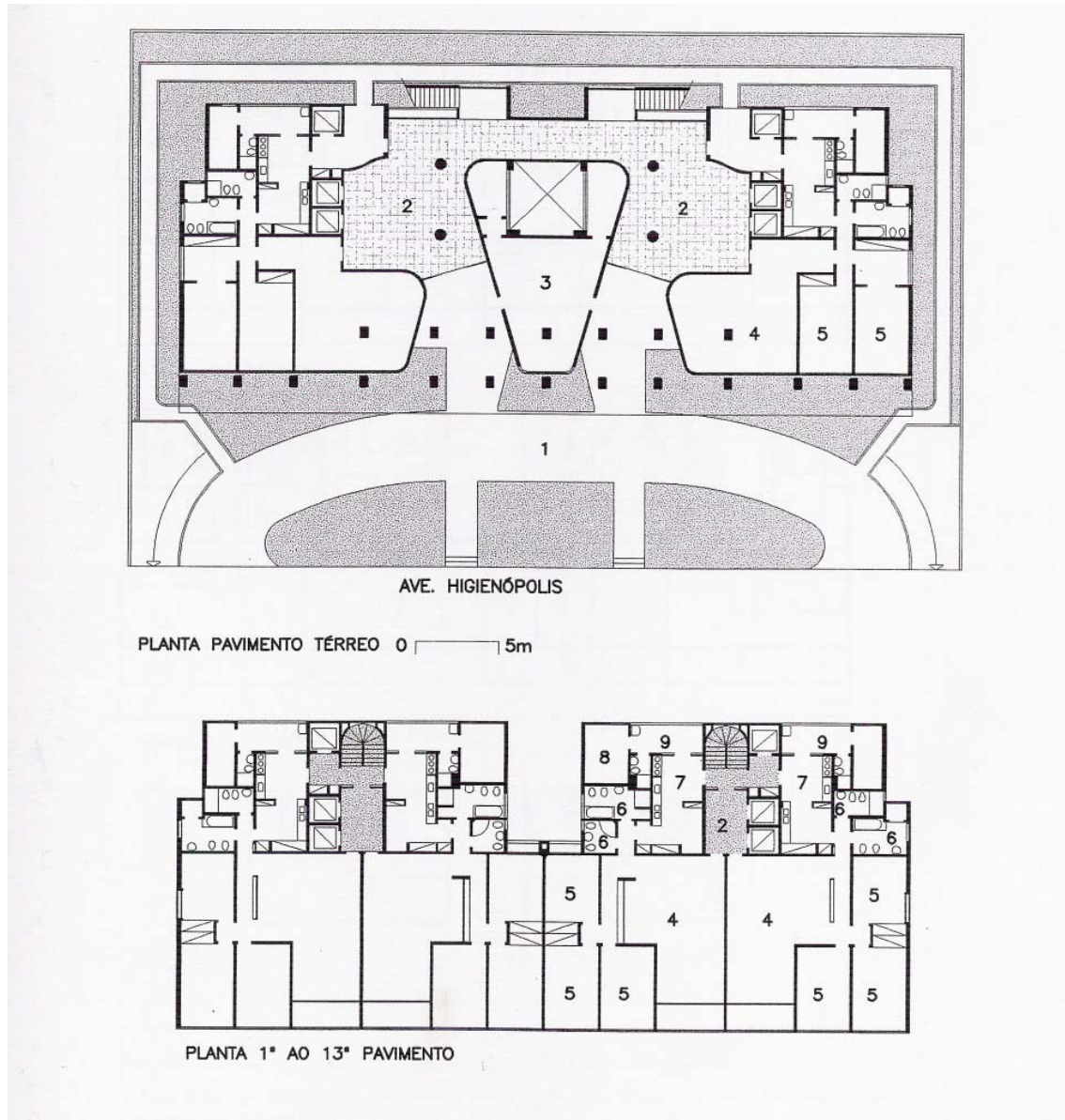


Fig. 5.5.2. Planta Pav. Térreo.

Planta 1º ao 13º pavimento.

Fonte: Marcelo Consiglio Barbosa

Dissertação de mestrado - Maio/2002

A Obra de Adolf Franz Heep no Brasil - FAUUSP

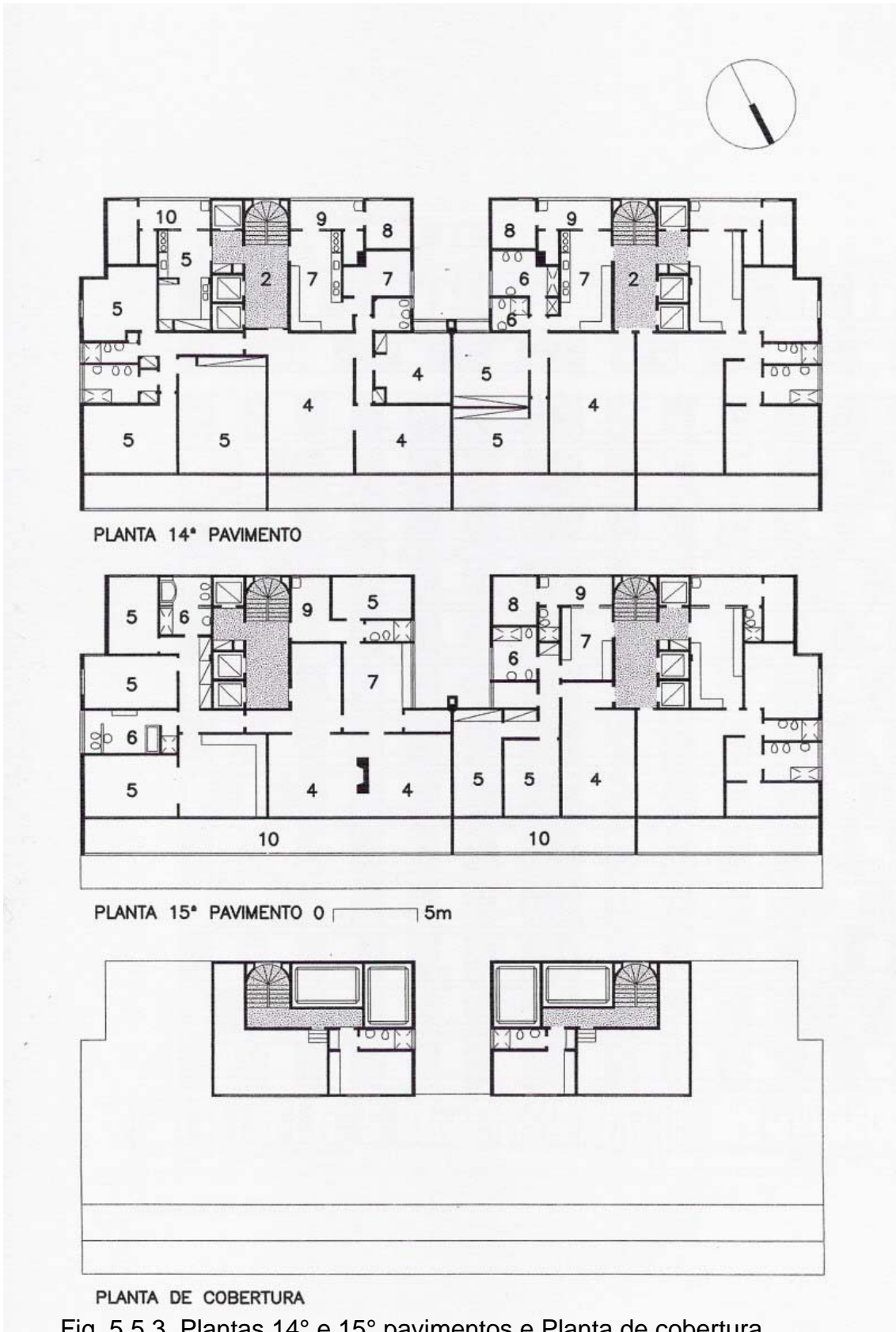


Fig. 5.5.3. Plantas 14º e 15º pavimentos e Planta de cobertura.

Fonte: Marcelo Consiglio Barbosa

Dissertação de mestrado - Maio/2002

A Obra de Adolf Franz Heep no Brasil - FAUUSP

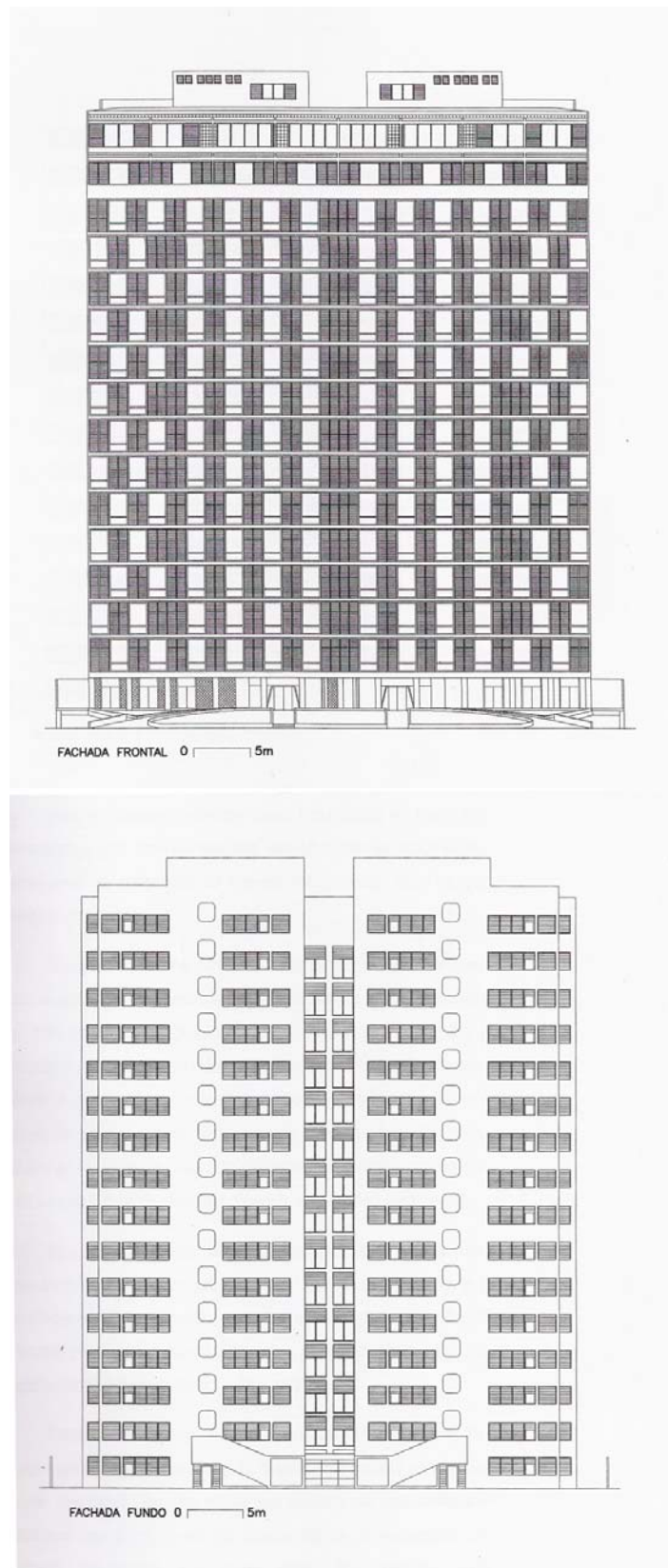


Fig. 5.5.4. Fachada frontal e fundos.

Fonte: Marcelo Consiglio Barbosa

Dissertação de mestrado - Maio/2002

A Obra de Adolf Franz Heep no Brasil – FAUUSP

### 5.5.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

Adotou-se nesta análise a metodologia do Prof. Dr. João Roberto Leme Simões da FAUUSP/AUT pela qual serão abordadas as patologias construtivas (Pc) existentes nos 10 órgãos/elementos deste edifício. Para tanto, o desempenho dos materiais e técnicas construtivas utilizadas em cada órgão será analisado segundo os **requisitos dos usuários – ISO 6241**, frente às deficiências, inadequações dos: *projetos, execução das obras, materiais e manutenção*.

Esta análise se fundamenta nas observações diretas, “in loco”, realizadas neste edifício por meio de inúmeras vistorias técnicas realizadas no mesmo, juntamente com os funcionários e moradores formadores de opinião relacionados a seguir:

*Severino Gomes da Silva – Como porteiro por 3 anos  
como zelador por 4 meses.*

*Rosa da Silva Boni - como porteira por 9 meses.*

*Regina Pontes – moradora do apartamento 141 (Síndica).*

A seguir, a análise de cada órgão do Edifício **LAUSANNE**, foram analisados de acordo com a metodologia adotada e segundo 3 (três) abordagens:

a) origem das patologias construtivas (Pc) e seus reflexos nos requisitos dos usuários (ISO6241);

b) elaboração das tabelas de cada órgão, contendo as patologias (Pc) vinculadas às deficiências e/ou do **projeto, execução das obras, materiais utilizados e manutenção**, com os respectivos reflexos das patologias nos itens do desempenho técnico-construtivo;

c) os resultados obtidos desta avaliação serão hierarquizados considerando as patologias construtivas e os reflexos no desempenho vinculados aos requisitos dos usuários (ISO 6241).

Na análise técnico-construtiva referente ao Edifício **LAUSANNE** foram encontradas 61 patologias construtivas (Pc) existentes nos 10 órgãos deste edifício distribuídas da seguinte forma:

**TERRAPLENO** – Não foram identificadas patologias construtivas.

**FUNDAÇÕES** - Não foram identificadas patologias construtivas.

**ESTRUTURA** - Não foram identificadas patologias construtivas.

**COBERTURA** – 3 patologias

**VEDOS** – 7 patologias

**PAVIMENTOS** – 6 patologias

**VÃOS** – 22 patologias

**PARAMENTOS** – 10 patologias

**INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS** – 9 patologias

**INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS** - 4 patologias

Dentre as patologias construtivas (Pc) identificadas na análise do **EDIFÍCIO LAUSANNE** pode-se destacar seis patologias mais representativas e que ocorrem no edifício atualmente quanto ao seu estado de conservação e manutenção.

As demais patologias construtivas fazem parte do complemento do item **5.5.5.** e estão inseridas no **APÊNDICE E**, juntamente com o item **5.5.6.** que corresponde a **TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS** - (Análise e hierarquização dos dados obtidos na análise do desempenho técnico-construtivo das patologias construtivas).

A seguir fotos representativas das patologias construtivas:



#### COBERTURA

Foto 5.4.1 – **Pc1** - Instalação de cobertura sobre os terraços dos apartamentos do 15º pavimento.



#### VEDOS

Foto 5.5.6 – **Pc6** - Ausência de reconstrução da alvenaria e conseqüente acabamento final das janelas.



#### PAVIMENTOS

Foto 5.6.2 – **Pc2** - Substituição do piso de maneira generalizada por piso cerâmico.



#### VÃOS

Foto 5.7.2 – **Pc2** - Substituição de caixilharia por outra de material e desenho fora da especificação original do projeto.



#### PARAMENTOS

Foto 5.8.8 – **Pc8** - Carência de reposição de pastilha cerâmica e restauro das vigas.



#### ELETRO-MECÂNICAS

Foto 5.9.6 – **Pc6** - Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condic..



### 5.5.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS

Hierarquização e participação (%) das patologias construtivas (Pc), com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241 - Requisitos dos usuários)

As porcentagens das médias finais estão contidas na tabela **T.5.5.16.**, que hierarquiza a participação das patologias construtivas nos órgãos do edifício Lousanne, nos itens do desempenho – requisitos dos usuários.

As porcentagens em questão foram extraídas das tabelas **T.5.5.12.** a **T.5.5.15.** (APÊNDICE E), conforme segue:

| T.5.5.16. - Edifício Lousanne   |                          |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
|---|--------------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-------|-------|----------|
| Porcentagem das médias finais - Hierarquização e participação das patologias com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho |                          |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| Nº org.   | Origem das pat<br>Órgãos | Projeto   |       | Ex. obra  |       | Materiais |       | Manut.    |       | Total | Média | Hierarq. |
|   |                          | %         | hier. | %         | hier. | %         | hier. | %         | hier. | %     | %     |          |
| 1   | terrapleno               |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| 2   | fundações                |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| 3   | estrutura                |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| 4   | cobertura                | 7,0       | 5     | 6,6       | 6     | 7,4       | 6     | 5,4       | 5     | 26,4  | 6,6   | 7        |
| 5   | vedos                    | 15,2      | 3     | 14,3      | 3     | 11,7      | 3     | 14,6      | 3     | 55,8  | 14,0  | 3        |
| 6   | pavimentos               | 9,9       | 4     | 6,0       | 7     | 10,4      | 4     | 9,2       | 4     | 35,5  | 8,9   | 4        |
| 7   | vãos                     | 32,7      | 1     | 30,8      | 1     | 31,9      | 1     | 32,0      | 1     | 127,4 | 31,9  | 1        |
| 8   | paramentos               | 2,9       | 6     | 7,7       | 5     | 5,5       | 7     | 19,0      | 2     | 35,1  | 8,8   | 5        |
| 9   | eletro-mec.              | 22,2      | 2     | 25,3      | 2     | 24,5      | 2     | 14,6      | 3     | 86,6  | 21,7  | 2        |
| 10  | hidro-san.               | 9,9       | 4     | 9,3       | 4     | 8,6       | 5     | 5,4       | 5     | 33,2  | 8,3   | 6        |
| Referências   |                          | T.5.5.12. |       | T.5.5.13. |       | T.5.5.14. |       | T.5.5.15. |       |       | 100%  |          |

Os órgãos/elementos, vãos, instalações eletro-mecânicas, vedos e pavimentos representam a hierarquização classificatória dos órgãos. (ver Tabela **T.5.5.16.**).

A partir da tabela **T.5.5.11.** (APÊNDICE E), extraímos os totais referentes à hierarquização das patologias construtivas (Pc) originadas isoladamente pelo: Projeto (35), Execução das obras (37), Materiais (39) e manutenção (61).

Com base nos dados da Tabela **T.5.5.16.**, abaixo hierarquizo em % a participação das Patologias construtivas originadas simultaneamente pelo: **Projeto, Execução das obras, Materiais utilizados e Manutenção** e os reflexos

das mesmas sobre os itens do desempenho - Requisitos dos Usuários (ISO 6241) sobre os 10 (dez) órgãos deste edifício:

- (1) Vãos (31,9%)
- (2) Equipamentos eletro-mecânico (21,7%)
- (3) Vedos (14,0%)
- (4) Pavimentos (8,9%)

Os órgãos deste edifício classificados de (1 a 4) representam **76,5%** do total, portanto caracterizando-se como sendo aqueles que sofreram maior número de reflexos nos itens do desempenho pela ação das patologias construtivas (Pc) originadas simultaneamente pelo Projeto, Execução da obra, Materiais e Manutenção.

#### **5.5.8. CONCLUSÕES**

Sobre o desempenho técnico-construtivo deste edifício.

Com base nos dados obtidos nos itens abaixo relacionados (inseridos no **APÊNDICE E**):

- Análise do desempenho técnico-construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício;
- Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na Análise do desempenho técnico-construtivo das Patologias construtivas (Pc)

**1.** O número total das patologias construtivas (Pc) ocorridas **isoladamente** é de **61** - (ver **T.5.5.11. APÊNDICE E**);

**2.** Estas **61** patologias se originam pelas deficiências e inadequações do: **projeto, execução das obras, materiais utilizados e manutenção**, sobre os 10 (dez) órgãos deste edifício. As mesmas ocorreram simultaneamente em cada órgão, perfazendo um total de **172**. (ver **T.5.5.11. APÊNDICE E**)

**3.** Respondem pela origem destas patologias (Pc) as deficiências, inadequações do (a):

Simultaneamente: **(172)**

**Manutenção:** por 61 patologias, equivalente a 35,5% do total (1º lugar);

**Materiais:** por 39 patologias, equivalentes a 22,7% do total (2º lugar);

**Execução das obras:** por 37 patologias, equivalente a 21,5% do total (3º lugar)

**Projeto (s):** por 35 patologias, equivalente a 20,3% do total (4º lugar);  
(ver. **T.5.5.11. - APÊNDICE E**).

Isoladamente: **(61)**

**Manutenção:** (61) – 100%

**Materiais:** (39) – 63,9%

**Execução das obras:** (37) – 60,6%

**Projeto:** (35) – 57,3%

4. Os órgãos deste edifício que **sofreram maior número incidente** das patologias por ordem decrescente foram:

Vãos (35,5%)

Equipamentos eletro-mecânico (19,8%)

Vedos (11,0%)

Paramentos (9,9%)

Obs: os 4 (quatro) órgãos em questão representam 76,2% do total, a maioria (ver. **T.5.5.11. - APÊNDICE E**).

5. Itens do desempenho - requisitos dos usuários (ISO 6241) que sofreram maior número de reflexões pela ação das patologias em questão originadas pelas deficiências, inadequações do **projeto, execução das obras, materiais utilizado e manutenção**, foram:

(8) Conforto visual (20,8%)

(13) Durabilidade (20,4%)

(14) Economia (20,4%)

(11) Higiene (8,5%)

Obs.: os quesitos em questão representam 70,1% do total, portanto são os mais que receberam reflexos das patologias.

Dados extraídos das Tabelas **T.5.5.12.** a **T.5.5.15.** - **APÊNDICE E.**

## **6. Itens do desempenho**

Requisitos dos usuários (ISO 6241) que sofreram maior número de reflexos da (Pc) originadas pelo (a):

Dados extraídos das Tabelas **T.5.5.12.** a **T.5.5.15.** – **APÊNDICE E**

### **6.1. Projeto**

Vãos – 32,7%

Instalações eletro-mecânicas – 22,2%

Vedos – 15,2%

Pavimentos – 9,9%

### **6.2. Execução da obra**

Vãos – 30,8%

Instalações eletro-mecânicas – 25,3%

Vedos – 14,3%

Instalações hidro-sanitárias – 9,3%

### **6.3. Materiais**

Vãos – 31,9%

Instalações eletro-mecânicas – 24,5%

Vedos – 11,7%

Pavimentos – 10,4%

### **6.4. Manutenção**

Vãos – 32,0%

Paramentos – 19,0%

Instalações eletro-mecânicas – 14,6%

Pavimentos – 9,2%

Do exposto (itens 1 a 6) conclui-se que para este edifício há necessidade de melhorar e adotar mais cuidados com (a) (o):

**Manutenção** – pois responde pela origem de **61** (Pc) (100,0%) isoladamente (61/61) e 35,4% simultaneamente (61/172).

**Materiais** – pois responde pela origem de **39** (Pc) (63,9 %) isoladamente (39/61) e 22,6% simultaneamente (39/172).

Os órgãos/elementos deste edifício face a incidência das Pc, ocorridas simultaneamente em ordem decrescente são:

Vãos (35,5%), Instalações eletro-mecânicas (19,8%), Vedos (11,0%) e Paramentos (9,9%).

Dados extraídos das Tabelas **T.5.5.11 – APÊNDICE E**

Os **itens do desempenho** – Requisitos dos usuários (**ISO 6241**) que mais sofreram reflexos face a ação das Pc originadas pelo *Projeto, Execução da obra, Materiais e manutenção* foram:

(8) Conforto visual (20,8%), (13) Durabilidade (20,4%), (14) Economia (20,4%), (11) Higiene (8,5%).

Face ao exposto e aos dados obtido e contidos no APÊNDICE E, conclui-se que o Edifício **LAUSANNE** com 54 anos de vida útil apresenta e/ou:

- Deficiências na manutenção e no (s) projetos (s);
- Exige maiores cuidados com os órgãos/elementos como: vãos, instalações eletro-mecânicas, vedos e paramentos.
- Exige maiores cuidados também com os seguintes itens de desempenho: Conforto visual, Durabilidade, Economia e Higiene.

# PRUDÊNCIA

EDIFÍCIO

## 5.6. ESTUDO DE CASO 6

## EDIFÍCIO PRUDÊNCIA



### 5.6.1. FICHA TÉCNICA

### 5.6.2. ASPECTOS HISTÓRICOS

### 5.6.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### 5.6.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 5.6.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

(Ver APÊNDICE F)

### 5.6.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS

(Ver APÊNDICE F)

### 5.6.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS

### 5.6.8. CONCLUSÕES

## 5.6.1. FICHA TÉCNICA

### EDIFÍCIO PRUDÊNCIA

**Localização:** Av. Higienópolis, 245 e 265

Entre a Rua Sabará e Rua Itacolomi

**Bairro:** Higienópolis/São Paulo

**Arquitetura:** Rino Levi e Roberto Cerqueira Cesar

**Data:** 1944 – 1948

**Contratante:** Prudência Capitalização S.A.

**Construção:** Barreto Xande S.A.

**Paisagismo:** Roberto Burle Marx

**Obra de arte:** Roberto Burle Marx

**Terreno:** 3942,00 m<sup>2</sup>

**Taxa de ocupação:** 40,8% - 1593,00 m<sup>2</sup>

**Coefficiente de aproveitamento:** 4,0 – 17.135,00 m<sup>2</sup> de área construída

**Tipo do edifício:** Bloco em forma de “U”

**Categoria de uso:** Habitação multifamiliar

**Orientação:** NE/SE/NO

**Estacionamento:** 114 vagas no subsolo

**Número de unidades:** 42 Aptos.

**Dependências para zelador:** 01

**Unidades:** Quatro apartamentos por andar com 4 dormitórios cada

(1º ao 11º)

**Área do apartamento:** 390,00m<sup>2</sup>



Fig. 5.6.1. Planta de localização.

Esc. 1:2000

Fonte: GEGRAN - Secretaria de Economia e Planejamento

Governo do Estado de São Paulo

### 5.6.2. ASPECTOS HISTÓRICOS

Rino Levi nasceu em São Paulo, em 31 de dezembro de 1901, e em outubro de 1921, mudou-se para a Itália com o objetivo de cursar arquitetura. Em São Paulo cursou o ensino primário e secundário em escolas paulistas de origem européia como a Escola Alemã e o Colégio Dante Alighieri. Em Milão ingressou na Escola de Preparação e Aplicação para Arquitetos e em 1924, transferiu-se para Roma e ingressou na Escola Superior de Arquitetura.

Em Roma foi aluno de Marcello Piacentini, com quem chegou a trabalhar. Piacentini se tornou arquiteto oficial do regime fascista de Mussolini, mas não chegou a influenciar seu aluno pois mesmo na Itália defendia a modernização da arquitetura brasileira.



Em 1926, retornou ao Brasil, já formado, e foi contratado pela Companhia Construtora de Santos, pertencente ao engenheiro Roberto Simonsen, substituindo Gregori Warchavchik. O vínculo com Roberto Simonsen foi fundamental para Rino Levi montar seu escritório voltado para a iniciativa privada. Em 1927, abriu escritório próprio em São Paulo, onde iniciou seus trabalhos profissionais atendendo uma clientela de origem italiana, desenvolvendo pequenos edifícios e conjuntos de sobrados.

O edifício Columbus de 1934 foi seu trabalho de repercussão no meio acadêmico, considerado o primeiro prédio moderno da capital, apesar de conter balcões arredondados ou detalhes no estilo Art-Déco. Iniciou-se a partir deste projeto outros edifícios residenciais, seguindo o desenvolvimento da cidade de São Paulo que se transforma rapidamente, na primeira metade do século, em uma metrópole verticalizada. Podemos destacar o edifício Sarti (1935), Higienópolis (1935), Guarani (1936) e Porchat (1940).

O edifício Guarani localizado no Parque D. Pedro I em São Paulo, apresenta uma planta racionalizada em forma de ferradura com características de composição clássica e forte apelo para a austeridade italiana, ou aspectos herdados do seu professor o arquiteto Piacentini.

Em 1936, realizou o primeiro projeto para cinema com características modernas e elaborado estudo de acústica. O sucesso da aplicação dos estudos de acústica neste projeto, o UFA-Palácio Ihe garantiu diversos projetos de cinemas, transformando em marcos iniciais de um prestígio crescente. São eles o Cine Ipiranga (1941) e o Teatro Cultura Artística (1942).

No começo da década de 1940, Rino Levi realiza um trabalho marcante na sua carreira, o Instituto Sedes Sapientiae e apresenta uma série de características significativas da sua obra como a aplicação de brises, elementos de concreto e grelhas na fachada respondendo a uma preocupação com a proteção ambiental surge também a solução em torno de pátios. A solução com elementos vasados empregados no projeto Sedes Sapientiae, também foram empregados em diversos outros, até em edifícios residenciais, como o Trussardi (1941).

Em 1944. Rino Levi projetou dois importantes edifícios: a Maternidade da Universidade de São Paulo e o edifício Prudência. O segundo marca o início da colaboração do Arquiteto Roberto Cerqueira César, realizando vários trabalhos

que marcaram a arquitetura Paulista e Brasileira, entre eles, o Edifício Prudência, o Teatro Cultura Artística, o Hospital Albert Einstein, o Centro Cívico de Santo André e a Sede da Fiesp na Avenida Paulista.

O escritório de Rino Levi com o nome de Arquitetos Associados teve inicialmente em 1945 a participação de Roberto Cerqueira César e de Luiz Roberto Carvalho Franco, em 1951, ambos desempenharam a função como assalariado e depois como sócio. O escritório bem estruturado participou de forma efetiva na conformação urbana da cidade de São Paulo, com projetos para edifícios e conjuntos arquitetônicos que abrigavam os mais diversos programas como: cinemas hospitais, teatros, habitações, fabricas, bancos, escritórios e o seu último projeto, o complexo municipal de Santo André.

Em 1946 o escritório começou uma série de projetos para agências bancárias, com destaque para a sede do Banco Sul-Americano do Brasil S.A., atual Banco Itaú, na Avenida Paulista, em São Paulo. No mesmo ano, sua equipe venceu o concurso para a sede do IAB-SP, no qual participou com constância como membro, também participou ativamente da composição de um estatuto para os arquitetos e presidiu o instituto por dois períodos (de 1952 a 1957).

O arquiteto participou de vários congressos internacionais como representante do Brasil, participou também da criação do Museu de Arte Moderna de São Paulo e juntamente com Vilanova Artigas e outros colegas estudou e propôs uma reforma de ensino para a FAUUSP, onde foi professor até 1959.

O Rino Levi Arquitetos Associados desenvolveu projetos praticamente em todas as áreas do trabalho profissional, desde casas isoladas até complexos industriais, edifícios comerciais, edifícios residenciais e hospitais. O escritório sempre procurou se atualizar, estar na vanguarda de seu tempo, produzindo pesquisas em canteiros de obras, utilizando estrutura metálica e racionalizando os processos construtivos.

Com o falecimento do fundador, o escritório continuou suas atividades e em 1972 e 1974, os arquitetos Paulo Bruna e Antônio Carlos Santana Jr., ambos estagiários, foram convidados a participar como associados e diretor. Nesta fase o escritório desenvolveu sete projetos após a morte do titular com destaque para o edifício sede da FIESP - CIESP – SESI localizado na Avenida Paulista. O escritório teve seu final com as dificuldades de acompanhar as mu-

danças nos processo de trabalho e no final da década de 1990 encerraram as atividades para abrir seus próprios escritórios.

Rino Levi foi um dos arquitetos atuantes do processo de verticalização da cidade de São Paulo onde praticou uma arquitetura voltada para as questões de urbanismo, inserindo o edifício na paisagem urbana com ocupação ordenada do espaço, deixou uma grande quantidade de projetos com qualidade técnica e formal, tornando-se referência na arquitetura paulista e, sobretudo para compreender o modernismo no Brasil.

As fotos 2.1 e 2.2 retratam pormenores do edifício em questão.



Foto 2.1 - Vista externa (fundos).

Fonte: A. A. Caprio



Foto 2.2 - Vista externa (frente).

Fonte: Antonio Amilton Caprio

### **5.6.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

Este edifício, localizado na Av. Higienópolis, foi implantado em terreno de grandes dimensões com topografia favorável em relação à paisagem e insolação com a maioria dos ambientes voltados para o interior do terreno. As dimensões possibilitaram a adoção de amplos jardins e acompanham o desnível natural do terreno.

O edifício é composto por dois blocos em “L” geminados, isolado, de grandes dimensões, implantado em terreno de forma retangular, tendo a sua maior dimensão paralela com a Av. Higienópolis.

A implantação adotada explora a integração com o entorno principalmente através do recuo frontal e de fundo, tendo como composição várias áreas reservadas para jardim e duas rampas para automóveis, permitindo o acesso dos mesmos para atender os usuários até o grande hall de distribuição, estacionamento para visitantes e em seguida às portarias sociais contendo os elevadores e escada, localizadas nas extremidades do edifício.

O partido adotado privilegia a vista para o jardim de fundo, hoje parcialmente destruído, e organiza o programa do pavimento térreo a partir do grande hall, com acesso também a grandes áreas cobertas, atualmente utilizadas como estacionamento.

O jardim ao longo da Av. Higienópolis é resolvido no nível do passeio público, entre os diversos acessos, inclusive das rampas existente nas duas extremidades do terreno. A solução adotada para o jardim frontal define uma parede de arrimo resultado do desnível entre o mesmo e a garagem localizada no subsolo, criando uma circulação de acesso, protegida visualmente, aos vários ambientes distribuídos neste pavimento.

O terreno apresenta caimentos suaves em direção a Av. Higienópolis, possibilitando assim facilitar o acesso de pedestres e automóveis para as rampas que conduzem o usuário até o grande hall, atualmente fechado por uma caixilharia de alumínio distribuídas entre os pilares, estacionamento de visitante e o estacionamento localizado no pavimento subsolo. Na implantação do edifício, o pavimento térreo passou a ter uma configuração plana com um desnível junto ao grande hall, paralelo a Av. Higienópolis resultando assim um plano imponente, elevado com relação a rua, tendo como composição arquitetônica uma série de pilares retangulares na cor marrom, mencionados anteriormente, caixilharia de forma circular nas extremidades encerrando o hall dos dois blocos e os magníficos painéis de Burle Marx com forte significado de recepcionar o usuário do edifício em questão.

No pavimento subsolo as construções são recuadas com relação à fachada Nordeste permitindo a circulação coberta de acesso à garagem, residência do zelador, depósitos em geral, acomodações para as instalações de aquecimento central de água e dois reservatórios de água potável interligados pelo sistema de bombas para transportar a água para os reservatórios localizados na cobertura do edifício. Esta circulação organiza todos os acessos, formando uma composição de paredes revestidas com pastilhas cerâmicas, alvenaria com pintura tipo latex e fechamento com elemento vazado de concreto e vidro liso transparente.

As fachadas voltada para Noroeste e Sudoeste apresentam empenas verticais, tratadas com pastilhas cerâmicas de cor amarela, compostas por esquadrias próprias para dormitórios e gradil de proteção nos terraços composto por

perfis de ferro e chapa metálica pintados na cor amarelo e branco, marcando a fachada de maneira repetitiva.

A fachada Nordeste voltada para a Av. Higienópolis apresenta uma composição de empenas com aplicação de revestimento de pastilha cerâmica e recebem a caixilharia de grandes dimensões, compostas por esquadrias próprias para os diversos ambientes localizados nesta fachada como, estar, jantar e dormitórios com vão total entre as paredes dos

O edifício Prudência com apartamentos de alto padrão de conforto se constituiu de uma contribuição sem precedentes para a arquitetura paulistana na época de seu lançamento. O projeto se destaca pelos materiais empregados e equipamentos de água quente e sistema de ar condicionado centrais, e, sobretudo pela possibilidade de reorganizar os espaços mediante a organização conveniente das divisões internas, em função das divisórias concebidas de madeira e de forma totalmente livres. Essa proposta, ousada para a época e aceita por poucos proprietários, permitia aos moradores a flexibilidade do sistema modular empregado no projeto com a utilização de divisórias leves e armários, para melhor se adequarem às necessidades particulares.

A solução adotada permite que o setor social composto pela sala organizada em vários ambientes e dormitórios tenha acesso a um grande terraço que promove a integração dos mesmos permitindo contato visual com a paisagem da Avenida Higienópolis e entorno.

Na fachada de fundo, encontram-se as janelas que correspondem aos setores de serviços e cozinha como também dos dormitórios de empregados, composto por pilares retangulares na cor marrom escuro, distribuídos ao longo da fachada em forma de “U” com modulação de 1.20m e aplicação de caixilharia de ferro tipo basculante com vistas para o jardim interno existentes nos recuos e pátio central.

O edifício com 38 (trinta e oito) apartamentos, com área aproximada de 390,00 m<sup>2</sup> cada unidade, com quatro dormitórios, sendo uma suíte e três dormitórios, área social de grandes proporções composta por vários ambientes, área de serviço com cozinha lavanderia e instalações para empregada, todos estes ambientes são de grandes dimensões, com iluminação abundante, tornando sua ocupação prática e confortável.

O edifício se destaca pela elegância de sua composição, formado por empenas revestidas por pastilhas cerâmicas, uma profusão de esquadrias de madeira de grande porte, os pilares que se destacam pela cor adotada e quantidade dos mesmos. O edifício Prudência também chama a atenção pela integração dos revestimentos com os painéis executados em azulejos brancos, vários tons de azul e amarelo do grande mestre Burle Marx.

As fotos 3.1 e 3.2 retratam pormenores internos e externos dos blocos em questão.



Foto 3.1 - Vista interna.

Com destaque para os painéis de Burle Marx localizados no grande hall de distribuição.

Fonte: A. A. Caprio



Foto 3.2: - Vista externa.

Detalhe da fachada voltada para a Avenida Higienópolis.

Fonte: A. A. Caprio

#### **5.6.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Os materiais, técnicas e tecnologias utilizadas nesse edifício caracterizam o sistema construtivo adotado, com destaque para o amplo andar térreo, sob pilotis, composto de grandes pilares revestidos de cerâmica marrom escuro, caixilharia de ferro e vidro liso sempre de forma circular conjugadas com painéis de azulejos e jardim de Burle Marx. A seguir de maneira sintetizada, as características técnicas dos 10 (dez) órgãos/elementos deste edifício.

##### **5.6.4.1. TERRAPLENO**

O terreno de 3942,00 m<sup>2</sup>, localizado na Av. Higienópolis, apresenta uma solução plana na região da projeção do edifício e no recuo de frente, já na região posterior apresenta uma inclinação suave em direção à avenida.

Na região frontal resolvem-se todos os acessos, social, de serviço, e estacionamento de automóveis localizado no pavimento subsolo e de visita locali-



zado no recuo de fundos como também sob o próprio edifício. A partir da cota mais elevada o terreno apresenta um jardim inclinado acompanhando os muros de divisa. Junto à divisa lateral direita o projeto apresenta uma rampa que se divide em duas: uma de acesso à região de fundo e outra de acesso ao grande hall de distribuição. Finalmente apresenta duas rampas de acesso ao pavimento subsolo, onde se localiza o estacionamento para automóveis dos moradores.

A solução adotada aproveitou a declividade natural do terreno para acomodar o edifício na cota mais elevada resolvendo todos os acessos exigidos pelo projeto, demonstrando total aproveitamento da topografia local.

#### **5.6.4.2. FUNDAÇÕES**

É composta por estacas pré-moldadas de concreto armado, que recebem os blocos das fundações e estes, os baldrames e pilares, bem como os muros de arrimos laterais e de fundo que fazem divisas com os edifícios vizinhos.

#### **5.6.4.3. ESTRUTURA**

De concreto armado comum, foi concebida considerando a distribuição dos ambientes no sentido transversal do edifício. A distribuição dos pilares considera a dimensão dos ambientes de forma a permitir uma repetição de espaçamento em toda a sua extensão. Esta distribuição é explorada no térreo com destaque para a composição de volumes fechados e abertos com caixilharia total nas duas extremidades do grande hall de distribuição, formando um conjunto harmonioso juntamente com a presença dos pilares de aspecto marcante na composição do edifício.

#### **5.6.4.4. COBERTURA**

A laje impermeabilizada foi a solução adotada para as diversas coberturas existentes no edifício, todas com viga de fechamento periférico com dimensões reduzidas, proporcionando total leveza ao conjunto.

O escoamento das águas pluviais se processa por meio da calhas, sendo sua captação e condução feita por meio um conjunto de tubulação de ferro fundido distribuídas embutidas nas paredes do edifício.

#### **5.6.4.5. VEDOS**

Em todo o conjunto os vedos adotados são de tijolos de barro maciço, com revestimento de pastilha cerâmica, completando o conjunto com a caixilharia de chapa de ferro dobrada, madeira e vidro plano transparente ou tipo fantasia conforme a necessidade dos ambientes e grandes venezianas também de madeira nos dormitórios.

Os vedos internos em geral são de alvenaria de tijolos de barro maciço, mas na região dos dormitórios a solução adotada foi resolver as mesmas com armários ou paredes de madeira, possibilitando modificações sem grandes obras, para atender as necessidades dos usuários.

#### **5.6.4.6. PAVIMENTOS**

Os pisos variam de acordo com a especificidade do uso. O pavimento térreo, internamente foi tratado com piso em tábuas largas de madeira, no hall social localizado nas extremidades do edifício com piso cerâmico na cor marrom escuro, formando faixas paralelas no sentido longitudinal do edifício.

No conjunto de escadas, hall social e de serviço dos apartamentos, o piso foi resolvido com revestimento em cacos de mármore branco como também os espaços para pedestres distribuídos em todo o pavimento de estacionamento localizado no pavimento térreo.

Todos os pisos de circulação de pedestres, foram tratados com placas de pedra tipo goiana e piso também de pedra tipo mosaico português. O estacionamento para visitantes recebeu tratamento com concreto desempenado e no estacionamento localizado no pavimento subsolo, tipo concreto desempenado queimado para facilitar a limpeza do mesmo.

#### **5.6.4.7. VÃOS**

O sistema de vãos é composto por caixilharia externa de chapa de ferro dobrada, formando grandes panos de vidro nas salas e dormitórios, Venezianas de correr nos dormitórios, caixilharia do mesmo material própria para sanitários e área de serviço.

Internamente os vãos são compostos por portas de madeira fixadas em batentes também de madeira, com exceção da porta principal de entrada que

apresenta uma caixilharia de grandes dimensões com vidro fixo para iluminação do hall social dos apartamentos.

#### **5.6.4.8. PARAMENTOS**

Os revestimentos dos vedos internos, em geral são em pintura tipo látex (PVA), a cozinha é resolvida com azulejos brancos, inclusive no teto, já na área de serviço e sanitários em geral foi adotado a pastilha cerâmica como revestimento, com dimensões e formas variadas.

Externamente as paredes, são revestidas com pastilha cerâmica de 2x2 cm, com destaque para as vigas horizontais também revestidas com a mesma pastilha, formando composição com os pilares revestidos com cerâmica na cor marrom, juntamente com os painéis revestidos com azulejos coloridos de autoria do arquiteto paisagista Burle Marx.

#### **5.6.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS**

A tubulação seca é embutida, constituída por eletrodutos metálicos conforme o projeto de distribuição de eletricidade. Todo o sistema de fiação é de cobre revestido com material plástico, nas bitolas compatíveis com as cargas e a demanda elétrica necessária.

A iluminação no geral é feita por lâmpadas incandescente e fluorescente, em luminárias metálicas, fixadas junto ao teto ou embutidas. Externamente os edifícios são iluminados por meio de luminárias tipo arandelas.

Os elevadores de serviço e social de marca Atlas, foram projetados para receber 8 pessoas em todos os casos e atendem todos os pavimentos, dois no hall social dos apartamentos independentes para cada unidade, um de serviço para dois apartamentos, totalizando seis elevadores, agrupados em social e de serviço de forma isolada, independente para cada bloco do edifício.

#### **5.6.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS**

As descidas de águas pluviais, água fria e esgoto eram de ferro fundido, posteriormente foram substituídas por PVC face à sua degradação (corrosão).

Toda a alimentação da água potável é feita por meio de bombas que transferem a água do reservatório inferior, localizado no sub solo, para os reservatórios superiores do edifício.

A captação das águas pluviais é feita por meio de ralos distribuídos por todo o pavimento térreo, inclusive sob área coberta de circulação e de estacionamento para automóveis.

A seguir elementos do projeto de arquitetura:

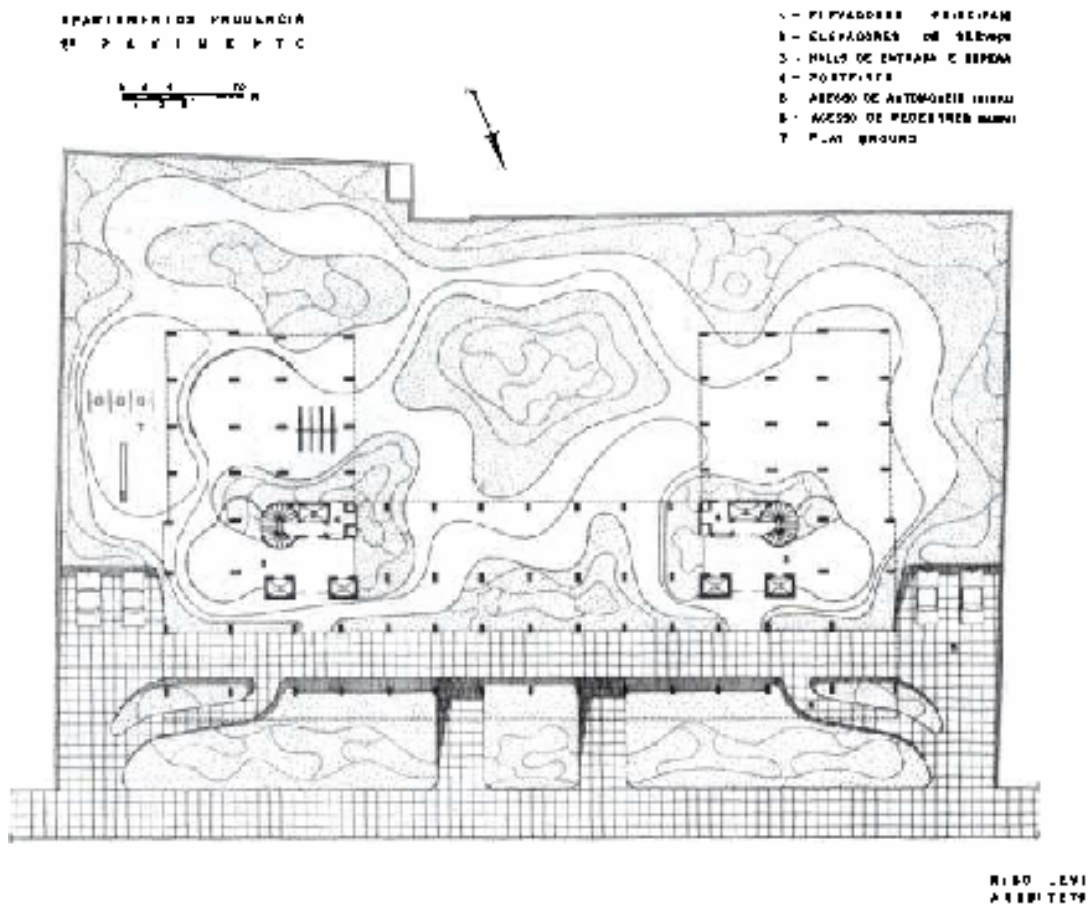


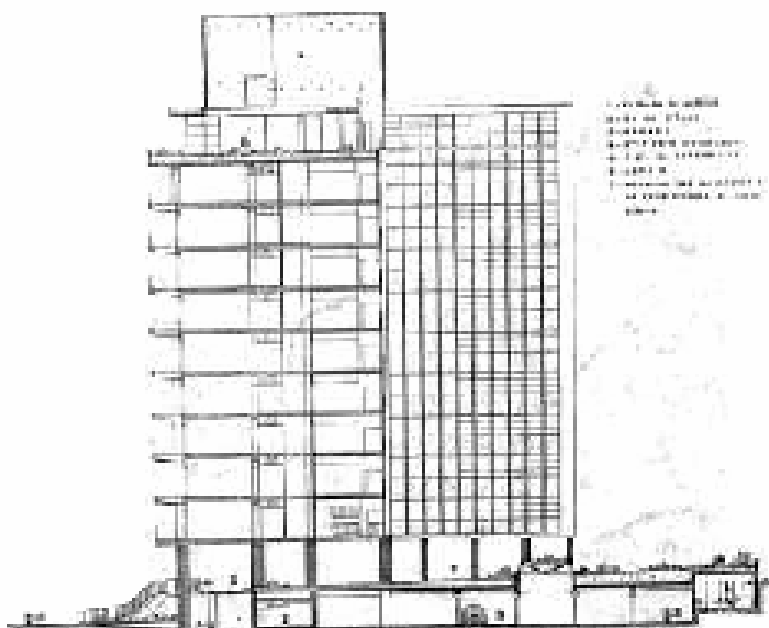
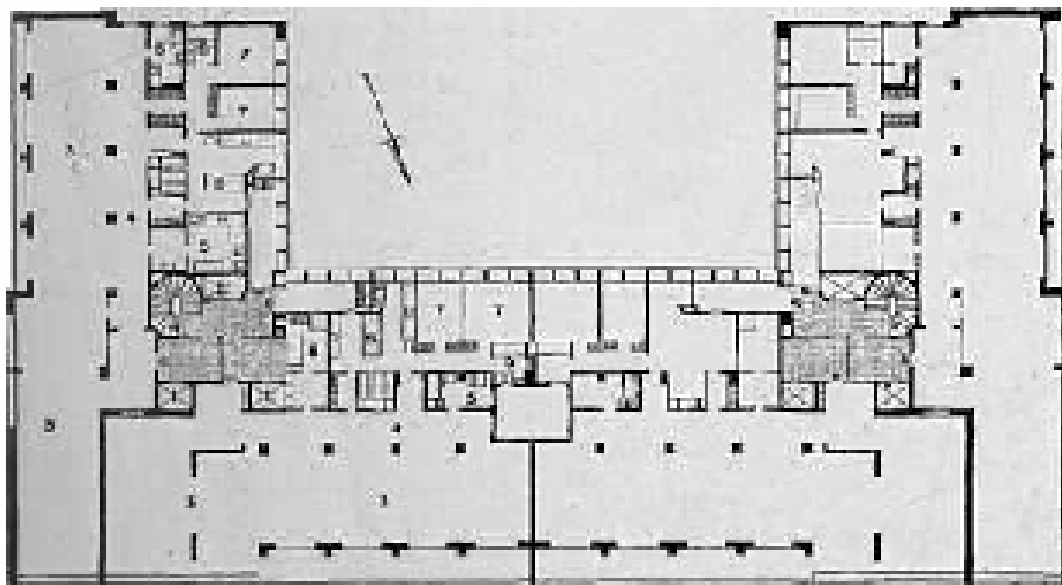
Fig. 5.6.2. Planta do segundo pavimento.

Fonte: Arquitetura e cidade/Rino Levi

Pesquisa e texto: Renato Aneli - São Paulo: Romano Guerra Editora, 2001

APARTAMENTOS PRUDENCIA  
 2º ANDAR PRUDENCIA NT G

- 1 - ELEVADORES PRINCIPAIS
- 2 - PAVIMENTO DE SERVIÇOS
- 3 - ESTAIOS, JANTAR E DORMITÓRIOS
- 4 - COZINHAS E BANHEIROS
- 5 - COZINHA - COZINHAS
- 7 - SERVIÇOS DE SERVIÇOS



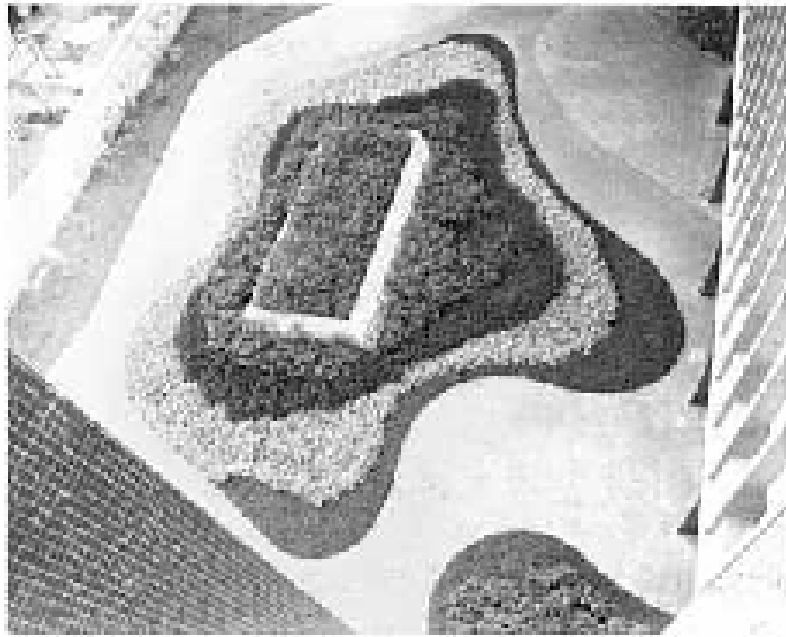
155

Fig. 5.6.3. Planta pavimento tipo.

Corte transversal

Fonte: Arquitetura e cidade/Rino Levi

Pesquisa e texto: Renato Aneli - São Paulo: Romano Guerra Editora, 2001



Detalhe do jardim localizado no pátio interno.

Paisagismo de Burle Marx

Fonte: Arquitetura e cidade/Rino Levi

Pesquisa e texto: Renato Aneli. São Paulo: Romano Guerra Editora, 2001.

### 5.6.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

Adotou-se nesta análise a metodologia do Prof. Dr. João Roberto Leme Simões da FAUUSP/AUT pela qual serão abordadas as patologias construtivas (Pc) existentes nos 10 órgãos/elementos deste edifício. Para tanto, o desempenho dos materiais e técnicas construtivas utilizadas em cada órgão será analisado segundo os **requisitos dos usuários – ISO6241**, frente às deficiências, inadequações dos: *projetos, execução das obras, materiais e manutenção*.

Esta avaliação se fundamenta nas observações diretas, “in loco”, realizadas neste edifício por meio de inúmeras vistorias técnicas realizadas no mesmo, juntamente com os funcionários e moradores formadores de opinião relacionados a seguir:

*Wilson Felipe de Souza – Como porteiro por 35 anos.*

*Eugênia Gorini Esmeraldo e Assis Esmeraldo – moradores do apartamento 2C.*

A seguir, a análise de cada órgão do edifício Prudência, será analisado de acordo com a metodologia adotada e segundo 3 (três) abordagens:

a) origem das patologias construtivas (Pc) e seus reflexos nos requisitos dos usuários (ISO6241);

b) elaboração das tabelas de cada órgão, contendo as patologias (Pc) vinculadas às deficiências e/ou do **projeto, execução das obras, materiais utilizados e manutenção**, com os respectivos reflexos das patologias nos itens do desempenho técnico-construtivo;

c) os resultados obtidos desta avaliação serão hierarquizados considerando as patologias construtivas e os reflexos no desempenho vinculados aos requisitos dos usuários (**ISO 6241**).

Na análise técnico-construtiva referente ao Edifício **PRUDÊNCIA** foram encontradas **44** patologias construtivas (Pc) (isoladamente) existentes nos 10 órgãos deste edifício distribuídas da seguinte forma:

**TERRAPLENO** – Não foram identificadas patologias construtivas.

**FUNDAÇÕES** - Não foram identificadas patologias construtivas.

**ESTRUTURA** - 1 patologia

**COBERTURA** – Não foram identificadas patologias construtivas.

**VEDOS** – 5 patologias

**PAVIMENTOS** – 2 patologias

**VÃOS** – 10 patologias

**PARAMENTOS** – 12 patologias

**INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS** – 10 patologias

**INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS** - 4 patologias

Dentre as patologias construtivas (Pc) identificadas na análise do Edifício **PRUDÊNCIA** pode-se destacar **6** (seis) patologias mais representativas e que ocorrem no edifício atualmente quanto ao seu estado de conservação e manutenção.

As demais patologias construtivas fazem parte do complemento do item **5.6.5.** e estão inseridas no **APÊNDICE F**, juntamente com o item **5.6.6.** que corresponde a **TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS** - (Análise e hierarquização dos dados obtidos na análise do desempenho técnico-construtivo das patologias construtivas).

A seguir fotos representativas das patologias construtivas:





## ESTRUTURA

Foto 5.3.1 – **Pc1** - Ausência de restauro da laje do estacionamento localizado no pavimento subsolo.



## VEDOS

Foto 5.5.2 – **Pc2** - Trincas nas paredes do vestiário de funcionários.



## PAVIMENTOS

Foto 5.6.1 – **Pc1** - Cancelamento parcial do jardim existente nos recuos.



## VÃOS

Foto 5.7.1 – **Pc1** - Substituição de caixilharia por outra com desenho diferente.



## PARAMENTOS

Foto 5.8.8 – Carência de reposição de pastilha cerâmica sobre a mureta dos apartamentos localizados no pav. cobertura.



## ELETRO-MECÂNICAS

Foto 5.9.2 – **Pc2** - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

## 5.6.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS

Hierarquização e participação (%) das patologias construtivas (Pc), com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241 - Requisitos dos usuários)

As porcentagens das médias finais estão contidas na tabela **T.5.6.16.**, que hierarquiza a participação das patologias construtivas nos órgãos do edifício Prudência, nos itens do desempenho – requisitos dos usuários.

As porcentagens em questão foram extraídas das tabelas **T.5.6.12. a T.5.6.15.** (APÊNDICE F), conforme segue:

| T.5.6.16. - Edifício Prudência  |                          |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
|---|--------------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-------|-------|----------|
| Porcentagem das médias finais - Hierarquização e participação das patologias com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho |                          |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| Nº org.   | Origem das pat<br>Órgãos | Projeto   |       | Ex. obra  |       | Materiais |       | Manut.    |       | Total | Média | Hierarq. |
|   |                          | %         | hier. | %         | hier. | %         | hier. | %         | hier. | %     | %     |          |
| 1   | terrapleno               |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| 2   | fundações                |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| 3   | estrutura                |           |       |           |       |           |       | 5,3       | 6     | 5,3   | 1,3   | 7        |
| 4   | cobertura                |           |       |           |       |           |       |           |       |       |       |          |
| 5   | vedos                    |           |       | 5,0       | 4     |           |       | 15,9      | 4     | 20,9  | 5,2   | 6        |
| 6   | pavimentos               | 11,8      | 4     | 5,0       | 4     | 8,7       | 5     | 2,6       | 7     | 28,1  | 7,0   | 5        |
| 7   | vãos                     | 25,0      | 2     | 16,0      | 3     | 14,1      | 4     | 16,9      | 3     | 72,0  | 18,0  | 3        |
| 8   | paramentos               | 4,4       | 5     | 21,0      | 2     | 19,6      | 2     | 31,2      | 1     | 76,2  | 19,1  | 2        |
| 9   | eletro-mec.              | 35,3      | 1     | 37,0      | 1     | 40,2      | 1     | 19,6      | 2     | 132,1 | 33,0  | 1        |
| 10  | hidro-san.               | 23,5      | 3     | 16,0      | 3     | 17,4      | 3     | 8,5       | 5     | 65,4  | 16,4  | 4        |
| Referências   |                          | T.5.6.12. |       | T.5.6.13. |       | T.5.6.14. |       | T.5.6.15. |       |       | 100%  |          |

Os órgãos/elementos instalações eletro-mecânicas, paramentos, vãos e instalações hidro-sanitárias representam a hierarquização classificatória dos órgãos. (ver Tabela T.5.6.16.).

A partir da tabela **T.5.6.11.** (APÊNDICE F), extraímos os totais referentes à hierarquização das patologias construtivas (Pc) originadas isoladamente pelo: Projeto (19), Execução das obras (26), Materiais (24) e manutenção (43).

Com base nos dados da Tabela **T.5.6.16.**, abaixo hierarquizo em % a participação das Patologias construtivas originadas simultaneamente pelo: **Projeto, Execução das obras, Materiais utilizados e Manutenção** e os reflexos das mesmas sobre os itens do desempenho - Requisitos dos Usuários (**ISO 6241**) sobre os 10 (dez) órgãos deste edifício:

- (1) Equipamentos eletro-mecânico (33,0%)
- (2) Paramentos (19,1%)
- (3) Vãos (18,0%)

Os órgãos deste edifício classificados de (1 a 3) representam **70,1%** do total, portanto caracterizando-se como sendo aqueles que sofreram maior número de reflexos nos itens do desempenho pela ação das patologias construtivas.

### **5.6.8. CONCLUSÕES**

Sobre o desempenho técnico-construtivo deste edifício.

Com base nos dados obtidos nos itens abaixo relacionados, inseridos no APÊNDICE F:

- Análise do desempenho técnico-construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício;
- Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na Avaliação do desempenho técnico-construtivo das Patologias construtivas (Pc), têm-se:

**1.** O número total das patologias construtivas (Pc) ocorridas isoladamente é de **44** - (ver **T.5.6.11.**);

**2.** Estas **44** patologias se originam pelas deficiências e inadequações do: **projeto, execução das obras, materiais utilizados e manutenção**, sobre os 10 (dez) órgãos deste edifício. As mesmas ocorreram simultaneamente em cada órgão, perfazendo um total de **112**. (ver **T.5.6.11. APÊNDICE F**),

**3.** Respondem pela origem destas patologias (Pc) as deficiências, inadequações do (a):

Simultaneamente: **(112)**

**Manutenção:** por 43 patologias, equivalente a 38,4% do total (1º lugar);

**Execução das obras:** por 26 patologias, equivalente a 23,2% do total (2º lugar)

**Materiais:** por 24 patologias, equivalentes a 21,4% do total (3º lugar);  
**Projeto (s):** por 19 patologias, equivalente a 17,0% do total (4º lugar);  
(ver **T.5.6.11. - APÊNDICE F**)

Isoladamente: (44)

**Manutenção:** (43) – 97,7%

**Execução das obras:** (26) – 59,0%

**Materiais:** (24) – 54,5%

**Projeto:** (19) – 43,1%

4. Os órgãos deste edifício que sofreram maior número incidente das patologias ocorridas simultaneamente por ordem decrescente foram:

Equipamentos eletro-mecânico (32,1%)

Vãos (22,3%)

Paramentos (19,6%)

Obs: os 3 (três) órgãos em questão representam 74,0% do total, a maioria (ver T.5.6.11.).

5. Itens do desempenho - requisitos dos usuários (ISO 6241) que sofreram maior número de reflexões pela ação das patologias em questão originadas pelas deficiências, inadequações do **projeto, execução das obras, materiais utilizado e manutenção**, foram:

(14) economia (26,2%)

(8) Conforto visual (25,7%)

(13) Durabilidade (25,0%)

Obs.: os quesitos em questão representam 76,9% do total, portanto são os mais que receberam reflexos das patologias.

Dados extraídos das Tabelas **T.5.6.12. a T.5.6.15. - APÊNDICE F**

## 6. Itens do desempenho

Requisitos dos usuários (**ISO 6241**) que sofreram maior número de reflexos da (Pc) originadas pelo (a):

Dados extraídos das Tabelas **T.5.6.12.** a **T.5.6.15.** – **APÊNDICE F**

### 6.1. Projeto

Instalações eletro-mecânicas – 35,3%

Vãos - 25%

Instalações hidro-sanitárias – 23,5%

Pavimentos – 11,8%

### 6.2. Execução da obra

Instalações eletro-mecânicas – 37,0%

Paramentos – 21,0%

Vãos – 16,0%

Vedos - 5,0%

### 6.3. Materiais

Instalações eletro-mecânicas – 40,2%

Paramentos – 19,6%

Instalações hidro-sanitárias – 17,4%

Vãos – 14,1%

### 6.4. Manutenção

Paramentos – 31,2%

Instalações eletro-mecânicas – 19,6%

Vãos – 16,9%

Vedos – 15,9%

Do exposto (itens 1 a 6) conclui-se que para este edifício há necessidade de melhorar e adotar mais cuidados com (a) (o):

**Manutenção** – pois responde pela origem de **43** (Pc) (97,7 %) isoladamente (43/44) e 38,3% simultaneamente (43/112).

**Execução das obras** – pois responde pela origem de **26** (Pc) (59,0%) isoladamente (26/44) e 23,2% simultaneamente (26/112).

Os órgãos/elementos deste edifício face a incidência das Pc, ocorridas simultaneamente em ordem decrescente são:

Instalações eletro-mecânicas (32,1%), Vãos (22,3%), Paramentos (19,6%) e Instalações hidro-sanitárias (14,3%).

Dados extraídos das Tabelas **T.5.6.11 – APÊNDICE F**

Os itens do desempenho – Requisitos dos usuários (**ISO 6241**) que mais sofreram reflexos face a ação das Pc originadas pelo *Projeto, Execução da obra, Materiais e manutenção* foram:

(14) Economia (26,2%), (8) Conforto visual (25,7%) e (13) Durabilidade (25,0%).

Face ao exposto e aos dados obtido e contidos no APÊNDICE F, conclui-se que o **EDIFÍCIO PRUDÊNCIA** com 58 anos de vida útil apresenta e/ou:

- Deficiências na manutenção e na (s) execução da (s) obra (s);
- Exige maiores cuidados com os órgãos/elementos como: Instalações eletro-mecânicas, Vãos, Paramentos e Instalações hidro-sanitárias.
- Exige maiores cuidados também com os seguintes itens de desempenho: Economia, Conforto visual e Durabilidade.

# 6

## CAPÍTULO

**ESTUDOS DE CASOS**

**SÍNTESE DOS RESULTADOS**

**6.1. RELAÇÃO DOS EDIFÍCIOS**

**6.2. RESULTADOS QUANTITATIVOS DAS PATOLOGIAS (Pc)  
TÉCNICO-CONSTRUTIVAS**

**6.3. RESULTADOS QUANTITATIVOS DOS REFLEXOS DAS Pc  
NO DESEMPENHO DOS EDIFÍCIOS**

## 6.1. RELAÇÃO DOS EDIFÍCIOS

Abaixo, a relação dos edifícios de apartamentos pesquisados com suas informações principais.

1.

**Edifício:** Louveira

**Localização:** Rua Piauí, 1081

**Bairro:** Higienópolis/São Paulo

**Arquitetura:** Arq. João Batista Vilanova Artigas  
Arq. Carlos Cascaldi

**Data:** 1946

**Número de unidades:** 30 apartamentos

2.

**Edifício:** Arper

**Localização:** Rua Pernambuco, 15

**Bairro:** Higienópolis/São Paulo

**Arquitetura:** Arq. David Libeskind

**Data:** 1959

**Número de unidades:** 09 apartamentos

3.

**Edifício:** Lugano e Locarno

**Localização:** Avenida Higienópolis, 318 e 360  
Entre a Rua Martim Francisco e a Avenida Angélica

**Bairro:** Higienópolis/São Paulo

**Arquitetura:** Arq. Adolf Franz Heep

**Data:** 1959 – 1962

**Número de unidades:** 110 apartamentos



## 4.

**Edifício:** Baía Mar

**Localização:** Rua Bahia, 71

**Bairro:** Higienópolis/São Paulo

**Arquitetura:** Arq. Francisco Beck

**Data:** 1963 – 1964

**Número de unidades:** 36 apartamentos

## 5.

**Edifício:** Lausanne

**Localização:** Av. Higienópolis, 101 e 111

**Bairro:** Higienópolis/São Paulo

**Arquitetura:** Arq. Adolf Franz Heep

**Data:** 1953 – 1958

**Número de unidades:** 60 apartamentos

## 6.

**Edifício:** Prudência

**Localização:** Av. Higienópolis, 245 e 265

**Bairro:** Higienópolis/São Paulo

**Arquitetura:** Arqs. Rino Levi e Roberto Cerqueira Cesar

**Data:** 1944 – 1948

**Número de unidades:** 42 apartamentos

Obs.: Os edifícios descritos anteriormente tiveram suas avaliações do desempenho técnico-construtivo em função das suas patologias construtivas (Pc), durante o período 2005/2006.

## 6.2. RESULTADOS QUANTITATIVOS DAS PATOLOGIAS (Pc) TÉCNICO-CONSTRUTIVAS QUANTO SUAS ORIGENS E PARTICIPAÇÕES NOS 6 (seis) EDIFÍCIOS

### 6.2.1. QUANTITATIVOS DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc) EXISTENTES NOS EDIFÍCIOS ORIGINADAS PELO: PROJETO, EXECUÇÃO DA OBRA, MATERIAIS E MANUTENÇÃO.

A tabela (T.6.2.1.) a seguir, contém os quantitativos totais das patologias construtivas (Pc) existentes nos edifícios, originadas pelo: *Projeto, Execução da obra, Materiais e Manutenção*. Para realização da mesma, tomou-se como base as tabelas T.5.1.11. a T.5.6.11. dos edifícios pesquisados (ver APÊNDICE A a F).

| T.6.2.1. - Avaliação do desempenho técnico-constructivo - Edifícios pesquisados (6)                 |     |      |    |      |     |      |    |      |     |      |     |      |       |      |          |
|---|-----|------|----|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|------|-------|------|----------|
| Quantitativo das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos destes edifícios - suas origens |     |      |    |      |     |      |    |      |     |      |     |      |       |      |          |
| Edifícios   | 1   |      | 2  |      | 3   |      | 4  |      | 5   |      | 6   |      | Total |      | Classif. |
|   | T   | %    | T  | %    | T   | %    | T  | %    | T   | %    | T   | %    | T     | %    |          |
| Origem (Pc)   | 55  |      | 46 |      | 45  |      | 35 |      | 61  |      | 44  |      | 286   |      |          |
| Projeto   | 30  | 25,6 | 25 | 29,1 | 23  | 21,3 | 21 | 23,3 | 35  | 20,3 | 19  | 17,0 | 153   | 22,3 | 2        |
| Execução da obra  | 20  | 17,1 | 9  | 10,5 | 25  | 23,1 | 19 | 21,1 | 37  | 21,5 | 26  | 23,2 | 136   | 19,9 | 4        |
| Material  | 22  | 18,8 | 14 | 16,3 | 22  | 20,4 | 16 | 17,8 | 39  | 22,7 | 24  | 21,4 | 137   | 20,0 | 3        |
| Manutenção  | 45  | 38,5 | 38 | 44,2 | 38  | 35,2 | 34 | 37,8 | 61  | 35,5 | 43  | 38,4 | 259   | 37,8 | 1        |
| Totais  | 117 |      | 86 |      | 108 |      | 90 |      | 172 |      | 112 |      | 685   |      |          |
| Classificação   | 2   |      | 6  |      | 4   |      | 5  |      | 1   |      | 3   |      |       |      |          |

Obs.:

Ocorrência de Pc isoladamente - Totais=286.

Ocorrência de Pc simultaneamente - Totais=685.

Com os resultados fornecidos pela tabela T.6.2.1. verificou-se que:

O total (**685**) das patologias construtivas (Pc) originadas **simultaneamente** pelo *Projeto, Execução da obra, Materiais e Manutenção*, existentes em cada órgão dos edifícios, resultou em ordem decrescente que segue:

- (5) Edifício Lausanne – (172)
- (1) Edifício Louveira – (117)
- (6) Edifício Prudência – (112)
- (3) Edifício Lugano e Locarno - (108)

(4) Edifício Baía Mar – (90)

(2) Edifício Arper - (86)

**Total=685**

A origem do total das patologias construtivas (Pc), vincula-se às deficiências, inadequações e/ou do (a):

Projeto – com 153, correspondendo a 22,3% (2º). - Ex.  $153/685=22,3\%$

Execução da obra – com 136, correspondendo a 19,9% (4º).

Material – com 137, correspondendo a 20,0% (3º).

Manutenção – com 259, correspondendo a 37,8% (1º).

### **6.2.2. QUANTITATIVOS DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc), ORIGINADAS PELO: PROJETO, EXECUÇÃO DA OBRA, MATERIAIS E MANUTENÇÃO SOBRE OS DEZ ÓRGÃOS DOS 6 (seis) EDIFÍCIOS.**

(Isoladamente)

A tabela (T.6.2.2.) a seguir, contém os quantitativos totais das patologias construtivas (Pc) existentes nos edifícios, originadas **isoladamente** pelo: *Projeto, Execução da obra, Materiais e Manutenção* sobre os 10 (dez) órgãos dos edifícios. Para produção da mesma, tomou-se como base as tabelas T.5.1.11. a T.5.6.11. dos edifícios pesquisados. (ver APÊNDICE A a F).

| T.6.2.2. - Avaliação do desempenho técnico-construtivo - Edifícios pesquisados (6)                  |     |      |    |      |     |      |    |      |     |       |     |      |       |      |          |
|---|-----|------|----|------|-----|------|----|------|-----|-------|-----|------|-------|------|----------|
| Quantitativo das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos destes edifícios - suas origens |     |      |    |      |     |      |    |      |     |       |     |      |       |      |          |
| Edifícios   | 1   |      | 2  |      | 3   |      | 4  |      | 5   |       | 6   |      | Total |      | Classif. |
|   | T   | %    | T  | %    | T   | %    | T  | %    | T   | %     | T   | %    | T     | %    |          |
| Origem (Pc)   | 55  |      | 46 |      | 45  |      | 35 |      | 61  |       | 44  |      | 286   |      |          |
| Projeto   | 30  | 54,5 | 25 | 54,3 | 23  | 51,1 | 21 | 60,0 | 35  | 57,3  | 19  | 43,1 | 153   | 53,4 | 2        |
| Execução da obra  | 20  | 36,3 | 9  | 19,5 | 25  | 55,5 | 19 | 54,2 | 37  | 60,6  | 26  | 59,0 | 136   | 47,5 | 4        |
| Material  | 22  | 40,0 | 14 | 30,4 | 22  | 48,8 | 16 | 45,7 | 39  | 63,9  | 24  | 54,5 | 137   | 47,9 | 3        |
| Manutenção  | 45  | 81,8 | 38 | 82,6 | 38  | 84,4 | 34 | 97,1 | 61  | 100,0 | 43  | 97,7 | 259   | 90,5 | 1        |
| Totais  | 117 |      | 86 |      | 108 |      | 90 |      | 172 |       | 112 |      | 685   |      |          |
| Classificação   | 2   |      | 6  |      | 4   |      | 5  |      | 1   |       | 3   |      |       |      |          |

Com os resultados fornecidos pela tabela T.6.2.2. verificou-se que:

286 Pc - isoladamente

Projeto - 153 (53,4%) - Ex.  $153/286=53,5\%$

Execução da obra - 136 (47,5%)

Materiais - 137 (47,9%)

Manutenção - 259 (90,5)

Conclusão:

Isoladamente os maiores responsáveis pelas origens das Pc nos 6 (seis) edifícios foram:

(1º) manutenção - 259 (Pc) - 90,5% e

(2º) Projeto - 153 (Pc) - 53,4% e

Portanto deve-se melhorar a manutenção e os projetos.

### 6.2.3. QUANTITATIVOS DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc), ORIGINADAS PELO: PROJETO, EXECUÇÃO DA OBRA, MATERIAIS E MANUTENÇÃO SOBRE OS DEZ ÓRGÃOS DOS 6 (seis) EDIFÍCIOS.

(simultaneamente)

A tabela (T.6.2.3.) a seguir, contém os quantitativos totais das patologias construtivas (Pc) existentes nos edifícios, originadas **simultaneamente** pelo: *Projeto, Execução da obra, Materiais e Manutenção* sobre os 10 (dez) órgãos dos edifícios. Para produção da mesma, tomou-se como base as tabelas T.5.1.11. a T.5.6.11. dos edifícios pesquisados. (ver APÊNDICE A a F).

| Nº | Edifícios<br>órgãos | Edifícios |      |      |      |      |      | Total       | %    | Classif. |
|----|---------------------|-----------|------|------|------|------|------|-------------|------|----------|
|    |                     | 1         | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |             |      |          |
| 1  | Terrapleno          | 15        | 49   |      |      |      |      | 64          | 2,1  | 8        |
| 2  | Fundações           |           |      |      |      |      |      |             |      |          |
| 3  | Estrutura           |           | 16   | 21   |      |      | 10   | 47          | 1,5  | 9        |
| 4  | Cobertura           | 32        |      | 31   |      | 53   |      | 116         | 3,8  | 7        |
| 5  | Vedos               | 56        | 24   | 131  | 30   | 117  | 35   | 393         | 12,7 | 4        |
| 6  | Pavimentos          | 147       | 33   | 12   | 31   | 74   | 26   | 323         | 10,5 | 6        |
| 7  | Vãos                | 77        | 37   | 81   | 99   | 265  | 78   | 637         | 20,7 | 2        |
| 8  | Paramentos          | 58        | 123  | 75   | 29   | 88   | 101  | 474         | 15,4 | 3        |
| 9  | Eletro-mec.         | 74        | 57   | 138  | 118  | 170  | 135  | 692         | 22,4 | 1        |
| 10 | Hidro-sanit.        | 75        | 24   | 56   | 54   | 65   | 64   | 338         | 11,0 | 5        |
|    | Totais              | 534       | 363  | 545  | 361  | 832  | 449  | <b>3084</b> |      |          |
|    | Particip. %         | 17,1      | 11,8 | 17,7 | 11,7 | 27,0 | 14,6 |             | 100  |          |
|    | Classificação       | 3         | 5    | 2    | 6    | 1    | 4    |             |      |          |

Com os resultados fornecidos pela tabela T.6.2.3. verificou-se que:

Os órgãos com maior número de (Pc) são:

Instalações eletro-mecânicas – 171 (25,0%) - Ex.  $171/685=25,0\%$

Vãos – 157 (22,9%)

Paramentos – 98 (14,3%)

Instalações hidro-sanitários – 78 (11,4%)

Obs.: os órgãos citados representam **73,6%** do total, portanto os mais críticos.

### 6.3. RESULTADOS QUANTITATIVOS DOS REFLEXOS.

#### 6.3.1. QUANTITATIVOS DOS REFLEXOS DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc), ORIGINADAS PELO: PROJETO, EXECUÇÃO DA OBRA, MATERIAIS E MANUTENÇÃO SOBRE OS ITENS DO DESEMPENHO (ISO 6241) NOS ÓRGÃOS DESTES 6 (seis) EDIFÍCIOS.

A tabela (T.6.3.1) a seguir, contém os quantitativos dos reflexos das patologias construtivas (Pc) existentes nos 6 (seis) edifícios, originadas pelo: *Projeto, Execução da obra, Materiais e Manutenção* sobre os itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241) que influem nos 10 (dez) órgãos dos edifícios. Para elaboração da mesma, tomou-se como base as tabelas dos edifícios pesquisados:

T.5.1.12. a T.5.1.15. – Edifício Louveira.

T.5.2.12. a T.5.2.15. – Edifício Arper.

T.5.3.12. a T.5.3.15. – Edifício Lugano e Locarno

T.5.4.12. a T.5.4.15. – Edifício Baía Mar.

T.5.5.12. a T.5.5.15. – Edifício Lousanne.

T.5.6.12. a T.5.6.15. – Edifício Prudência. - (ver APÊNDICE A a F).

| T.6.3.1. - Avaliação do desempenho técnico-construtivo - Edifícios de apartamentos - Bairro de Higienópolis  |                  |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |      |      |          |
|--|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|------|------|----------|
| Reflexos das patologias construtivas (Pc) originadas pelo: Projeto, Execução da obra, Materiais e Manutenção nos itens de desempenho sobre os órgãos destes edifícios. |                  |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |      |      |          |
| Tab.   | Desemp.          | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   | T    | %    | Classif. |
| Edifícios  | Origem (Pc)      |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |      |      |          |
| LOUVEIRA   | Projeto          | 2   | 4   | 8   | 6   | 1   | 2   | 1   | 27   | 3   | 1   | 12   | 9   | 20   | 28   | 124  |      |          |
|  | Execução da obra | 2   | 2   | 5   | 7   | 1   | 1   | 1   | 22   | 2   | 4   | 6    | 4   | 16   | 22   | 95   |      |          |
|  | Material         | 3   | 3   | 6   | 6   |     | 1   | 1   | 21   | 4   | 3   | 8    | 4   | 21   | 23   | 104  |      |          |
|  | Manutenção       | 4   | 5   | 14  | 16  | 2   | 3   | 3   | 42   | 7   | 7   | 18   | 10  | 36   | 44   | 211  |      |          |
|  | sub-total        | 11  | 14  | 33  | 35  | 4   | 7   | 6   | 112  | 16  | 15  | 44   | 27  | 93   | 117  | 534  | 17,3 | 3        |
| ARPER  | Projeto          | 2   |     | 5   | 4   | 1   | 1   | 1   | 24   |     |     | 12   | 13  | 13   | 23   | 99   |      |          |
|  | Execução da obra | 2   |     | 2   | 1   |     |     |     | 9    | 3   |     | 4    | 5   | 5    | 9    | 40   |      |          |
|  | Material         | 1   |     | 1   | 1   |     |     |     | 10   |     |     | 6    | 3   | 5    | 13   | 40   |      |          |
|  | Manutenção       | 2   |     | 11  | 7   |     | 1   |     | 38   | 13  |     | 29   | 20  | 26   | 37   | 184  |      |          |
|  | sub-total        | 7   |     | 19  | 13  | 1   | 2   | 1   | 81   | 16  |     | 51   | 41  | 49   | 82   | 363  | 11,8 | 5        |
| LUGANO e LOCARNO   | Projeto          |     |     | 6   | 5   | 3   | 3   |     | 23   | 2   |     | 9    | 7   | 23   | 23   | 104  |      |          |
|  | Execução da obra | 1   |     | 7   | 10  | 3   | 3   |     | 27   | 3   |     | 13   | 11  | 27   | 24   | 129  |      |          |
|  | Material         |     |     | 4   | 6   | 3   | 3   |     | 21   | 2   |     | 10   | 5   | 22   | 22   | 98   |      |          |
|  | Manutenção       | 2   |     | 9   | 15  | 3   | 4   |     | 43   | 13  | 4   | 26   | 9   | 43   | 43   | 214  |      |          |
|  | sub-total        | 3   |     | 26  | 36  | 12  | 13  |     | 114  | 20  | 4   | 58   | 32  | 115  | 112  | 545  | 17,7 | 2        |
| BAÍA MAR   | Projeto          |     |     | 3   | 2   |     |     |     | 21   |     | 1   | 9    | 5   | 20   | 20   | 81   |      |          |
|  | Execução da obra |     |     | 3   |     |     |     |     | 19   | 1   | 1   | 7    | 3   | 18   | 18   | 70   |      |          |
|  | Material         |     |     | 3   | 1   |     |     |     | 16   |     |     | 7    | 5   | 16   | 16   | 64   |      |          |
|  | Manutenção       |     |     | 6   | 6   |     |     |     | 34   | 5   | 4   | 19   | 6   | 33   | 33   | 146  |      |          |
|  | sub-total        |     |     | 15  | 9   |     |     |     | 90   | 6   | 6   | 42   | 19  | 87   | 87   | 361  | 11,7 | 6        |
| LAUSANNE   | Projeto          |     | 6   | 11  | 7   | 5   | 5   | 1   | 35   | 2   | 3   | 13   | 13  | 35   | 35   | 171  |      |          |
|  | Execução da obra |     | 8   | 10  | 7   | 6   | 6   |     | 37   | 3   | 2   | 15   | 14  | 37   | 37   | 182  |      |          |
|  | Material         |     | 8   | 11  | 4   | 1   | 1   | 1   | 38   | 4   | 2   | 13   | 10  | 35   | 35   | 163  |      |          |
|  | Manutenção       |     | 8   | 17  | 25  | 7   | 8   | 2   | 61   | 14  | 4   | 33   | 15  | 61   | 61   | 316  |      |          |
|  | sub-total        |     | 30  | 49  | 43  | 19  | 20  | 4   | 171  | 23  | 11  | 74   | 52  | 168  | 168  | 832  | 27,0 | 1        |
| PRUDÊNCIA  | Projeto          |     | 2   | 2   |     |     |     |     | 19   | 1   |     | 5    | 2   | 18   | 19   | 68   |      |          |
|  | Execução da obra |     | 3   | 2   | 2   |     |     |     | 26   | 4   |     | 8    | 2   | 26   | 27   | 100  |      |          |
|  | Material         |     | 3   | 2   | 2   |     |     |     | 24   | 3   |     | 7    | 2   | 24   | 25   | 92   |      |          |
|  | Manutenção       |     | 1   | 3   | 3   | 10  |     | 2   | 43   | 16  |     | 22   | 5   | 41   | 43   | 189  |      |          |
|  | sub-total        |     | 1   | 11  | 9   | 14  |     | 2   | 112  | 24  |     | 42   | 11  | 109  | 114  | 449  | 14,6 | 4        |
| Total geral  |                  | 22  | 55  | 151 | 150 | 36  | 44  | 11  | 680  | 105 | 36  | 311  | 182 | 621  | 680  | 3084 |      |          |
| Porcentagem  |                  | 0,7 | 1,8 | 5,2 | 4,9 | 1,2 | 1,4 | 0,4 | 22,0 | 3,4 | 1,2 | 10,1 | 5,9 | 20,1 | 22,0 |      |      |          |
| Classificação  |                  |     |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     | 3    |     | 2    | 1    |      |      |          |

Com os resultados fornecidos pela tabela **T.6.3.1.** verificou-se que:

O total (**3084**) dos reflexos das patologias construtivas (Pc) originadas pelo *Projeto, Execução da obra, Materiais e Manutenção*, existentes nos itens de desempenho sobre os órgãos dos 6 (seis) edifícios, resultou em ordem decrescente:

Edifício Lausanne – 832 (1º)  
Edifício Lugano e Locarno – 545 (2º)  
Edifício Louveira – 534 (3º)  
Edifício Prudência – 449 (4º)  
Edifício Arper – 363 (5º)  
Edifício Baía Mar – 361 (6º)

Os itens de desempenho conforme os dados da tabela **T.6.3.1.** que sofreram maior número de reflexos das (Pc) vinculados aos órgãos dos edifícios, resultou em ordem decrescente:

(14) economia – 680 – (22,04%) (1º)  
(8) conforto visual – 680 – (22,04%) (1º)  
(13) durabilidade – 621 – (20,13%) (2º)  
(11) higiene – 311 – (10,08%) (3º)

Os itens do desempenho acima citados representam **74,2%** do total, portanto, são os que sofreram maior número de reflexos da (Pc) sobre os órgãos de cada edifício isoladamente.

**6.3.2. QUANTITATIVOS DOS ÓRGÃOS DOS EDIFÍCIOS QUE RECEBERAM MAIOR NÚMERO DE REFLEXOS DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc), ORIGINADAS PELO: PROJETO, EXECUÇÃO DA OBRA, MATERIAIS E MANUTENÇÃO SOBRE OS ITENS DO DESEMPENHO.**

A tabela (T.6.3.2.) a seguir, contém os quantitativos dos órgãos dos edifícios, que receberam maior número de reflexos das patologias construtivas (Pc) originadas pelo: Projeto, Execução da obra, Materiais e Manutenção sobre os itens do desempenho. Para produção da mesma, tomou-se como base as tabelas dos edifícios pesquisados:

T.5.1.12. a T.5.1.15. – Edifício Louveira.

T.5.2.12. a T.5.2.15. – Edifício Arper.

T.5.3.12. a T.5.3.15. – Edifício Lugano e Locarno

T.5.4.12. a T.5.4.15. – Edifício Baía Mar.

T.5.5.12. a T.5.5.15. – Edifício Lousanne.

T.5.6.12. a T.5.6.15. – Edifício Prudência.

| T.6.3.2. - Avaliação do desempenho técnico-construtivo - Edifícios de apartamentos Bairro de Higienópolis              |               |      |      |      |      |      |      |             |      |          |
|--|---------------|------|------|------|------|------|------|-------------|------|----------|
| Órgãos dos edifícios que receberam maior número de reflexos nas patologias construtivas (Pc) sobre os itens de desemp. |               |      |      |      |      |      |      |             |      |          |
| Nº   | Edifícios     | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | Total       | %    | Classif. |
|  | órgãos        |      |      |      |      |      |      |             |      |          |
| 1  | Terrapleno    | 15   | 49   |      |      |      |      | 64          | 2,1  | 8        |
| 2  | Fundações     |      |      |      |      |      |      |             |      |          |
| 3  | Estrutura     |      | 16   | 21   |      |      | 10   | 47          | 1,5  | 9        |
| 4  | Cobertura     | 32   |      | 31   |      | 53   |      | 116         | 3,8  | 7        |
| 5  | Vedos         | 56   | 24   | 131  | 30   | 117  | 35   | 393         | 12,7 | 4        |
| 6  | Pavimentos    | 147  | 33   | 12   | 31   | 74   | 26   | 323         | 10,5 | 6        |
| 7  | Vãos          | 77   | 37   | 81   | 99   | 265  | 78   | 637         | 20,7 | 2        |
| 8  | Paramentos    | 58   | 123  | 75   | 29   | 88   | 101  | 474         | 15,4 | 3        |
| 9  | Eletro-mec.   | 74   | 57   | 138  | 118  | 170  | 135  | 692         | 22,4 | 1        |
| 10   | Hidro-sanit.  | 75   | 24   | 56   | 54   | 65   | 64   | 338         | 11,0 | 5        |
|  | Totais        | 534  | 363  | 545  | 361  | 832  | 449  | <b>3084</b> |      |          |
|  | Particip. %   | 17,1 | 11,8 | 17,7 | 11,7 | 27,0 | 14,6 |             | 100  |          |
|  | Classificação | 3    | 5    | 2    | 6    | 1    | 4    |             |      |          |

Com os resultados fornecidos pela tabela T.6.3.2. verificou-se que:

Os órgãos que receberam maior número dos reflexos das patologias construtivas (Pc) sobre os itens do desempenho são:

Instalações eletro-mecânicas - 692 (22,4%) - Ex.  $692/3084=22,4\%$

Vãos - 637 (20,7%)

Paramentos - 474 (15,4%)

Vedos - 393 (12,7%)

Instalações hidro-sanitárias – 338 (11,0%)

Obs.: os órgãos citados representam **82,2%** do total, portanto os que mais receberam reflexos das patologias construtivas (Pc) sobre os itens do desempenho.

# 7

## CAPÍTULO

### CONCLUSÃO



Os resultados obtidos na análise do desempenho técnico-construtivo dos 6 (seis) edifícios de apartamentos localizados no Bairro de Higienópolis, representantes da Arquitetura Modernista Paulista, face à ação das patologias construtivas (Pc) existentes nos seus órgãos e dos seus reflexos nos itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241) permitem as seguintes conclusões:

1. Face à complexidade particular de cada edifício analisado, apresentam-se a seguir as patologias construtivas (Pc), originadas simultaneamente pelas deficiências, inadequações e/ou dos *projetos, execução da obra, materiais utilizados e manutenção* realizada nos mesmos.

| Nº    | (Pc) | Edifícios      | Classif. |
|-------|------|----------------|----------|
| 1     | 117  | Louveira       | 2º       |
| 2     | 86   | Arper          | 6º       |
| 3     | 108  | Lugano/Locarno | 4º       |
| 4     | 90   | Baía Mar       | 5º       |
| 5     | 172  | Louanne        | 1º       |
| 6     | 112  | Prudência      | 3º       |
| Total | 685  |                |          |

Obs.: O total de **685** patologias construtivas (Pc) acima mencionadas corresponde a ocorrências simultâneas das mesmas.

(ver tabela **T.6.2.1. - CAPÍTULO 6**)

2. Estas patologias construtivas (Pc) têm origem nas deficiências, inadequações e/ou do (a):

| Classif. | %    |                  |
|----------|------|------------------|
| 2        | 22,8 | Projeto          |
| 4        | 19,4 | Execução da obra |
| 3        | 19,6 | Materiais        |
| 1        | 38,3 | Manutenção       |

3. Pc - isoladamente

| Classif. | %    |                  |
|----------|------|------------------|
| 2        | 53,3 | Projeto          |
| 4        | 47,5 | Execução da obra |
| 3        | 47,2 | Materiais        |
| 1        | 90,6 | Manutenção       |

A seguir a vinculação das Pc relativas às deficiências ou inadequações do: *Projeto, Execução da obra, Materiais e Manutenção*.

## **PROJETO**

As patologias técnico-construtivas originadas pelo(s) projeto (s) vinculam-se às deficiências e inadequações do (s)/da (s):

- Especificação técnica insuficiente para atender situações de restauro de materiais com descontinuidade de produção, dificultando a produção dos componentes e dos elemento para reparo e substituição do mesmo;

- Detalhamento com conteúdo gráfico insuficiente para atender uma situação de emergência e, sobretudo de entendimento da representação;

- Desenho e detalhamento desenvolvido em folhas de papel de grandes dimensões de difícil manuseio e de fácil degradação com o uso, provocando a perda da informação no decorrer do tempo;

- Projetos de reforma para atender as novas situações, executados de forma aparente, com destruição quase sempre dos revestimentos sem considerar a dificuldade de confecção destes materiais;

- Projetos de adaptação às exigências atuais elaborados com ausência de respeito ao projeto original e seu significado para a arquitetura modernista brasileira;

- Projeto de substituição de caixilharia sem considerar as intenções do seu autor, com conseqüente descaracterização do edifício com a perda da composição de cores do projeto original;

- Eliminação de elementos de composição do projeto de arquitetura como: floreiras, espelhos d'água, pequenas pontes, etc., por entender como elemento em desuso e desnecessário;

- Ausência de informação gráfica sobre a distribuição de eletrodutos e tubulações de hidráulica para facilitar a fixação de armários e acessórios de cozinha, lavanderia e sanitários em geral;

- Projeto de reforma com alteração dos elementos de composição do ambiente projetado sem considerar as virtudes do mesmo, vinculado ao conforto ambiental.

## **EXECUÇÃO DA OBRA**

- Leitura e interpretação incorreta dos projetos desenvolvidos em outra época e que precisam ser adaptados para as novas situações;
- Controle de qualidade dos serviços e obras executados por profissionais especializados;
- Mão-de-obra especializada, ênfase para as instalações de gás, hidro-sanitárias e eletro-mecânicas;
- Mão-de-obra especializada, ênfase para os revestimentos externos de fachadas;
- Atendimento incorreto das Normas Técnicas.

## **MATERIAIS**

- Substituição de pisos de forma geral, internamente e externamente para atender situações de modismo sem considerar a conservação e restauro do mesmo;
- Introdução de caixilharia de alumínio com venezianas de material plástico contrastando com o em projeto totalmente resolvido anteriormente com chapa de aço dobrada, material existente na época do desenvolvimento do projeto/obra;
- Adaptação ou substituição de forma generalizada do sistema de iluminação para uso de lâmpadas econômicas;
- Substituição de luminárias nas áreas comuns do edifício sem respeitar o projeto original e sobretudo sem considerar a possibilidade de restauro da peça danificada;
- Introdução de cabo de televisão aparente de maneira generalizada carente de um planejamento adequado para evitar a destruição dos revestimentos internos e externos ao edifício.

## **MANUTENÇÃO**

- Utilização-de-mão de obra não especializada para realizações de conserto e restauro;
- Falta de manutenção periódica e sistematizada conforme a exigência de cada sistema e dos materiais utilizados.

- Não envolvimento de arquitetos e engenheiros na execução de serviços de manutenção;

- Administração do edifício, conselho e funcionários sem formação técnica necessária para orientar reformas, adaptações de novas exigências e conservação em geral;

- Administração do edifício não preparada para evitar soluções de modificações em especial, das fachadas para servir de exemplo para outros usuários.

Estas deficiências e inadequações originadas pelo(s) *projeto (s)*, *execução da obra*, *materiais utilizados e manutenção* realizadas causadoras das patologias construtivas (Pc) dos edifícios pesquisados mostra que os **projetos** apresentam um desempenho técnico **restrito**, redundando numa qualidade deficiente para atender plenamente aos requisitos dos usuários.

Dentro destas deficiências ou inadequações, responsáveis pelas patologias construtivas, destacam-se as relacionadas com os materiais utilizados nas instalações eletro-mecânicas, quase sempre adotando a solução aparente com destruição dos revestimentos de difícil substituição e restauro, comprometendo o conforto visual tão bem elaborado pelos autores dos projetos.

4. A tabela a seguir apresenta os órgãos dos edifícios pesquisados que contém maior número de ocorrências de patologias construtivas (Pc) originadas pelas deficiências e inadequações do (s) Projeto (s), Execução da (s) obra (s), Materiais e manutenção: (ver **T.6.2.3. - CAPÍTULO 6**).

| Órgãos                       | Pc  | %    | Classif. |
|------------------------------|-----|------|----------|
| Instalações eletro-mecânicas | 171 | 25,0 | 1º       |
| Vãos                         | 157 | 22,9 | 2º       |
| Paramentos                   | 98  | 14,3 | 3º       |
| Instalações hidro-sanitárias | 78  | 11,4 | 4º       |
| Vedos                        | 77  | 11,2 | 5º       |
| Pavimentos                   | 66  | 9,6  | 6º       |

Quantitativamente, as instalações eletro-mecânicas e paramentos se destacam pela grande quantidade de interferências executadas nos edifícios dentro desta especialidade, refletindo na destruição dos paramentos, cujos reves-

timentos de fachada quase sempre produzidos especialmente para estes edifícios.

Com relação às instalações **hidro-sanitárias**, se degradam principalmente pela utilização do material disponível na época da construção destes edifícios executados com tubulação de ferro fundido e galvanizado, que sofreram oxidação e conseqüente corrosão, exigindo a substituição e aplicação de novas tubulações, quase sempre instalados de forma aparente.

As patologias construtivas dos **vedos** ocorrem pela ação dos usuários com a instalação de grades e redes de segurança, aparelhos de ar condicionado carente de padronização e principalmente pela deficiência na execução das obras de adaptação com a instalação externa do sistema de gás de rua, descidas de águas pluviais, instalação de luminárias novas, dutos de exaustão de cozinha e até de destruição por impacto, todos sem a preocupação do restauro das partes danificadas com perda do padrão do edifício.

As patologias construtivas dos **pavimentos** ocorrem principalmente pelo desgaste abrasivo e ação da umidade, ênfase para os pisos externos de concreto desempenado e substituição generalizada dos pisos internos dos apartamentos, em especial dos terraços, cozinha, lavanderia, sanitários e hall social, com a intenção unicamente de reformulação, modismo, quase sempre sem necessidade de substituição ou mesmo de restauro.

**5.** As patologias construtivas (Pc) refletiram simultaneamente **3084** vezes sobre os itens do desempenho - requisitos dos usuários (**ISO 6241**), sendo que os mais atingidos foram:

(ver tabela **T.6.3.1. - CAPÍTULO 6**)

| Pc  | Edifícios      | Classif. | %    |
|-----|----------------|----------|------|
| 832 | Lausanne       | 1º       | 27,0 |
| 545 | Lugano/locarno | 2º       | 17,7 |
| 534 | Louveira       | 3º       | 17,3 |
| 449 | Prudência      | 4º       | 14,6 |

Os edifícios mais atingidos representam 76,6% do total, portanto os mais críticos.

6. Os itens do desempenho – requisitos dos usuários, que mais reflexos receberam das patologias construtivas foram:

(ver tabela **T.6.3.1. - CAPÍTULO 6**)

(14) *Economia* – com **680** reflexos (22,0%), envolvendo preocupações com custos de manutenção, demolição, reparos, reformas parciais e substituições radicais.

(8) *Conforto visual* – com **680** reflexos (22,0%), envolvendo contato visual com o mundo externo e interno e aspectos dos espaços e superfícies quanto à cor, textura, regularidade, homogeneidade, verticalidade e horizontalidade.

(13) *Durabilidade* – com **621** reflexos (20,1%), envolvendo desempenho do edifício para conservação de suas características ao longo de sua vida, útil por meio de manutenção regular e considerando o desgaste e degradação dos materiais, equipamentos, componentes e sistema construtivo.

(11) *Higiene* – **311** reflexos (10,1%), envolvendo a facilidade de limpeza dos ambientes, áreas comuns, jardins, praças estacionamentos localizados no subsolo e, sobretudo possuir abastecimento de água compatível com a demanda exigida por lei.

Obs.: estes itens representam 74,2% do seu total, portanto os mais representativos.

Pelos resultados apresentados, as patologias construtivas ocorrem principalmente por falha de projeto, carência de detalhamento exaustivo dos elementos de composição do projeto arquitetônico associado à precariedade da manutenção periódica e planejamento adequado de recursos para resolver eventos de emergência com técnicos e mão-de-obra especializada.

Podemos destacar como causa importante na ocorrência das patologias a falta de preparo da administração do edifício para orientar as reformas que ocorrem durante a vida útil do edifício, principalmente com a introdução de cabos de televisão de forma generalizada, internamente e externamente, troca de iluminação externa e de jardim, adaptação de sistema de abastecimento de gás

de rua e adaptação de escoamento de águas pluviais geralmente de forma aparente, destruindo os paramentos e comprometendo o visual do conjunto.

Uma interferência que comparece em todos os edifícios é a Introdução de cabo de televisão aparente de maneira generalizada, surgindo nas fachadas quase sempre por meio das esquadrias e, sobretudo carente de um planejamento adequado para evitar a destruição dos revestimentos externos ao edifício.

Face ao exposto, os 6 (seis) edifícios pesquisados pertencentes à arquitetura modernista brasileira oferece por meio da criatividade de seus arquitetos um panorama do processo de verticalização do bairro de Higienópolis e após 50 ano de vida útil média, apresentou em síntese a **manutenção** e os **projetos** como os mais responsáveis pela origem das patologias técnico-construtivas.

Os órgão/elementos que mais receberam reflexos das patologias construtivas (Pc) sobre os itens de desempenho nos 6 (seis) edifícios pesquisados foram:

Instalações eletro-mecânicas, Vãos, Paramentos e as instalações Hidro-sanitárias.

Dentre os 14 (catorze) itens de desempenho utilizados na pesquisa, os que mais exigem atenção no desenvolvimento dos projetos de arquitetura são:

Economia, Conforto visual, durabilidade e Higiene.

Segue abaixo fotos dos edifícios pesquisados:



EDIFÍCIO LOUVEIRA



EDIFÍCIO ARPER



EDIFÍCIO LUGANO/LOCARNO



EDIFÍCIO BAÍA MAR



EDIFÍCIO LAUSANNE



EDIFÍCIO PRUDÊNCIA



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, **Desempenho de edifícios habitacionais de até 5 pavimentos** – Grupo 02:136.01.001/005. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

ALBA, Lílian Bueno. **1935-1965: Trinta anos de edifícios modernos em São Paulo**. Dissertação de mestrado, São Paulo: FAUUSP, 2004

ANELLI, Renato; GUERRA, Abílio & KON, Nelson. **Rino Levi - arquitetura e cidade**. São Paulo, São Paulo: Romano Guerra Editora, 2001.

ASBEA, **Manual de contratação dos serviços de arquitetura e urbanismo**. São Paulo: Editora Pini, 2000.

BARBOSA, Marcelo Consíglío. **A obra de Adolf Franz Heep no Brasil**. Dissertação de mestrado, São Paulo: FAUUSP, 2002.

BONDUKI, Nabil. **Origens da habitação social no Brasil**. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.

BUENO, Eduardo. **Os nascimentos de São Paulo**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

BRASIL, Luciana Tombi. **A obra de David Libeskind – ensaio sobre as residências unifamiliares**, Tese de mestrado, São Paulo: FAUUSP, 2004.

BRUAND, Yves. **Arquitetura Contemporânea no Brasil**. São Paulo: Ed. Perpectiva, 1981.

FALBEL, Anat. **Lucjan Korngold: a trajetória de um arquiteto imigrante**. Tese de doutorado, São Paulo: FAUUSP, 2003.

FICHER, Sylvia; ACAYABA, Marlene Milan. **Arquitetura moderna brasileira**. São Paulo: Editora Projeto, 1982.

FIGUEROA ROSALES, Mario Arturo. **Habitação coletiva em São Paulo 1928- 1972**, Tese (Doutorado). FAUSP, São Paulo, 2002.

FROTA, Anésia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. **Manual de conforto térmico**. São Paulo: Ed. Nobel,1998.

FROTA, Anésia Barros. **Geometria da insolação**. São Paulo: Geros, 2004.

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

HOMEM, Maria Cecília Naclério. **Higienópolis: grandeza e decadência de um bairro paulistano**. São Paulo: Departamento do Patrimônio Histórico, 1980.

ISO - International Organization for Standardization. Performance Standards in Building: Principles for their preparation and factors for inclusion. ISO 6241, London, 1984.

JORGE, Luis Antônio. **O desenho da Janela**. Anablume: São Paulo, 1995.

LEMOS, Carlos A. C. **Casa Paulista: História das moradias anteriores ao ecletismo trazido pelo café**. São Paulo: Edusp, 1999.

KAMIDE, Edna Hiroe Miguita; PEREIRA, Tereza Cristina R. E.. **CONDEPHAAT, bens tombados 1968-1998**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1998.

KAMITA, João Masao. **Vilanova Artigas**. São Paulo: Cosac & Naify, 2000.

LIDA, Itiro. **Ergonomia**. São Paulo, Edgard Blücher Ltda, 1990.

MACEDO, Silvio Soares. **Higienópolis e arredores: processo de mutação de paisagem urbana**. Pini: Editora da Universidade de São Paulo, 1987

MINDLIN, Henrique E., **Arquitetura moderna no Brasil**. Rio de Janeiro: Aeroplano Editora, 1999.

MONZEGIO, Élide. **Vila Penteado: o manifesto**. São Paulo, Revista do programa de pós-graduação em arquitetura e urbanismo da FAUUSP, Nº 5, 1995.

ORNSTEIN, W. Sheila; A. M. **Avaliação Pós-ocupação do ambiente construído**. São Paulo, Estúdio Nobel: EDUSP. 1992

ORNSTEIN, W. Sheila; BRUNA, C. B.; ROMERO A M. **Ambiente construído e comportamento**. São Paulo, Estúdio Nobel: FAUUSP/FUPAM. 1995

PASSOS, Luiz Mauro do Carmo. **Edifícios de Apartamentos**. Belo Horizonte: Ap Cultural, 1998.

PEREIRA, Paulo Cesar Xavier. **São Paulo: a construção da cidade 1872-1914**. São Carlos: Rima Editora, 2004.

PERRONE, Carlos. **São Paulo por dentro: um guia panorâmico de arquitetura.** São Paulo: Editora Senac, 2000.

PINHEIRO, Maria Lucia Bressan. **Modernizada ou moderna – A arquitetura em São Paulo, 1935-1945.** Tese de doutoramento, São Paulo: FAUUSP, 1997.

PORTAS, Nuno. **Funções e exigências dos espaços da habitação.** Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 1969.

PRADO JÚNIOR, Caio. **A cidade de São Paulo: geografia e história.** São Paulo: Editora Brasiliense, 1989.

REIS FILHO, Nestor Goulart. **Quadro de arquitetura no Brasil.** São Paulo: Perspectiva, 1970.

ROLNIK, Raquel. **Folha Explica – São Paulo.** São Paulo: Publifolha, 2002.

ROMERO, Marcelo de Andrade, ORNSTEIN, Sheila Walbe. Avaliação Pós-Ocupação (APO) **Métodos e técnicas aplicados à habitação social.** Programa de Tecnologia de Habitação Habitare. Porto Alegre: ANTAC, 2003.

ROMERO, Marcelo de Andrade; SIMÕES, João Roberto Leme. **A importância do detalhamento de componentes construtivos de fachadas nos edifícios.** Goiânia, GO. 1995. p. 441-453. In: Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas, 1º, Goiânia, 1995. Artigo técnico.

SAMPAIO, Maria Ruth; Lemos, Carlos A. C. **Casas proletárias em São Paulo.** São Paulo, FAUUSP.

SAMPAIO, Maria Ruth. **A promoção privada de habitação econômica e a arquitetura moderna 1930-1964.** São Carlos: Editora Rima, 2002.

SEGAWA, Hugo. **Arquitetura no Brasil 1900-1990**. São Paulo: Edusp – Editora da Universidade de São Paulo, 1999.

\_\_\_\_\_ **Prelúdio da metrópole: arquitetura e urbanismo em São Paulo**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2000.

SIMÕES JÚNIOR, José Geraldo. **Anhangabaú: história e urbanismo**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2004.

SIMÕES, João Roberto Leme. **Arquitetura na cidade universitária Armando de Salles Oliveira: o espaço construído**. Tese (Mestrado). FAUSP, São Paulo, 1984.

\_\_\_\_\_ **Avaliação Pós-Uso (APU) dos edifícios como instrumento de Realimentação dos Projetos Arquitetônicos**. Tese (Doutorado) que se fundamenta em Estudo de Caso, vinculado aos edifícios do Instituto de Química USP/SP. FAUUSP, São Paulo, 1990.

\_\_\_\_\_ **Patologias-origens e reflexos no desempenho técnico-construtivo de edifícios universitários da CUASO-USP/SP**. Tese (Livre docência). FAUSP, São Paulo, 2004.

SIMÕES, João Roberto Leme; TEMOCHE ESQUIVEL, Juan; XAVIER, Ivan Silvio de Lima. **Influência das patologias dos revestimentos cerâmicos no desempenho e qualidade dos edifícios**. São Paulo, SP. 1998. 12p. NUTAU 98. Artigo Técnico.

SOMEKH, Nadia. **A cidade vertical e o urbanismo modernizador**. São Paulo: Studio Nobel: Editora da Universidade de São Paulo, 1997.

SOUZA, Roberto de. **Avaliação de desempenho aplicada a novos componentes e sistemas construtivos para habitação**. São Paulo: Editora Pini, IPT, 1988.

TEMOCHE ESQUIVEL, Juan F; SIMÕES João Roberto Leme; **Desempenho técnico e qualidade dos revestimentos cerâmicos em edifícios multifamiliares: um estudo de caso – São Paulo, Bairros de Moema e Morumbi, Período 1994-1998.** São Paulo, SP. 2000. Seminário Internacional NUTAU 2000: Tecnologia e desenvolvimento. São Paulo, 2000. Artigo Técnico.

THOMAZ, Ercio. **Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção.** São Paulo: Editora Pini, 2001.

TOLEDO, Benedito Lima de. São Paulo: **Três cidades em um século.** São Paulo: Cosac & Naify, Livraria Duas Cidades, 2004.

\_\_\_\_\_ **Vila Penteado: registros.** São Paulo. FAUUSP, 2002.

TOLEDO, Roberto Pompeu de. **A capital da solidão: uma história de São Paulo das origens a 1900.** Rio de Janeiro: Objetiva, 2003.

FAUSP. **Vila Penteado: 100 anos.** São Paulo. FAUUSP, 2002.

VERÍSSIMO, Francisco Salvador, BITTAR, Willian Seba Mallmann. **500 anos da casa no Brasil.** Rio de Janeiro: Ediouro, 1999.

XAVIER, Alberto; LEMOS, Carlos & CORONA, Eduardo. **Arquitetura moderna paulista.** São Paulo: Editora Pini, 1983.

XAVIER, Alberto. **Arquitetura moderna brasileira: depoimento de uma geração.** São Paulo: Editora Pini, 1987.

VIANA, Nelson Solano; GONÇALVES, Joana C. S. **Iluminação e arquitetura:** Geros, 2001.

## DOCUMENTO DISPONÍVEL EM MEIO ELETRÔNICO

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

[www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br)

ANTAC - Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído

<http://www.antac.org.br>

ASBEA - Associação brasileira dos escritórios de arquitetura

[www.asbea.org.br](http://www.asbea.org.br)

Biblioteca digital de Teses e Dissertações

[www.teses.usp.br](http://www.teses.usp.br)

CREA SP - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)

DEDALUS - Banco de Dados Bibliográficos da USP

<http://dedalus.usp.br>

FAAP - Fundação Armando Álvares Penteado

<http://www.faap.br/>

FAUUSP - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de São Paulo

[www.usp.br/fau](http://www.usp.br/fau)

HABITARE - Programa de Tecnologia da Habitação

<http://www.habitare.infohab.org.br>

IAB - Instituto de Arquitetos do Brasil

<http://www.iabsp.org.br>

INFOHAB - Centro de Referência e Informação em Habitação

[www.infohab.org.br](http://www.infohab.org.br)

LNEC - Laboratório Nacional de Engenharia

[www.lnec.pt](http://www.lnec.pt)

Prefeitura Da Cidade De São Paulo

[www.prefeitura.sp.gov.br](http://www.prefeitura.sp.gov.br)

SIBINET - Rede De Serviço do SIBI/uSP

<http://www.usp.br/sibi/>

WIKIPÉDIA - A enciclopédia Livre

<http://pt.wikipedia.org>



Para os efeitos da presente pesquisa aplicou-se as seguintes definições contidas no Projeto 02:136.01.001 – Desempenho de Edifícios Habitacionais de até 5 pavimentos e Relatório de Estágio de Pós-Doutoramento: Qualidade na construção de edifícios – interação projeto, obra e usuário. (bolsa FAPESP) – FAUUSP, FAPESP, LNEC – Lisboa, Portugal, 1994.

### **Agente**

Aquele que atua na construção, na sua totalidade ou em partes da mesma.

### **Componentes**

Produto que integra determinado elemento ou subsistema da edificação, com forma definida e destinado a cumprir funções específicas (porta, telha, componente de alvenaria etc).

### **Conjunto**

É o agregado de componentes utilizados juntos.

### **Condições de exposição**

Conjunto de ações atuantes sobre a edificação habitacional durante a vida útil de projeto, incluindo cargas gravitacionais, ações externas (clima, solo, ventos etc).e as próprias ações resultantes da ocupação (solicitações mecânicas, geração de vapor, utilização controlada do fogo etc).

### **Critérios de desempenho**

Conjunto de especificações e procedimentos que visam representar tecnicamente as exigências do usuário. Podem ser expressos qualitativa ou, de preferência, quantitativamente, mas sempre de forma a possibilitar a análise objetiva do atendimento ou não às exigências estabelecidas.

### **Desempenho**

É o comportamento do produto relativo ao uso.

### **Durabilidade**

Capacidade do produto conservar ao longo do tempo propriedades compatíveis com a utilização prevista, sob condições de instalação, operação e manutenção especificadas pelo seu produtor e/ou fornecedor.

### **Elemento ou sub-sistema**

Produto que corresponde a uma parte complexa da edificação, destinado a cumprir um conjunto amplo de funções e atender simultaneamente a diversas exigências dos usuários (fachadas, cobertura, estrutura, divisórias internas etc). Geralmente constituído por um conjunto de componentes e/ou de materiais.

### **Exigências do usuário**

Aspirações do usuário em relação ao comportamento em uso da edificação habitacional. Expressas geralmente de forma qualitativa, podem estar implícita ou explicitamente declaradas.

### **Falha**

Ocorrência que compromete o estado de utilização do elemento, por fissuração, danos no elemento e nas interfaces com outros elementos.

### **Instalação**

Subsistema incorporado á construção com a finalidade de atender exigências orgânicas e funcionais dos usuários, incluindo alimentação, higie-

ne, saúde, conforto e habitabilidade de forma geral (instalações de água, luz, gás, esgoto etc).

### **Integridade estrutural**

Habilidade da estrutura de evitar o colapso incremental da mesma na ocorrência de danificações localizadas.

### **Matéria prima**

Substância natural ou transformada que se presta à produção de materiais e componentes da construção (calcário, madeira bruta, resinas etc).

### **Norma de desempenho**

Conjunto de requisitos e critérios estabelecidos para um produto, independentemente da sua forma ou dos materiais constituintes, com base em exigências do usuário. A norma de desenho inclui ainda os métodos de avaliação do atendimento ou não às exigências estabelecidas.

### **Norma prescritiva**

Conjunto de exigências estabelecidas para um produto específico, com dimensões, formato e materiais constituintes perfeitamente definidos, com base na consagração do uso ao longo do tempo. Produtos regidos por normas prescritivas possuem características próprias que devem ser respeitadas no projeto e na construção, devendo-se adaptar os projetos às características do produto (e não o contrário).

### **Prazo de garantia**

A partir da disponibilização ao consumidor, período de tempo em que é muito elevada probabilidade de que eventuais defeitos embutidos no produto em estado de novo venham a se manifestar (falha de fabricação, montagem ou instalação, que repercutam em desempenho inferior àquele previsto nesta norma). Se eventualmente o produto foi fornecido com algum defeito, espera-se que este se manifeste rapidamente, dentro do prazo de garantia.

**Processo construtivo**

Conjunto de métodos ou técnicas de produção de componentes, elementos e sistemas construtivos.

**Requisitos de desempenho**

Condições qualitativas que devem ser cumpridas pela habitação, a fim de que sejam satisfeitas as exigências do usuário durante a vida útil de projeto. Qualificações esperadas pelo usuário.

**Requisitos dos usuários**

São as regras que necessitam serem seguidas numa construção para atender o usuário.

**Segurança estrutural**

Habilidade da estrutura ou elemento estrutural de garantir a operação livre de colapsos, acidentes e casualidades por parte dos usuários.

**Sistema de aquecimento de água por acumulação**

Sistema onde a água é aquecida e armazenada em reservatórios térmicos para ser posteriormente utilizada pelos usuários.

**Sistema de aterramento**

Conjunto de todos condutores e peças condutoras com os quais é feita a ligação com a terra.

**Sistema construtivo**

Conjunto de elementos e instalações harmoniosamente integrados, constituindo um todo que atende ao programa de necessidades previamente estabelecido (habitação, escola, creche etc), satisfazendo as exigências do usuário durante a vida útil de projeto prevista para a edificação.

**Sistema hidro-sanitário**

Sistemas hidráulicos prediais destinados a suprir os moradores com água potável e a coletar e afastar os esgotos sanitários e pluviais.

**Usuário**

Pessoa que ocupa de forma permanente ou transitória a edificação habitacional.

**Vida útil**

A partir da disponibilização ao consumidor, período de tempo durante o qual o produto pode ser utilizado sob condições satisfatórias de segurança, saúde e higiene. A partir do atual estado da arte é impossível estabelecer com precisão esse período. Recorrendo-se ao conhecimento disponível sobre os agentes agressivos, os diferentes processos degenerativos e as características físicas e químicas dos materiais constituintes de um produto, pode-se apenas estabelecer estimativas tecnicamente fundamentadas da vida útil de projeto.

**Vida útil e projeto**

A partir da disponibilização ao consumidor, período estimado de tempo em que o componente, elemento, instalação ou sistema construtivo atende todos os critérios previstos nesta norma, no respectivo nível de desempenho informado pelo fornecedor, devendo-se para tanto cumprir programa de manutenção por ele especificado. Para o atendimento à vida útil de projeto, mantidas as condições de exposição inicialmente presentes, o produto deverá ser aplicado, utilizado e mantido em estrita obediência às especificações do fornecedor.

## VOLUME II



# ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO CONSTRUTIVO DE EDIFÍCIOS DE APARTAMENTOS LOCALIZADOS NO BAIRRO DE HIGIENÓPOLIS ENTRE AS DÉCADAS DE 30 E 60 NA CIDADE DE SÃO PAULO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO  
ANTONIO AMILTON CAPRIO  
ORIENTADOR: PROF. DR. JOÃO ROBERTO LEME SIMÕES  
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE DE  
SÃO PAULO

FEVEREIRO 2007

**ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO DE EDIFÍCIOS DE APARTAMENTOS LOCALIZADOS NO BAIRRO DE HIGIENÓPOLIS ENTRE AS DÉCADAS DE 30 E 60 NA CIDADE DE SÃO PAULO.**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

ANTONIO AMILTON CAPRIO

ORIENTADOR: PROF. DR. JOÃO ROBERTO LEME SIMÕES

FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

SÃO PAULO  
FEVEREIRO 2007

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

ASSINATURA:

E-mail:

Fotos da capa:



Edifício Louveira - Painel: autor - Rebolo.



Edifício Arper - Revestimento com pedras em faixas.



Edifício Lugano/Locarno - Revestimento com pastilha cerâmica e elemento vazado de louça.



Edifício Bahia Mar - Revestimento com ladrilhos de concreto.



Edifício Lausanne - Painel: autor - Clovis Graciano



Edifício Prudência - Azulejos: autor - Burle Marx.

Caprio, Antonio Amilton  
C253a Análise do desempenho técnico-construtivo de edifícios de apartamentos localizados no Bairro de Higienópolis entre as décadas de 30 e 60 na cidade de São Paulo / Antonio Amilton Caprio. --São Paulo, 2007.

2v. : il.

Dissertação (Mestrado - Área de Concentração: Tecnologia da Arquitetura) - FAUUSP.

Orientador: João Roberto Leme Simões

1.Edifícios de apartamentos – São Paulo(SP) – Higienópolis  
2.Arquitetura moderna 3.Análise de desempenho 4.Sistemas e processos construtivos I.Título

CDU 728.2(816.11)H638



# VOLUME I

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUÇÃO</b>  | <b>35</b> |
| <b>CAPÍTULO 1</b>  | <b>39</b> |
| <b>DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO DE EDIFÍCIOS</b>           |           |
| <b>1.1. A IMPORTÂNCIA DO PROJETO DE ARQUITETURA</b>          | <b>40</b> |
| 1.1.1. O PROJETO DE ARQUITETURA                              | 40        |
| 1.1.2. A IMPORTÂNCIA DO PROJETO EXECUTIVO                    | 44        |
| <b>1.2. PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS</b>                          | <b>45</b> |
| 1.2.1. CONCEITUAÇÃO  | 45        |
| 1.2.2. MOTIVO E ORIGEM DAS PATOLOGIAS                        | 46        |
| <b>1.3. A ANÁLISE DE DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b>      | <b>50</b> |
| 1.3.1. A NATUREZA DA ANÁLISE DO DESEMPENHO                   | 50        |
| 1.3.2. NORMAS DE DESEMPENHO                                  | 52        |
| 1.3.2.1. NORMAS E CONTROLE DE QUALIDADE                      | 52        |
| 1.3.2.2. NORMALIZAÇÃO DE DESEMPENHO EM EDIFÍCIOS<br>ISO 6241 | 53        |
| 1.3.2.3. DESEMPENHO DE EDIFICAÇÕES – CE 02.136.01            | 55        |
| 1.3.3. EXIGÊNCIAS DOS USUÁRIOS                               | 56        |

**CAPÍTULO 2** **59**

---

**EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO BAIRRO DE HIGIENÓPOLIS – SÃO PAULO**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUÇÃO</b>                                     | <b>60</b> |
| <b>2.1. EXPANSÃO DO CENTRO RUMO A OESTE</b>           | <b>67</b> |
| <b>2.2. NASCIMENTO E CONSOLIDAÇÃO</b>                 | <b>70</b> |
| <b>2.3. LOCALIZAÇÃO</b>                               | <b>77</b> |
| <b>2.4. FASE DAS CHÁCARAS</b>                         | <b>78</b> |
| <b>2.4.1. CHÁCARA D. MARIA ANTONIA</b>                | <b>80</b> |
| <b>2.4.2. CHÁCARA D. VERIDIANA</b>                    | <b>81</b> |
| <b>2.4.3. CHÁCARA D. ANGÉLICA</b>                     | <b>82</b> |
| <b>2.4.4. CHÁCARAS DO BARÃO DE RAMALHO E WNDERLEY</b> | <b>83</b> |
| <b>2.5. OS LOTEAMENTOS</b>                            | <b>84</b> |
| <b>2.6. UMA PAISAGEM NOVA</b>                         | <b>89</b> |
| <b>2.7. UMA PAISAGEM VERTICAL</b>                     | <b>91</b> |

**CAPÍTULO 3** **98**

---

**METODOLOGIA DA ANÁLISE TÉCNICO-CONSTRUTIVA DE EDIFÍCIOS**

|   |            |
|---|------------|
| <b>INTRODUÇÃO</b>   | <b>99</b>  |
| <b>3.1. FICHA TÉCNICA</b>                                 | <b>100</b> |
| <b>3.2. ASPECTOS HISTÓRICOS</b>                           | <b>100</b> |
| <b>3.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>                       | <b>100</b> |
| <b>3.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS ÓRGÃOS/ELEMENTOS</b> | <b>100</b> |
| <b>3.4.1. TERRAPLENO</b>                                  | <b>101</b> |
| <b>3.4.2. FUNDAÇÕES</b>                                   | <b>101</b> |
| <b>3.4.3. ESTRUTURA</b>                                   | <b>101</b> |
| <b>3.4.4. COBERTURA</b>                                   | <b>101</b> |
| <b>3.4.5. VEDOS</b>                                       | <b>101</b> |
| <b>3.4.6. PAVIMENTOS</b>                                  | <b>102</b> |
| <b>3.4.7. VÃOS</b>  | <b>102</b> |
| <b>3.4.8. PARAMENTOS</b>                                  | <b>102</b> |
| <b>3.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>                | <b>102</b> |
| <b>3.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>               | <b>103</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>3.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO EM FUNÇÃO DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc)</b> | <b>103</b> |
| <b>3.5.1. ENTREVISTAS</b>  | <b>103</b> |
| <b>3.5.2. VISTORIA TÉCNICA</b>   | <b>103</b> |
| <b>3.5.3. LEVANTAMENTO DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS</b>   | <b>103</b> |
| <b>3.5.4. ORGANIZAÇÃO DOS DADOS</b>  | <b>104</b> |
| <b>3.6. TABULAÇÃO, ANÁLISE E HIERARQUIZAÇÃO DOS DADOS OBTIDOS NA ANÁLISE</b>                     | <b>105</b> |
| <b>3.6.1. QUANTIFICAÇÃO TOTAL DAS PATOLOGIAS CONSTR.</b>   | <b>105</b> |
| <b>3.6.2. HIERARQUIZAÇÃO DOS REFLEXOS DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS</b>                            | <b>106</b> |
| <b>3.7. PORCENTAGENS MÉDIAS</b>  | <b>107</b> |
| <b>3.8. CONCLUSÕES</b>   | <b>107</b> |
| <br>   |            |
| <b>CAPÍTULO 4</b>  | <b>108</b> |
| <hr/>  |            |
| <b>DETERMINAÇÃO DO UNIVERSO DA PESQUISA</b>  |            |
| <br>   |            |
| <b>INTRODUÇÃO</b>  | <b>109</b> |
| <b>4.1. SOBRE A DELIMITAÇÃO TEMPORAL DA PESQUISA</b>   | <b>110</b> |
| <b>4.2. SOBRE OS LIMITES DO BAIRRO</b>   | <b>111</b> |
| <b>4.3. OS PRIMEIROS EDIFÍCIOS DE APARTAMENTOS</b>   | <b>113</b> |
| <b>4.4. UNIVERSO DA PESQUISA</b>   | <b>117</b> |
| <b>4.5. DEFINIÇÃO DA AMOSTRA DA PESQUISA</b>   | <b>133</b> |

**ESTUDOS DE CASOS**

|   |            |
|---|------------|
| <b>INTRODUÇÃO</b>                                       | <b>136</b> |
| <b>5.1. ESTUDO DE CASO 1 – EDIFÍCIO LOUVEIRA</b>        | <b>138</b> |
| <b>5.1.1. FICHA TÉCNICA</b>                             | <b>139</b> |
| <b>5.1.2. ASPECTOS HISTÓRICOS</b>                       | <b>141</b> |
| <b>5.1.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>                   | <b>145</b> |
| <b>5.1.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>                  | <b>147</b> |
| <b>5.1.4.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>147</b> |
| <b>5.1.4.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>147</b> |
| <b>5.1.4.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>147</b> |
| <b>5.1.4.4. COBERTURA</b>                               | <b>147</b> |
| <b>5.1.4.5. VEDOS</b>                                   | <b>148</b> |
| <b>5.1.4.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>148</b> |
| <b>5.1.4.7. VÃOS</b>                                    | <b>148</b> |
| <b>5.1.4.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>148</b> |
| <b>5.1.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>148</b> |
| <b>5.1.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>149</b> |
| <b>5.1.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>151</b> |
| <b>5.1.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>326</b> |
| <b>Vide APÊNDICE A (complemento)</b>                    |            |
| <b>5.1.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>391</b> |
| <b>Vide APÊNDICE A</b>                                  |            |
| <b>5.1.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS</b>            | <b>154</b> |
| <b>5.1.8. CONCLUSÕES</b>                                | <b>155</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.2. ESTUDO DE CASO 2 – EDIFÍCIO ARPER</b>           | <b>159</b> |
| <b>5.2.1. FICHA TÉCNICA</b>                             | <b>160</b> |
| <b>5.2.2. ASPECTOS HISTÓRICOS</b>                       | <b>162</b> |
| <b>5.2.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>                   | <b>165</b> |
| <b>5.2.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>                  | <b>167</b> |
| <b>5.2.4.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>167</b> |
| <b>5.2.4.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>168</b> |
| <b>5.2.4.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>168</b> |
| <b>5.2.4.4. COBERTURA</b>                               | <b>168</b> |
| <b>5.2.4.5. VEDOS</b>                                   | <b>168</b> |
| <b>5.2.4.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>169</b> |
| <b>5.2.4.7. VÃOS</b>                                    | <b>169</b> |
| <b>5.2.4.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>169</b> |
| <b>5.2.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>170</b> |
| <b>5.2.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>170</b> |
| <b>5.2.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>171</b> |
| <b>5.2.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>399</b> |
| Vide APÊNDICE B (complemento)                           |            |
| <b>5.2.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>456</b> |
| Vide APÊNDICE B   |            |
| <b>5.2.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS</b>            | <b>175</b> |
| <b>5.2.8. CONCLUSÕES</b>                                | <b>176</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.3. ESTUDO DE CASO 3 – EDIFÍCIO LUGANO LOCARNO</b>  | <b>180</b> |
| <b>5.3.1. FICHA TÉCNICA</b>                             | <b>181</b> |
| <b>5.3.2. ASPECTOS HISTÓRICOS</b>                       | <b>182</b> |
| <b>5.3.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>                   | <b>186</b> |
| <b>5.3.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>                  | <b>189</b> |
| <b>5.3.4.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>189</b> |
| <b>5.3.4.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>189</b> |
| <b>5.3.4.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>189</b> |
| <b>5.3.4.4. COBERTURA</b>                               | <b>190</b> |
| <b>5.3.4.5. VEDOS</b>                                   | <b>190</b> |
| <b>5.3.4.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>190</b> |
| <b>5.3.4.7. VÃOS</b>                                    | <b>191</b> |
| <b>5.3.4.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>191</b> |
| <b>5.3.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>191</b> |
| <b>5.3.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>192</b> |
| <b>5.3.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>194</b> |
| <b>5.3.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>464</b> |
| Vide APÊNDICE C (complemento)                           |            |
| <b>5.3.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>521</b> |
| Vide APÊNDICE C   |            |
| <b>5.3.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS</b>            | <b>197</b> |
| <b>5.3.8. CONCLUSÕES</b>                                | <b>198</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.4. ESTUDO DE CASO 4 - EDIFÍCIO BAHIA MAR</b>       | <b>202</b> |
| <b>5.4.1. FICHA TÉCNICA</b>                             | <b>203</b> |
| <b>5.4.2. ASPECTOS HISTÓRICOS</b>                       | <b>204</b> |
| <b>5.4.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>                   | <b>209</b> |
| <b>5.4.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>                  | <b>212</b> |
| <b>5.4.4.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>212</b> |
| <b>5.4.4.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>212</b> |
| <b>5.4.4.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>212</b> |
| <b>5.4.4.4. COBERTURA</b>                               | <b>213</b> |
| <b>5.4.4.5. VEDOS</b>                                   | <b>213</b> |
| <b>5.4.4.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>213</b> |
| <b>5.4.4.7. VÃOS</b>                                    | <b>213</b> |
| <b>5.4.4.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>214</b> |
| <b>5.4.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>214</b> |
| <b>5.4.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>215</b> |
| <b>5.4.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>216</b> |
| <b>5.4.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>529</b> |
| Vide APÊNDICE D (complemento)                           |            |
| <b>5.4.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>572</b> |
| Vide APÊNDICE D   |            |
| <b>5.4.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS</b>            | <b>219</b> |
| <b>5.4.8. CONCLUSÕES</b>                                | <b>220</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.5. ESTUDO DE CASO 5 – EDIFÍCIO LAUSANNE</b>        | <b>224</b> |
| <b>5.5.1. FICHA TÉCNICA</b>                             | <b>225</b> |
| <b>5.5.2. ASPECTOS HISTÓRICOS</b>                       | <b>226</b> |
| <b>5.5.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>                   | <b>231</b> |
| <b>5.5.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>                  | <b>234</b> |
| <b>5.5.4.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>234</b> |
| <b>5.5.4.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>235</b> |
| <b>5.5.4.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>235</b> |
| <b>5.5.4.4. COBERTURA</b>                               | <b>235</b> |
| <b>5.5.4.5. VEDOS</b>                                   | <b>236</b> |
| <b>5.5.4.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>236</b> |
| <b>5.5.4.7. VÃOS</b>                                    | <b>236</b> |
| <b>5.5.4.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>236</b> |
| <b>5.5.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>237</b> |
| <b>5.5.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>237</b> |
| <b>5.5.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>241</b> |
| <b>5.5.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>580</b> |
| Vide APÊNDICE E (complemento)                           |            |
| <b>5.5.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>656</b> |
| Vide APÊNDICE E   |            |
| <b>5.5.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS</b>            | <b>244</b> |
| <b>5.5.8. CONCLUSÕES</b>                                | <b>245</b> |



|   |            |
|---|------------|
| <b>5.6. ESTUDO DE CASO 6 – EDIFÍCIO PRUDÊNCIA</b>       | <b>249</b> |
| <b>5.6.1. FICHA TÉCNICA</b>                             | <b>250</b> |
| <b>5.6.2. ASPECTOS HISTÓRICOS</b>                       | <b>251</b> |
| <b>5.6.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>                   | <b>253</b> |
| <b>5.6.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>                  | <b>259</b> |
| <b>5.6.4.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>259</b> |
| <b>5.6.4.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>260</b> |
| <b>5.6.4.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>260</b> |
| <b>5.6.4.4. COBERTURA</b>                               | <b>260</b> |
| <b>5.6.4.5. VEDOS</b>                                   | <b>261</b> |
| <b>5.6.4.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>261</b> |
| <b>5.6.4.7. VÃOS</b>                                    | <b>261</b> |
| <b>5.6.4.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>262</b> |
| <b>5.6.4.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>262</b> |
| <b>5.6.4.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>262</b> |
| <b>5.6.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>266</b> |
| <b>5.6.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>664</b> |
| Vide APÊNDICE E (complemento)                           |            |
| <b>5.6.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>718</b> |
| Vide APÊNDICE E   |            |
| <b>5.6.7. PORCENTAGENS DAS MÉDIAS FINAIS</b>            | <b>269</b> |
| <b>5.6.8. CONCLUSÕES</b>                                | <b>270</b> |

**SÍNTESE DOS RESULTADOS**

|   |            |
|---|------------|
| <b>6.1. RELAÇÃO DOS EDIFÍCIOS</b>   | <b>275</b> |
| <b>6.2. RESULTADOS QUANTITATIVOS DAS PATOLOGIAS (Pc) TÉCNICO-CONSTRUTIVAS QUANTO SUAS ORIGENS E PARTICIPAÇÕES NOS 6 (seis) EDIFÍCIOS</b>  | <b>277</b> |
| <b>6.2.1. QUANTITATIVOS DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc) EXISTENTES NOS EDIFÍCIOS ORIGINADAS PELO: PROJETO, EXECUÇÃO DA OBRA, MATERIAIS E MANUTENÇÃO</b>  | <b>277</b> |
| <b>6.2.2. QUANTITATIVOS DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc), ORIGINADAS PELO: PROJETO, EXECUÇÃO DA OBRA, MATERIAIS E MANUTENÇÃO SOBRE OS DEZ ÓRGÃOS DOS 6 (seis) EDIFÍCIOS. (Isoladamente)</b>                                   | <b>278</b> |
| <b>6.2.3. QUANTITATIVOS DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc), ORIGINADAS PELO: PROJETO, EXECUÇÃO DA OBRA, MATERIAIS E MANUTENÇÃO SOBRE OS DEZ ÓRGÃOS DOS 6 (seis) EDIFÍCIOS. (simultaneamente)</b>                                | <b>279</b> |
| <b>6.3. RESULTADOS QUANTITATIVOS DOS REFLEXOS.</b>  | <b>280</b> |
| <b>6.3.1. QUANTITATIVOS DOS REFLEXOS DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc), ORIGINADAS PELO: PROJETO, EXECUÇÃO DA OBRA, MATERIAIS E MANUTENÇÃO SOBRE OS ITENS DO DESEMPENHO (ISO 6241) NOS ÓRGÃOS DESTES 6 (seis) EDIFÍCIOS</b>    | <b>280</b> |
| <b>6.3.2. QUANTITATIVOS DOS ÓRGÃOS DOS EDIFÍCIOS QUE RECEBERAM MAIOR NÚMERO DE REFLEXOS DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS (Pc), ORIGINADAS PELO: PROJETO, EXECUÇÃO DA OBRA, MATERIAIS E MANUTENÇÃO SOBRE OS ITENS DO DESEMPENHO</b> | <b>281</b> |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>CAPÍTULO 7</b>                 | <b>283</b> |
| <b>CONCLUSÕES</b>                 |            |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> | <b>292</b> |
| <b>GLOSSÁRIO</b>                  | <b>300</b> |

# VOLUME II

## SUMÁRIO

|   |            |
|---|------------|
| <b>APÊNDICE</b>   | <b>324</b> |
| <b>APÊNDICE A</b>                                       | <b>325</b> |
| <b>5.1. ESTUDO DE CASO 1 – EDIFÍCIO LOUVEIRA</b>        |            |
| <b>5.1.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>326</b> |
| 5.1.5.1. TERRAPLENO                                     | 326        |
| 5.1.5.2. FUNDAÇÕES                                      | 328        |
| 5.1.5.3. ESTRUTURA                                      | 328        |
| 5.1.5.4. COBERTURA                                      | 329        |
| 5.1.5.5. VEDOS  | 334        |
| 5.1.5.6. PAVIMENTOS                                     | 341        |
| 5.1.5.7. VÃOS   | 352        |
| 5.1.5.8. PARAMENTOS                                     | 364        |
| 5.1.5.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS                   | 371        |
| 5.1.5.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS                  | 382        |
| <b>5.1.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>391</b> |
| 5.1.6.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS                         | 391        |
| 5.1.6.2. HIERARQUIZAÇÃO (projeto)                       | 392        |
| 5.1.6.3. HIERARQUIZAÇÃO (execução das obras)            | 393        |
| 5.1.6.4. HIERARQUIZAÇÃO (materiais)                     | 395        |
| 5.1.6.5. HIERARQUIZAÇÃO (manutenção)                    | 396        |

**ESTUDO DE CASO 2 – EDIFÍCIO ARPER**

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.2.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>399</b> |
| <b>5.2.5.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>399</b> |
| <b>5.2.5.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>403</b> |
| <b>5.2.5.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>404</b> |
| <b>5.2.5.4. COBERTURA</b>                               | <b>406</b> |
| <b>5.2.5.5. VEDOS</b>                                   | <b>406</b> |
| <b>5.2.5.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>411</b> |
| <b>5.2.5.7. VÃOS</b>                                    | <b>417</b> |
| <b>5.2.5.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>425</b> |
| <b>5.2.5.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>445</b> |
| <b>5.2.5.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>452</b> |
| <b>5.2.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>456</b> |
| <b>5.2.6.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS</b>                  | <b>456</b> |
| <b>5.2.6.2. HIERARQUIZAÇÃO (projeto)</b>                | <b>457</b> |
| <b>5.2.6.3. HIERARQUIZAÇÃO (execução das obras)</b>     | <b>458</b> |
| <b>5.2.6.4. HIERARQUIZAÇÃO (materiais)</b>              | <b>459</b> |
| <b>5.2.6.5. HIERARQUIZAÇÃO (manutenção)</b>             | <b>461</b> |

**ESTUDO DE CASO 3 – EDIFÍCIO LUGANO LOCARNO**

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.3.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>464</b> |
| <b>5.3.5.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>464</b> |
| <b>5.3.5.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>464</b> |
| <b>5.3.5.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>464</b> |
| <b>5.3.5.4. COBERTURA</b>                               | <b>467</b> |
| <b>5.3.5.5. VEDOS</b>                                   | <b>470</b> |
| <b>5.3.5.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>483</b> |
| <b>5.3.5.7. VÃOS</b>                                    | <b>486</b> |
| <b>5.3.5.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>497</b> |
| <b>5.3.5.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>506</b> |
| <b>5.3.5.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>517</b> |
| <b>5.3.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>521</b> |
| <b>5.3.6.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS</b>                  | <b>521</b> |
| <b>5.3.6.2. HIERARQUIZAÇÃO (projeto)</b>                | <b>522</b> |
| <b>5.3.6.3. HIERARQUIZAÇÃO (execução das obras)</b>     | <b>523</b> |
| <b>5.3.6.4. HIERARQUIZAÇÃO (materiais)</b>              | <b>525</b> |
| <b>5.3.6.5. HIERARQUIZAÇÃO (manutenção)</b>             | <b>526</b> |

**ESTUDO DE CASO 4 - EDIFÍCIO BAHIA MAR**

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.4.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>529</b> |
| <b>5.4.5.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>529</b> |
| <b>5.4.5.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>529</b> |
| <b>5.4.5.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>529</b> |
| <b>5.4.5.4. COBERTURA</b>                               | <b>529</b> |
| <b>5.4.5.5. VEDOS</b>                                   | <b>530</b> |
| <b>5.4.5.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>535</b> |
| <b>5.4.5.7. VÃOS</b>                                    | <b>539</b> |
| <b>5.4.5.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>552</b> |
| <b>5.4.5.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>558</b> |
| <b>5.4.5.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>567</b> |
| <b>5.4.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>572</b> |
| <b>5.4.6.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS</b>                  | <b>572</b> |
| <b>5.4.6.2. HIERARQUIZAÇÃO (projeto)</b>                | <b>573</b> |
| <b>5.4.6.3. HIERARQUIZAÇÃO (execução das obras)</b>     | <b>574</b> |
| <b>5.4.6.4. HIERARQUIZAÇÃO (materiais)</b>              | <b>576</b> |
| <b>5.4.6.5. HIERARQUIZAÇÃO (manutenção)</b>             | <b>577</b> |

**ESTUDO DE CASO 5 – EDIFÍCIO LAUSANNE**

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.5.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>580</b> |
| <b>5.5.5.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>580</b> |
| <b>5.5.5.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>580</b> |
| <b>5.5.5.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>580</b> |
| <b>5.2.5.4. COBERTURA</b>                               | <b>581</b> |
| <b>5.5.5.5. VEDOS</b>                                   | <b>586</b> |
| <b>5.5.5.6.PAVIMENTOS</b>                               | <b>596</b> |
| <b>5.5.5.7. VÃOS</b>                                    | <b>604</b> |
| <b>5.5.5.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>628</b> |
| <b>5.5.5.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>640</b> |
| <b>5.5.5.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>651</b> |
| <b>5.5.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>656</b> |
| <b>5.5.6.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS</b>                  | <b>656</b> |
| <b>5.5.6.2. HIERARQUIZAÇÃO (projeto)</b>                | <b>657</b> |
| <b>5.5.6.3. HIERARQUIZAÇÃO (execução das obras)</b>     | <b>659</b> |
| <b>5.5.6.4. HIERARQUIZAÇÃO (materiais)</b>              | <b>660</b> |
| <b>5.5.6.5. HIERARQUIZAÇÃO (manutenção)</b>             | <b>661</b> |



**ESTUDO DE CASO 6 – EDIFÍCIO PRUDÊNCIA**

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.6.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO</b> | <b>664</b> |
| <b>5.6.5.1. TERRAPLENO</b>                              | <b>664</b> |
| <b>5.6.5.2. FUNDAÇÕES</b>                               | <b>664</b> |
| <b>5.6.5.3. ESTRUTURA</b>                               | <b>664</b> |
| <b>5.6.5.4. COBERTURA</b>                               | <b>665</b> |
| <b>5.6.5.5. VEDOS</b>                                   | <b>666</b> |
| <b>5.6.5.6. PAVIMENTOS</b>                              | <b>672</b> |
| <b>5.6.5.7. VÃOS</b>                                    | <b>675</b> |
| <b>5.6.5.8. PARAMENTOS</b>                              | <b>687</b> |
| <b>5.6.5.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS</b>            | <b>701</b> |
| <b>5.6.5.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>           | <b>713</b> |
| <b>5.6.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS</b>           | <b>718</b> |
| <b>5.6.6.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS</b>                  | <b>718</b> |
| <b>5.6.6.2. HIERARQUIZAÇÃO (projeto)</b>                | <b>719</b> |
| <b>5.6.6.3. HIERARQUIZAÇÃO (execução das obras)</b>     | <b>720</b> |
| <b>5.6.6.4. HIERARQUIZAÇÃO (materiais)</b>              | <b>722</b> |
| <b>5.6.6.5. HIERARQUIZAÇÃO (manutenção)</b>             | <b>723</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>ANEXO 1</b>   | <b>726</b> |
| PLANTA DO BOULEVARD BURCHARD<br>ESCRITÓRIO Germaine Lucie Burchard - COESCO  |            |
| HIGIENÓPOLIS E ARREDORES: PROCESSO DE MUTAÇÃO DE<br>PAISAGEM URBANA<br>SÍLVIO SOARES MACEDO, 1987, p. 38.          |            |
| <b>ANEXO 2</b>   | <b>727</b> |
| BAIRRO DE HIGIENÓPOLIS<br>PARCELAMENTO E OCUPAÇÃO DO SOLO<br>PRIMEIRA E SEGUNDA FASE DO LOTEAMENTO DE HIGIENÓPOLIS |            |
| HIGIENÓPOLIS E ARREDORES: PROCESSO DE MUTAÇÃO DE<br>PAISAGEM URBANA<br>SÍLVIO SOARES MACEDO, 1987, p. 39.          |            |
| <b>ANEXO 3</b>   | <b>728</b> |
| PLANTA COM OS LIMITES DO BAIRRO DE HIGIENÓPOLIS  |            |
| <b>ANEXO 4</b>   | <b>729</b> |
| TABELA 01 Requisitos dos usuários (ISO 6241)   |            |
| <b>ANEXO 5</b>   | <b>730</b> |
| O EDIFÍCIO   |            |

# APÊNDICE

**APÊNDICE A - 5.1. ESTUDO DE CASO 1**

**APÊNDICE B - 5.2. ESTUDO DE CASO 2**

**APÊNDICE C - 5.3. ESTUDO DE CASO 3**

**APÊNDICE D - 5.4 ESTUDO DE CASO 4**

**APÊNDICE E - 5.5. ESTUDO DE CASO 5**

**APÊNDICE F - 5.6. ESTUDO DE CASO 6**

**EDIFÍCIO LOUVEIRA**

**EDIFÍCIO ARPER**

**EDIFÍCIO LUGANO/LOCARNO**

**EDIFÍCIO BAÍA MAR**

**EDIFÍCIO LAUSANNE**

**EDIFÍCIO PRUDÊNCIA**

# LOUVEIRA

EDIFÍCIO

APÊNDICE A - 5.1. ESTUDO DE CASO 1

EDIFÍCIO LOUVEIRA



5.1.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

5.1.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS

## 5.1.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

### 5.1.5.1. TERRAPLENO

a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **2** (duas).

**Pc1** - Falta de drenagem no jardim frontal entre os dois edifícios, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto – caracterizado pelo fato do projeto original não ter previsto drenos e captação de águas pluviais na área gramada ou mesmo declividade suficiente para escoamento das águas de chuva para a rua.

Manutenção – esta patologia aconteceu devida a insuficiente compactação do solo em função do tempo e não foi sanada, durante o período das chuvas ocorre o empoçamento das águas, ficando o solo saturado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.1.1. – Falta de drenagem no jardim frontal entre os dois edifícios.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc2** – Falta de grade de proteção contra roubo nos limites do terreno, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção –que não previu grade de proteção para se adequar às exigências de segurança atuais.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (12) conveniência de espaços para usos específicos e (14) economia.

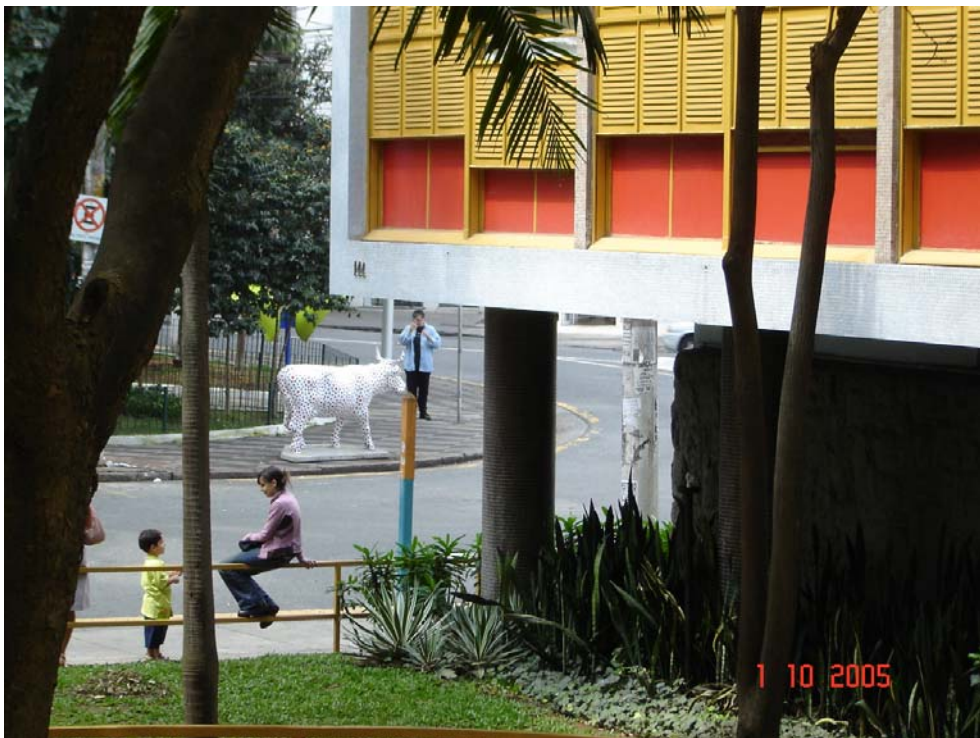


Foto 5.1.2. – Falta de grade de proteção contra roubo nos limites do terreno.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

### b) Tabela T.5.1.1.

Patologias construtivas do **terrapleno**, origens e reflexos nos itens do desempenho.

| T.5.1.1. Terrapleno – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho - LOUVEIRA |      |     |     |      |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |       |       |    |
|---|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | Req. | 1   | 2   | 3    | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12   | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|   | Pat. |     |     |      |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |       |       |    |
| Projeto   | P1   |     |     | 1    |     |     |     |     | 1    |     |     | 1    | 1    | 1    | 1    | 6     | 40,0  | 2  |
| Execução Obra   |      |     |     |      |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      | 0     | 0,0   | 0  |
| Material  |      |     |     |      |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      | 0     | 0,0   | 0  |
| Manutenção  | P1P2 |     |     | 2    |     |     |     |     | 1    |     |     | 1    | 2    | 1    | 2    | 9     | 60,0  | 1  |
| Totais  | 2/3  | 0   | 0   | 3    | 0   | 0   | 0   | 0   | 2    | 0   | 0   | 2    | 3    | 2    | 3    | 15    | 100,0 |    |
| (%)   |      | 0,0 | 0,0 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13,3 | 0,0 | 0,0 | 13,3 | 20,0 | 13,3 | 20,0 | 100,0 |       |    |
|   |      |     |     | 1    |     |     |     |     | 2    |     |     | 2    | 1    | 2    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As 2 (duas) patologias construtivas (Pc) do terrapleno deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa da patologia (P1), refletindo no desempenho técnico-construtivo desse terrapleno em 40,0% (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 e P2), refletindo no desempenho técnico-construtivo em 60,0% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela acima, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias do terrapleno foram:

(3) Segurança em uso (20,0%)

(12) Conveniência de espaços para usos específicos (20,0%)

(14) Economia (20,0%)

(8) Visual (13,3%)

Os itens citados representam 73,3% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto e considerando as deficiências do projeto (40,0%) e manutenção (60,0%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas.

### 5.1.5.2. FUNDAÇÕES

Não foram identificadas patologias construtivas.

### 5.1.5.3. ESTRUTURA

Não foram identificadas patologias construtivas.

#### 5.1.5.4. COBERTURA

a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **4** (quatro).

**Pc1** – declividade inadequada na calha central para escoamento das águas pluviais, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – platibanda com pequenas dimensões, para esconder o telhado provocou a pequena declividade que prejudica o total escoamento, concentrando-se água próximo do ralo tipo cebola e em regiões ao longo da calha.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.4.1. – Declividade inadequada da calha central em função do comprimento da mesma.

Fonte: Antonio Amilton Caprio



**Pc2** – dimensionamento insuficiente do ralo na calha de escoamento de águas pluviais da cobertura, provocando infiltrações no apartamento do 8º pavimento, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – por ter detalhado e especificado este tipo de ralo com pequeno diâmetro.

Manutenção – pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando surgimento de umidade no teto e na parede do 8º andar.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.4.2. – Dimensionamento insuficiente do ralo para escoamento das águas pluviais.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc3** – Telha com recobrimento insuficiente sobre a calha para evitar respingos na laje de concreto, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter previsto uma calha com dimensões adequada para a calha metálica permitindo recobrimento maior da extremidade da telha.

Manutenção – pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando surgimento de umidade no teto do 8º andar.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.4.3. – Telha com recobrimento insuficiente sobre a calha.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc4** – Distribuição generalizada de cabos para televisão sobre as telhas, rufos e calhas, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter previsto detalhes construtivos corretos no projeto de implantação do sistema de antena coletiva, comprometendo a estética, o acesso e a movimentação para manutenção da cobertura (Reforma).

Execução – Inadequada, com distribuição de cabos de forma aleatória e falta de adoção de eletroduto adequado para proteção contra as intempéries.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.4.4. – Distribuição generalizada de cabos para televisão sobre as telhas, rufos e calhas.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

### b) Tabela T.5.1.4.

Patologias construtivas da **cobertura**, origens e reflexos nos itens do desempenho.

| T.5.1.4. Cobertura – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho - LOUVEIRA |          |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |    |
|--|----------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias  | Req.     | 1   | 2   | 3   | 4    | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|  | Pat.     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |    |
| Projeto  | P1P2P3P4 |     |     | 1   | 3    |     |     |     | 3    |     |     | 3    |     | 4    | 4    | 18    | 56,3  | 1  |
| Execução Obra  | P4       |     |     | 1   |      |     |     |     | 1    |     |     |      |     | 1    | 1    | 4     | 12,5  | 3  |
| Material   |          |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | 0     | 0,0   | 0  |
| Manutenção   | P2P3     |     |     |     | 2    |     |     |     | 2    |     |     | 2    |     | 2    | 2    | 10    | 31,3  | 2  |
| Totais   | 4/7      | 0   | 0   | 2   | 5    | 0   | 0   | 0   | 6    | 0   | 0   | 5    | 0   | 7    | 7    | 32    | 100,0 |    |
| (%)  |          | 0,0 | 0,0 | 6,3 | 15,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18,8 | 0,0 | 0,0 | 15,6 | 0,0 | 21,9 | 21,9 | 100,0 |       |    |
|  |          |     |     | 4   | 3    |     |     |     | 2    |     |     | 3    |     | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As 4 (quatro) patologias construtivas (Pc) da cobertura deste edifício tiveram origem e reflexo nos itens do desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dessa cobertura em 56,3% (1º lugar).

Execução da obra – com sua deficiência participa da patologia (P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo em 12,5% (3º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P2 e P3), refletindo no desempenho técnico-construtivo em 31,3% (2º lugar).

Com base nos dados da tabela acima, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias da cobertura foram:

- (14) Economia (21,9%)
- (13) Durabilidade (21,9%)
- (8) Conforto visual (18,8%)
- (4) Estanqueidade (15,6%)

Os itens citados representam 78,2% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto e considerando as deficiências do projeto (56,3%), manutenção (31,3%) e execução de obra (12,5%), estes foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas.

#### 5.1.5.5. VEDOS

a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **6** (seis).

**Pc1** – Manchas nas paredes provenientes da tubulação de águas pluviais da cobertura, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando surgimento de umidade no teto dos apartamentos do 8º andar.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) econômica.



Fotos 5.5.1. – Manchas nas paredes provenientes da tubulação de águas pluviais da cobertura.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc2** – Manchas nos tetos dos apartamentos do 8º andar, proveniente de problemas generalizados da falta de estanqueidade das águas pluviais na cobertura, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Os problemas com o escoamento das águas pluviais da cobertura provocam o surgimento de umidade no teto dos apartamentos do 8º andar.

Manutenção – pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando surgimento de umidade no teto do 8º andar.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.2. – Falta de estanqueidade das águas pluviais na cobertura.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc3** – Aspecto visual deficiente com a construção de alvenaria sobre a parede de pedra no pavimento térreo, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter previsto um encontro mais adequado do muro de pedra existente com a nova parede de alvenaria (Reforma).

Material – O uso da alvenaria sobre a parede de pedra existente comprometeu a continuidade visual proporcionada pelo uso de pilotis.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual e (14) economia.



Foto 5.5.3. – Aspecto visual deficiente com a construção de alvenaria sobre a parede de pedra no pavimento térreo.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc4** – Aspecto visual comprometido com o emprego de esquadrias de piso ao teto na fachada de serviço, voltada para o edifício “B”, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Com o emprego de grandes esquadrias com vidro transparente na cozinha, lavanderia e circulação de serviço, permitem a visualização total das atividades e equipamentos expostos.

Esta deficiência reflete no item do desempenho: (8) conforto visual e (12) conveniência de espaços para usos específicos.



Foto 5.5.4. – Aspecto visual comprometido com o emprego de esquadrias de piso ao teto na fachada de serviço.

Fonte: Antonio Amilton Caprio



**Pc5** – Elemento de composição das esquadrias dos dormitórios com o emprego de madeira tipo compensada de pequena espessura, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por ter detalhado caixilharia até o piso com elemento de composição com baixa resistência ao impacto e à durabilidade.

Material – Por ter especificado madeira tipo compensado, próximo do piso, com baixa resistência ao impacto e à durabilidade.

Manutenção – pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (7) conforto acústico, (8) conforto visual, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.5. – Elemento de composição das esquadrias dos dormitórios com o emprego de madeira tipo compensada de pequena espessura.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc6** – Aspecto visual deficiente no volume da caixa d' água superior com a demolição parcial da alvenaria junto à porta de acesso à cobertura do edifício, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução da obra – Demolição da alvenaria e revestimento com pastilha cerâmica para passagem de cabos elétricos.

Manutenção – pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.6. – Aspecto visual deficiente no volume da caixa d' água superior com a demolição parcial da alvenaria.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

### b) Tabela T.5.1.5.

Patologias construtivas dos **vedos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.

| T.5.1.5. Vedos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho - LOUVEIRA |          |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |      |      |       |       |    |
|--|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias  | Req.     | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12   | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|  | Pat.     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |      |      |       |       |    |
| Projeto  | P2P3P4P5 | 1   |     | 1   | 1   |     |     | 1   | 4    | 1   |     | 1   | 3    | 2    | 3    | 18    | 32,1  | 2  |
| Execução Obra  | P6       |     |     |     | 1   |     |     |     | 1    |     |     | 1   |      | 1    | 1    | 5     | 8,9   | 4  |
| Material   | P3P5     | 1   |     | 1   |     |     |     | 1   | 1    |     |     |     | 1    | 1    | 1    | 7     | 12,5  | 3  |
| Manutenção   | P1P2P5P6 | 1   |     | 1   | 3   |     |     | 1   | 5    | 1   |     | 3   | 2    | 4    | 5    | 26    | 46,4  | 1  |
| Totais   | 6/11     | 3   | 0   | 3   | 5   | 0   | 0   | 3   | 11   | 2   | 0   | 5   | 6    | 8    | 10   | 56    | 100,0 |    |
| (%)  |          | 5,4 | 0,0 | 5,4 | 8,9 | 0,0 | 0,0 | 5,4 | 19,6 | 3,6 | 0,0 | 8,9 | 10,7 | 14,3 | 17,9 | 100,0 |       |    |
|  |          | 6   |     | 6   | 5   |     |     | 6   | 1    | 7   |     | 5   | 4    | 3    | 2    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As 6 (seis) patologias construtivas (Pc) dos vedos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P2, P3, P4 e P5), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vedos em 32,1% (2º lugar).

Execução da obra - com sua deficiência participa da patologia (P6), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vedos em 8,9% (4º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P3 e P5), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vedos em 12,5% (3º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P5 e P6), refletindo no desempenho técnico-construtivo em 46,4% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela acima, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos vedos foram:

- (8) Visual (19,6%)
- (14) Economia (17,9%)
- (13) Durabilidade (14,3%)
- (12) Conveniência de espaços (10,7%)
- (4) Estanqueidade (8,9%)

Os itens representam 71,4% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (35,3%), Material (13,7%), Manutenção (51,0%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de vedos.

### 5.1.5.6. PAVIMENTOS

**a) Patologias construtivas (Pc) em número de 9 (nove).**

**Pc1** – Degradação dos tacos de madeira das salas e dormitórios junto a caixilharia pela ação da umidade e insolação, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - Por não ter previsto detalhes construtivos mais adequados no encontro da caixilharia com o piso de taco de madeira.

Material – o piso de taco de madeira, se degrada pela ação da umidade, face às infiltrações das águas pluviais pela caixilharia e insolação excessivas.

Manutenção – A falta de troca de piso danificado e fixação quando solto provoca a degradação generalizada do em torno da patologia.

Obs: Na região da caixilharia do jardim de inverno a patologia não se manifesta (piso de pastilha cerâmica).

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.1. – Degradação dos tacos de madeira das salas e dormitórios junto a caixilharia.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc2** – Desgaste abrasivo do piso tipo pastilha do ambiente (cozinha e lavanderia), cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por ter especificado a material de baixo desempenho ao desgaste abrasivo em área de uso constante e tráfego intenso.

Material – Deficiente quanto à resistência abrasiva, pois sofre desgaste pontual quanto ao uso excessivo, formando depressões.

Manutenção – Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) Higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.2. – Desgaste abrasivo do piso tipo pastilha do ambiente.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc3** – Aspecto visual deficiente do piso da lavanderia para reparos da tubulação do ralo, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução – Apresenta-se deficiente pela baixa qualidade de restauro do piso demolido, exigindo mão de obra especializada para executar o serviço.

Material – O piso tipo cimentado, apresenta-se inadequado para restauro e acabamento final, interrompendo a continuidade do desenho característico do piso original.

Manutenção – Deficiente, pois não houve até a presente data, a correção do piso em questão.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) Estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.3. – Aspecto visual deficiente do piso da lavanderia para reparos da tubulação do ralo.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc4.** Degradação das placas de concreto armado do estacionamento, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por ter especificado material com baixa resistência mecânica face as suas dimensões e materiais constituintes.

Execução - A execução das mesmas apresentou porosidade excessiva em toda a área e trincas nas áreas próximas da canaleta de águas pluviais.

Material – O material utilizado deve considerar o traço adequado, a relação água e cimento e mais apropriado para limpeza.

Manutenção – por ser precária e sem manutenção desde a inauguração do edifício.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.4. – Degradação das placas de concreto armado do estacionamento.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc5** – Aspecto visual deficiente do piso do estacionamento pelo desnivelamento de algumas placas de concreto, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução - Apresenta-se deficiente, pela baixa compactação de sua sub-base e base de areia.

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a correção destas falhas nas placas de concreto.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.5. – Aspecto visual deficiente do piso do estacionamento pelo desnivelamento de algumas placas de concreto.

Fonte: Antonio Amilton Caprio



**Pc6** – Aspecto visual deficiente do piso tipo pastilha cerâmica, adotada em todo edifício, localizado no hall social do pavimento térreo (bloco B), cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução - Apresenta-se deficiente na restauração do mesmo, pela ausência de continuidade do piso quanto ao nivelamento.

Material –A pastilha utilizada para restauro do piso apresenta coloração diferente da especificação técnica do projeto original.

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a correção do piso em questão, apresentando o problema com destaque em área de bastante circulação.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.6. – Aspecto visual deficiente do piso tipo pastilha cerâmica localizado no hall social do pavimento térreo.

**Pc7** – Aspecto visual deficiente do piso tipo pastilha cerâmica decorrente de restauro do mesmo para instalação de tubulação para abastecimento de gás de rua, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – O projeto para implantação do abastecimento de gás de rua deveria ter previsto o restauro do piso por meio de profissional especializado.

Execução - Apresenta-se deficiente, pela ausência de continuidade do piso quanto ao nivelamento.

Material - A pastilha utilizada para restauro do piso apresenta coloração diferente da especificação técnica do projeto original.

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a correção do piso em questão, apresentando o problema em todos os apartamentos que ainda preservam o piso em questão.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.7. – Aspecto visual deficiente do piso tipo pastilha cerâmica decorrente de restauro.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc8** – Aspecto visual deficiente do piso tipo pastilha cerâmica da casa de bombas junto aos reservatórios de água potável, localizado no pavimento térreo, decorrente de várias interferências realizadas no mesmo, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução - Apresenta-se deficiente, pela ausência de continuidade do piso quanto ao nivelamento e serviço de má qualidade e o emprego de vários materiais.

Material – Os vários materiais não seguem a especificação técnica do projeto original, caracterizando total falta de harmonia no conjunto.

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a correção do piso em questão.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (10) conforto antropodinâmico, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.8. – Aspecto visual deficiente do piso tipo pastilha cerâmica da casa de bombas.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc9** – Aspecto visual deficiente do piso tipo pastilha cerâmica decorrente do uso indevido da circulação de serviço, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data um controle desta área, impedindo o uso desta circulação como depósito, dificultando a limpeza e a circulação.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (2) segurança contra fogo, (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene e (12) conveniência de espaços para usos específicos.



Foto 5.6.9. – Aspecto visual deficiente do piso tipo pastilha cerâmica decorrente do uso indevido da circulação de serviço.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

### b) Tabela T.5.1.6.

Patologias construtivas dos **pavimentos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.

| T.5.1.6. Pavimentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho - LOUVEIRA |                            |         |        |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |    |
|---|----------------------------|---------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | Req. Pat.                  | 1       | 2      | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|   |                            | Projeto | P1P2P7 | 1   |     | 1   | 1   |     |      |     | 3   | 1    | 1   | 2    |      | 3     | 3     | 16 |
| Execução Obra   | P3P4P5P6<br>P7P8           | 2       |        | 3   | 4   |     |     |     | 6    | 1   | 3   | 3    | 2   | 6    | 6    | 36    | 24,5  | 3  |
| Material  | P1P2P3P4<br>P6P7P8         | 2       |        | 3   | 4   |     |     |     | 7    | 2   | 3   | 4    | 1   | 7    | 7    | 40    | 27,2  | 2  |
| Manutenção  | P1P2P3P4<br>P5P6P7P8<br>P9 | 3       | 1      | 5   | 5   |     |     |     | 9    | 2   | 5   | 6    | 3   | 8    | 8    | 55    | 37,4  | 1  |
| Totais  | 9/25                       | 8       | 1      | 12  | 14  | 0   | 0   | 0   | 25   | 6   | 12  | 15   | 6   | 24   | 24   | 147   | 100,0 |    |
| (%)   |                            | 5,4     | 0,7    | 8,2 | 9,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,0 | 4,1 | 8,2 | 10,2 | 4,1 | 16,3 | 16,3 | 100,0 |       |    |
|   |                            | 6       | 8      | 5   | 4   |     |     |     | 1    | 7   | 5   | 3    | 7   | 2    | 2    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As 9 (nove) patologias construtivas (Pc) dos pavimentos deste edifício tiveram origem e reflexo no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2 e P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 10,9% (4º lugar).

Execução da obra – com sua deficiência participa das patologias (P3 a P8), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 24,5% (3º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P3, P4, P6, P7 e P8), refletindo no desempenho técnico-construtivo desse terrapleno em 27,2% (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P9), refletindo no desempenho técnico-construtivo em 37,4% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.1.6.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos pavimentos foram:

(8) Conforto visual (17,0%)

(13) Durabilidade (16,3%)

(14) Economia (16,3%)

(11) Higiene (10,2%)

(4) Estanqueidade (9,5%)

(3) Segurança em uso (8,5%)

Os itens citados representam 77,8% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (10,9%), Execução da obra (24,5%), Material (27,2%), Manutenção (37,4%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas e dos reflexos das mesmas nos itens do desempenho dos pavimentos em questão.

---

### 5.1.5.7. VÃOS

**a) Patologias construtivas (Pc)** em número de **11** (onze).

**Pc1** – Oxidação e corrosão da caixilharia da chapa de aço galvanizado, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – por ter detalhado e especificado material não adequado e pouco resistente para estar em contato com água de lavagem de piso.

Material – caixilharia de chapa de aço galvanizado fixada diretamente no piso de pastilha cerâmica na cozinha e lavanderia.

Manutenção – A falta de reparos localizados, provoca a degradação generalizada do em torno da patologia.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.1. – Oxidação e corrosão da caixilharia de chapa de aço galvanizado.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc2** – Dificuldade de acionamento das partes móveis da caixilharia, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

a) Patologias construtivas (Pc)

Manutenção – A manutenção, em alguns casos, dispensada a essa caixilharia é deficiente quanto à troca de cabos e preparação correta para receber nova pintura.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) conforto acústico, (8) conforto visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.2. – Dificuldade de acionamento das partes móveis da caixilharia.

Fonte: Antonio Amilton Caprio



**Pc3** – Deficiência acústica de todo o sistema de vãos, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução da obra – apresenta deficiências na junção dos componentes pelas frestas existentes.

Manutenção – A manutenção se mostra deficiente quanto ao aspecto geral do edifício e ajuste adequado em todas as peças móveis das esquadrias.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) conforto acústico, (8) conforto visual, (10) conforto antropodinâmico, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.3. – Deficiência acústica de todo o sistema de vãos.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc4** – Degradação da pintura de esmalte sintético da caixilharia de chapa dobrada, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – Pela falta de manutenção periódica e pela ausência de mão-de-obra especializada para realizar a tarefa de restauração.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.4. – Degradação da pintura de esmalte sintético da caixilharia de chapa dobrada.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc5** – Deficiência térmica de todo o sistema de vãos, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – A adoção de grandes vãos permite iluminação direta excessiva na sala, cozinha e lavanderia.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (5) higrotermia, (6) pureza do ar e (12) conveniência de espaços para usos específicos.



Foto 5.7.5. – Deficiência térmica de todo o sistema de vãos.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc6** – Aspecto visual deficiente das esquadrias decorrente de adaptações de maneira generalizada de trincos nas folhas tipo guilhotina dos dormitórios e salas, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Material – Os vários fechos adotados são escolhidos sem critérios, caracterizando total falta de harmonia no conjunto.

Manutenção – Deficiente, pois não houve até a presente data uma padronização dos fechos com o objetivo de manter uma unidade no conjunto.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.6. – Aspecto visual deficiente das esquadrias decorrente de adaptações de maneira generalizada de trincos nas folhas tipo guilhotina.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc7** – Aspecto visual deficiente das esquadrias decorrente de substituições de vidro tipo translúcido, de maneira generalizada, por outro sem manter a especificação técnica do projeto original, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Material – Os vários tipos de vidro adotados contribuem com a falta de unidade do conjunto, servindo de exemplo para outras interferências.

Manutenção – Deficiente, pois não houve até a presente data uma padronização dos vidros com o objetivo de manter uma unidade no conjunto.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.7. – Aspecto visual deficiente das esquadrias decorrente de substituições de vidro.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc8** – Aspecto visual deficiente das esquadrias decorrente de modificação das mesmas sem manter a especificação técnica do projeto original, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – Deficiente, pois não houve até a presente data uma padronização das esquadrias para evitar as modificações e adaptações que vem acontecendo nos dois edifícios.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.8. – Aspecto visual deficiente das esquadrias decorrente de modificação das mesmas.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc9** – Aspecto visual deficiente das esquadrias localizadas na sala de jantar decorrente de modificação das mesmas sem manter a especificação técnica do projeto original, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – Deficiente, pois não houve até a presente data controle para evitar as modificações e adaptações que vem acontecendo nos dois edifícios.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.9. – Aspecto visual deficiente das esquadrias localizadas na sala de jantar decorrente de modificações.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc10** – Aspecto visual deficiente das esquadrias localizadas no hall social decorrente da eliminação das mesmas e, sobretudo a preocupação com a economia de energia proporcionada pelo projeto original, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – Deficiente, pois não houve até a presente data controle para evitar as modificações e adaptações que vem acontecendo nos dois edifícios.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.10. – Aspecto visual deficiente das esquadrias localizadas no hall social decorrente da eliminação das mesmas.

Fonte: Antonio Amilton Caprio



**Pc11** – Aspecto visual deficiente das esquadrias localizadas no estar social decorrente da eliminação das esquadrias do jardim de inverno, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – Deficiente, pois não houve até a presente data controle para evitar as modificações e adaptações que vem acontecendo nos dois edifícios.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.11. – Aspecto visual deficiente das esquadrias localizadas no estar social decorrente da eliminação das esquadrias do jardim de inverno.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

### b) Tabela T.5.1.7.

Patologias construtivas dos **vãos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.

| T.5.1.7. Vãos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho - LOUVEIRA |                                |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |    |
|---|--------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | Req. Pat.                      | Req. |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      | Tot.  | (%)   | cl |
|   |                                | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   |       |       |    |
| Projeto   | P1P5                           |      |     |     | 1   | 1   | 1   |     | 1    | 1   |     | 1   | 1   | 1    | 1    | 9     | 11,7  | 3  |
| Execução Obra   | P3                             |      |     |     | 1   | 1   | 1   | 1   | 1    |     | 1   |     | 1   | 1    | 8    | 0,1   | 4     |    |
| Material  | P1P6P7                         |      |     |     | 1   |     |     |     | 3    | 1   | 1   |     | 3   | 3    | 12   | 15,6  | 2     |    |
| Manutenção  | P1P2P3P4<br>P6P7P8P9<br>P10P11 |      |     | 1   | 3   | 2   | 2   | 2   | 10   | 2   | 2   | 3   | 1   | 10   | 10   | 48    | 62,3  | 1  |
| Totais  | 11/16                          | 0    | 0   | 1   | 6   | 4   | 4   | 3   | 15   | 4   | 3   | 5   | 2   | 15   | 15   | 77    | 100,0 |    |
| (%)   |                                | 0,0  | 0,0 | 1,3 | 7,8 | 5,2 | 5,2 | 3,9 | 19,5 | 5,2 | 3,9 | 6,5 | 2,6 | 19,5 | 19,5 | 100,0 |       |    |
|   |                                |      |     | 7   | 2   | 4   | 4   | 5   | 1    | 4   | 5   | 3   | 6   | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As 11 (onze) patologias construtivas (Pc) dos vãos deste edifício tiveram origens e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1 e P5), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 11,7% (3º lugar).

Execução da obra – com sua deficiência participa da patologia (P3), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 10,4% (4º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1, P6 e P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 15,6% (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P3, P4, P6, P7, P8, P9, P10 e P11), refletindo no desempenho técnico-construtivo em 62,3% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela acima, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos vãos foram:

(8) Conforto visual (19,5%)

(13) Durabilidade (19,5%)

(14) Economia (19,5%)

(4) Estanqueidade (7,8%)

(11) Higiene (6,5%)

Os itens representam 72,8% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (11,7%), Execução da obra (0,1%), Material (15,6%), Manutenção (62,3%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas.

#### 5.1.5.8. PARAMENTOS

##### a) **Patologias construtivas (Pc)** em número **6** (seis).

**Pc1** – Restauração deficiente dos revestimentos com pastilha cerâmica, localizado na viga calha dos pavimentos, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução da obra – A execução do serviço apresenta-se de forma precária, sem o devido alinhamento e respeito com a cor especificada no projeto original.

Material – A pastilha cerâmica adotada no restauro da viga calha apresenta coloração diferente da especificação técnica original.

Manutenção – A correta manutenção pelo condomínio pode agravar o problema com os revestimentos, quando as ações individuais tomam a iniciativa sem orientação técnica correta.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.1. – Restauração deficiente dos revestimentos com pastilha cerâmica.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc2** – Degradação pontual dos revestimentos externos localizados nas vigas de piso, acima do buzinode, para resolver o escoamento de águas pluviais, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – A falta de manutenção pelo condomínio pode agravar o problema com os revestimentos, quando as ações individuais tomam a iniciativa sem orientação técnica correta.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.2. – Degradação pontual dos revestimentos externos localizados nas vigas de piso, acima do buzinode.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc3** – Restauração deficiente do revestimento com pastilha cerâmica, localizado na empena posterior do Bloco A, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução da obra – A execução do serviço apresenta-se de forma precária sem considerar a especificação técnica do projeto original.

Material - O material apresenta-se deficiente por não considerar a cor especificada no projeto original, destacando-se de maneira negativa em toda a fachada posterior.

Manutenção – A manutenção se mostra deficiente quanto ao aspecto geral do edifício, adotando alternativas sem o devido controle com a estética e uniformidade tão considerada no projeto original.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.3. – Restauração deficiente dos revestimentos com pastilha cerâmica, localizado na empena posterior do Bloco A.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc4** – Degradação pontual dos revestimentos externos tipo pastilha cerâmica, para instalação de cabos de televisão, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução da obra – Passagem de cabos de televisão ao longo da parede com revestimento cerâmico, sem o devido acabamento.

Manutenção – Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.4. – Degradação pontual dos revestimentos externos tipo pastilha cerâmica, para instalação de cabos de televisão.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc5** – Redução da caixilharia da cozinha e área de serviço para eliminar o contato da mesma com o piso, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – por não ter previsto detalhes corretos de adaptação à nova situação e carência de comprometimento com a estética (reforma)

Execução da obra – A execução do serviço apresenta-se de forma precária sem o devido alinhamento das pastilhas e, sobretudo sem considerar a especificação técnica do projeto original.

Material - O material apresenta-se deficiente por não considerar a cor especificada no projeto original, destacando –se de maneira negativa na fachada Sudoeste.

Manutenção – A manutenção se mostra deficiente quanto ao aspecto geral do edifício, permitindo interferências nas fachadas, comprometendo o projeto original do arquiteto.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.5. – Redução da caixilharia da cozinha e área de serviço para eliminar o contato da mesma com o piso.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc6** – Degradação localizada da pintura nas paredes e tetos dos apartamentos abaixo da cobertura, em função de vazamentos na mesma.

Material – A pintura tipo látex PVA, não resiste à constância dos problemas de infiltrações da cobertura.

Manutenção – De difícil solução para os condôminos dos apartamentos abaixo da cobertura.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto táctil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.6. – Degradação localizada da pintura nas paredes e tetos dos apartamentos abaixo da cobertura.

Fonte: Antonio Amilton Caprio



### b) Tabela T.5.1.8.

Patologias construtivas dos **paramentos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.

| T.5.1.8. Paramentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho - LOUVEIRA |              |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |    |
|---|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | REQ.         | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|   | PAT.         |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |    |
| Projeto   | P5           |     |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     |     |     | 1    | 1    | 3     | 5,2   | 3  |
| Execução Obra   | P1P3P4P5     |     |     |     | 1   |     |     |     | 4    | 1   |     | 1   |     | 4    | 4    | 15    | 25,9  | 2  |
| Material  | P1P3P5P6     |     |     |     | 1   |     |     |     | 4    | 1   |     | 1   |     | 4    | 4    | 15    | 25,9  | 2  |
| Manutenção  | P1P2P3P4P5P6 |     |     |     | 3   |     |     |     | 6    | 2   |     | 2   |     | 6    | 6    | 25    | 43,1  | 1  |
| Totais  | 6/14         | 0   | 0   | 0   | 5   | 0   | 0   | 0   | 15   | 4   | 0   | 4   | 0   | 15   | 15   | 58    | 100,0 |    |
| (%)   |              | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,9 | 6,9 | 0,0 | 6,9 | 0,0 | 25,9 | 25,9 | 100,0 |       |    |
|   |              |     |     |     | 2   |     |     |     | 1    | 3   |     | 3   |     | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As 6 (seis) patologias construtivas (Pc) dos paramentos deste edifício tiveram origens e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa da patologia (P5), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 5,2% (3º lugar).

Execução da obra – com sua deficiência participa das patologias (P1, P3, P4 e P5), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 25,9% (2º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1, P3, P5 e P6), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 25,9% (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P6), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 43,1%.

Com base nos dados da tabela acima, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos paramentos foram:

(8) Conforto visual (25,9%)

(13) Durabilidade (25,9%)

(14) Economia (25,9%)

Os itens representam 77,7% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (5,2%), Execução da obra (25,9%), Material (25,9%), Manutenção (43,1%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas e dos reflexos das mesmas nos itens do desempenho desses paramentos.

### 5.1.5.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS

**a) Patologias construtivas (Pc)** em número de **9** (nove).

**Pc1** – fiação de antena coletiva aérea do bloco B para o bloco A, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – por não ter previsto detalhes corretos de adaptação à nova situação e carência de comprometimento com a estética (reforma)

Manutenção – Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.1. – Fiação de antena coletiva aérea do bloco B para o bloco A.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc2** – Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – por não ter previsto detalhes corretos e carência de comprometimento com a estética (Reforma)

Execução da obra – Ficou a desejar, pela falta de sensibilidade para que ficassem aparentes, sem preocupação com a estética (mão de obra deficiente).

Material - Os materiais utilizados também são esteticamente deficientes quanto ao seu aspecto e não apresentam um mínimo de organização.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (2) segurança contra fogo, (8) conforto visual, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

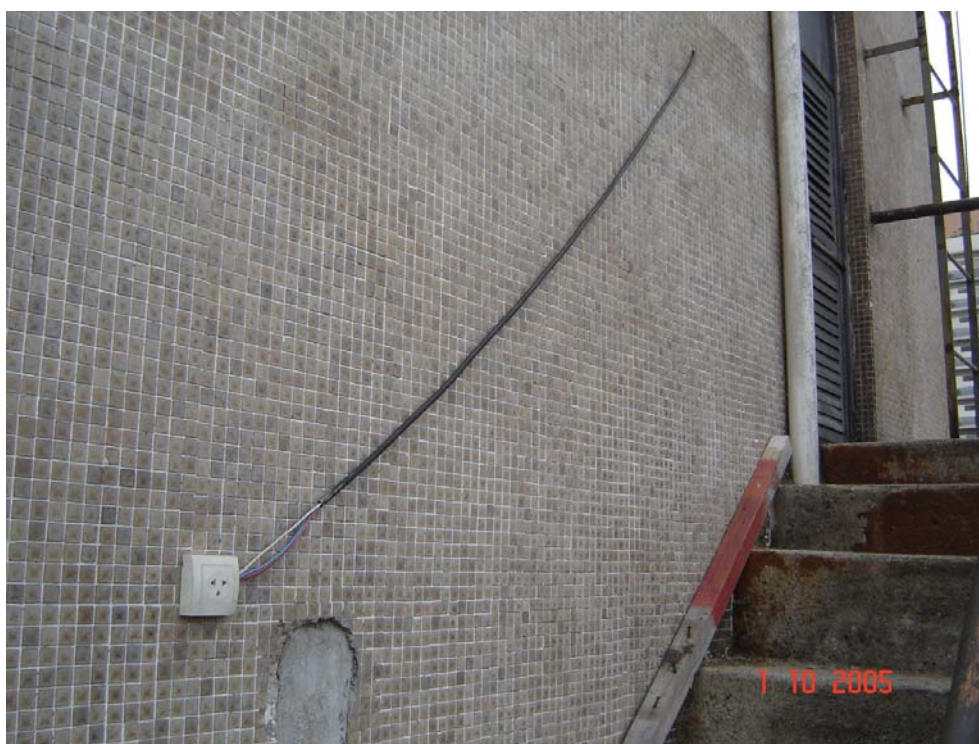


Foto 5.9.2. – Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc3** – Aspecto visual deficiente pela substituição das luminárias de piso do jardim por postes, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – O projeto adotado não considerou a solução com luminárias de piso para manter o projeto original.

Manutenção – por não ter previsto restauração da luminária especificada no projeto original e carência de comprometimento com a estética (Reforma)

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual e (14) economia.



Foto 5.9.3. – Aspecto visual deficiente pela substituição das luminárias de piso do jardim por postes.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc4** – Visual das luminárias do forro comprometidas esteticamente pela remoção de partes da luminária original, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – por não ter previsto adaptação da luminária especificada no projeto original, para receber iluminação fluorescente tipo PL e carência de comprometimento com a estética (reforma)

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, e (14) economia.



Foto 5.9.4. – Visual das luminárias do forro comprometidas esteticamente pela remoção de partes da luminária original.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc5** – Aspecto visual deficiente das instalações aparentes da antena coletiva na sala social e externamente nas fachadas, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – por não ter previsto detalhes corretos e carência de comprometimento com a estética (Reforma)

Execução da obra – Ficou a desejar, pela falta de sensibilidade para que ficassem aparentes, sem preocupação com a estética.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, e (14) economia.



Foto 5.9.5. – Aspecto visual deficiente das instalações aparentes da antena coletiva.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc6** – Aspecto visual deficiente das instalações aparentes de telefonia depositada sobre a viga calha junto ao ambiente de estar, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – por não ter previsto detalhes corretos de distribuição de cabos de telefonia internamente ao ambiente (reforma).

Execução da obra – Ficou a desejar, pela falta de sensibilidade para que ficassem aparentes, sem preocupação com a estética.

Manutenção – Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.6. – Aspecto visual deficiente das instalações aparentes de telefonia.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc7** – Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes distribuídas de maneira generalizada no pavimento térreo destinado à garagem, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Posterior, por não terem previsto detalhes corretos para que as instalações ficassem aparentes, com um bom resultado estético.

Execução da obra – ficou a desejar, pela falta de sensibilidade e cuidados específicos para que ficassem aparentes. Falta inclusive de mão-de-obra especializada para obter o resultado desejado.

Material – Os materiais utilizados também são esteticamente deficientes quanto ao seu aspecto e não apresentam um mínimo de organização.

Manutenção – tem-se revelado deficiente, pois não está comprometida com a estética dessas instalações.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (2) segurança contra fogo, (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.7. – Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

Fonte: Antonio Amilton Caprio



**Pc8** – Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes distribuídas de maneira generalizada no primeiro pavimento destinado, sobretudo ao acesso das rampas, hall de serviço, social e unidades de apartamentos, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Posterior, por não terem previsto detalhes corretos para que as instalações ficassem aparentes, com um bom resultado estético.

Execução da obra – Ficou a desejar, pela falta de sensibilidade e cuidados específicos para que ficassem aparentes.

Manutenção – tem-se revelado deficiente, pois não está comprometida com a estética dessas instalações.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, e (14) economia.



Foto 5.9.8. – Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc9** – Aspecto visual deficiente das instalações aparentes para interfonos, distribuídas na circulação de serviço de todos os pavimentos, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não terem previsto detalhes corretos para que as instalações ficassem aparentes, com um bom resultado estético.

Execução - A execução das instalações ficou a desejar, pela falta de sensibilidade e cuidados específicos para que ficassem aparentes.

Manutenção – tem-se revelado deficiente, pois não está comprometida com a estética dessas instalações.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, e (14) economia.



Foto 5.9.9. – Aspecto visual deficiente das instalações aparentes para interfonos.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

### b) Tabela T.5.1.9.

Patologias construtivas dos equipamentos **eletro-mecânicos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.

| T.5.1.9. Instalações eletro-mecânicas – Patologias, origens e reflexos nos itens do desemp. - |                      |     |      |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |    |
|---|----------------------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | Req.                 | 1   | 2    | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|   | Pat.                 |     |      |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |    |
| Projeto   | P1P2P3P5<br>P6P7P8P9 |     | 2    | 1   |     |     |     |     | 8    |     |     |     | 1   | 3    | 8    | 23    | 33,3  | 1  |
| Execução Obra   | P2P5P6P7<br>P8P9     |     | 2    | 1   |     |     |     |     | 6    |     |     |     | 1   | 2    | 6    | 18    | 26,1  | 2  |
| Material  | P2P7                 |     | 2    | 1   |     |     |     |     | 2    |     |     |     | 1   | 2    | 4    | 12    | 17,4  | 4  |
| Manutenção  | P1P3P4P6<br>P7P8P9   |     | 1    | 1   |     |     |     |     | 6    |     |     |     |     | 2    | 6    | 16    | 23,2  | 3  |
| Totais  | 9/23                 | 0   | 7    | 4   | 0   | 0   | 0   | 0   | 22   | 0   | 0   | 0   | 3   | 9    | 24   | 69    | 100,0 |    |
| (%)   |                      | 0,0 | 10,1 | 5,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,3 | 13,0 | 34,8 | 100,0 |       |    |
|   |                      |     | 4    | 5   |     |     |     |     | 2    |     |     |     | 6   | 3    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As 9 (nove) patologias construtivas (Pc) das instalações eletro-mecânicas deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P3 e P5 a P9), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 33,3% (1º lugar).

Execução da obra - com sua deficiência participa das patologias (P2 e P5 a P9), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 26,1% (2º lugar).

Material - com suas deficiência participa das patologias (P2 e P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 17,4% (4º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1, P3, P4 e P6 a P9), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 23,2%% (3º lugar).

Com base nos dados da tabela acima, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias das instalações eletro-mecânicas foram:

(14) Economia (34,8%)

(8) Conforto visual (31,9%)

(13) Durabilidade (13,0%)

Os itens citados representam 79,7% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (33,3%), Execução da obra (26,1%), Material (17,4%) e Manutenção (23,2%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas.

---

### 5.1.5.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **8** (oito).

**Pc1** – Drenagem insuficiente no piso do estacionamento, cuja origem vincula-se à deficiência do:

Projeto – O projeto inicial considerou uma única canaleta e um único ralo para toda a área destinada ao estacionamento de veículos.

Manutenção – revela-se deficiente desde a inauguração do edifício até a presente data.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (11) Higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade, e (14) economia.



Foto 5.10.1. – Drenagem insuficiente no piso do estacionamento.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc2** – Ausência de duto padrão de ventilação para o aparelho de aquecimento de água alimentado por gás de rua, cuja origem vincula-se à deficiência do:

Projeto – Posterior, por não ter previsto detalhes corretos de adaptação à nova situação e carência de comprometimento com a estética.

Material - Os materiais utilizados também são esteticamente deficientes, principalmente nas fachadas e não apresentam um mínimo de organização.

Manutenção – por ter concordado com as várias soluções de interferência na esquadria existente.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (2) segurança contra fogo, (3) segurança em uso, (6) pureza do ar, (8) conforto visual, (12) conveniência de espaços, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.2. – Aspecto visual deficiente das esquadrias localizadas no estar social decorrente da eliminação das esquadrias do jardim de inverno.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc3** – Ausência de padronização do duto de exaustão para coifa de fogão, cuja origem vincula-se à deficiência do:

Projeto – Posterior, por não ter previsto detalhes corretos de adaptação à nova situação e carência de comprometimento com a estética (Reforma)

Material - Os materiais utilizados também são esteticamente deficientes, principalmente nas fachadas e não apresentam um mínimo de organização.

Manutenção – por ter concordado com as várias soluções de interferência na esquadria existente.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.3. – Ausência de padronização do duto de exaustão para coifa de fogão.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc4** – Ausência de reservatório de água para incêndio, cuja origem vincula-se à deficiência do:

Projeto – O projeto inicial não considerou no projeto de instalações hidráulica, reserva de água para incêndio em ambos os edifícios.

Manutenção – Revela-se deficiente desde a inauguração do edifício até à presente data, pois esta patologia ainda não foi sanada.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (2) segurança contra fogo, (3) segurança em uso e (14) economia.



Foto 5.10.4. – Ausência de reservatório de água para incêndio.

Fonte: Antonio Amilton Caprio



**Pc5** – Degradação dos metais sanitários, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – por ter especificado material cuja durabilidade ficou comprometida face ao uso ao longo do tempo, ênfase pela oxidação generalizada dos metais.

Material – deficiente no que tange os metais cromados de banheiros, cozinha e lavanderia, comprometendo sua durabilidade.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.5. – Degradação dos metais sanitários.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc6** – Degradação (gretamento) das louças sanitárias, cuja origem vincula-se à deficiência do:

Projeto – Por ter especificado material adequado cuja durabilidade ficou comprometida face ao uso ao longo do tempo, ênfase para o gretamento do grês vitrificado.

Material – Deficiente no que tange às peças sanitárias, pois foram acometidas de um gretamento generalizado, comprometendo sua durabilidade.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) Higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.6. – Degradação (gretamento) das louças sanitárias.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc7** – Insuficiência de ralos sifonados nas áreas molhadas dos apartamentos, especialmente na cozinha, cuja origem vincula-se à deficiência do:

Projeto – Inicial, com insuficiência de ralos, considerando as distâncias entre a cozinha e a lavanderia.

Execução da obra - A execução do serviço apresenta-se de forma precária sem considerar a reposição da pastilha no entorno do ralo.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos e (14) economia.



Foto 5.10.7. – Insuficiência de ralos sifonados nas áreas molhadas dos apartamentos.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**Pc8** – Inexistência de sistema de combate a incêndio, cuja origem vincula-se à deficiência da:

Manutenção – Revela-se deficiente desde a inauguração do edifício até à presente data, pois esta patologia ainda não foi sanada.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (2) segurança contra fogo, (3) segurança em uso e (14) economia.



Foto 5.10.8. – Inexistência de sistema de combate a incêndio.

Fonte: Antonio Amilton Caprio

**b) Tabela T.5.1.10.**

Patologias construtivas dos equipamentos **hidro-sanitários**, origens e reflexos nos itens do desempenho.

| T.5.1.10. Equipamentos hidro-sanitário – Patologias, origens e reflexos nos itens do desemp. - |                    |     |     |      |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |    |
|--|--------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias  | REQ.               | 1   | 2   | 3    | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|  | PAT.               |     |     |      |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |    |
| Projeto  | P1P2P3P4<br>P5P6P7 |     | 2   | 3    |     |     | 1   |     | 6    |     |     | 4    | 3   | 5    | 7    | 31    | 41,3  | 1  |
| Execução Obra  | P7                 |     |     |      |     |     |     | 1   |      |     | 1   | 1    |     |      | 1    | 4     | 5,3   | 4  |
| Material   | P2P3P5P6           |     | 1   | 1    |     |     | 1   |     | 4    |     |     | 2    | 1   | 4    | 4    | 18    | 24,0  | 3  |
| Manutenção   | P1P2P3P4<br>P8     |     | 3   | 4    |     |     | 1   |     | 3    |     |     | 1    | 2   | 3    | 5    | 22    | 29,3  | 2  |
| Totais   | 8/17               | 0   | 6   | 8    | 0   | 0   | 3   | 0   | 14   | 0   | 0   | 8    | 7   | 12   | 17   | 75    | 100,0 |    |
| (%)  |                    | 0,0 | 8,0 | 10,7 | 0,0 | 0,0 | 4,0 | 0,0 | 18,7 | 0,0 | 0,0 | 10,7 | 9,3 | 16,0 | 22,7 | 100,0 |       |    |
|  |                    |     | 6   | 4    |     |     | 7   |     | 2    |     |     | 4    | 5   | 3    | 1    |       |       |    |

**c) Resultados obtidos**

As 8 (oito) patologias construtivas (Pc) das instalações hidro-sanitárias deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo do sistema de instalações hidráulicas em 41,3% (1º lugar).

Execução da obra – com sua deficiência participa da patologia (P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo do sistema de instalações hidráulicas em 5,3% (4º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P2, P3, P5 e P6), refletindo no desempenho técnico-construtivo do sistema de instalações hidráulicas em 24,0% (3º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P4 e P8), refletindo no desempenho técnico-construtivo do sistema de instalações hidráulicas em 29,3% (2º lugar).

Com base nos dados da tabela acima, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos pavimentos foram:

- (14) Economia 22,7%
- (8) Conforto visual 18,7%
- (13) Durabilidade 16,0%
- (3) Segurança em uso 10,7%
- (11) Higiene 10,7%

Os itens citados representam 78,8% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, a deficiência do Projeto (41,3%), Execução da obra (5,3%), Material (24,0%) e Manutenção (29,3%) foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas.

### 5.1.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS

Análise e hierarquização dos dados pesquisados na análise do desempenho técnico-construtivo das patologias construtivas.

#### 5.1.6.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS

Os dados obtidos estão inseridos nas Tabelas T.5.1.1. a T.5.1.10., que por sua vez permitem a hierarquização dos resultados vinculados às origens simultâneas das patologias construtivas responsáveis pelas deficiências do (a): *projeto, execução das obras, materiais e manutenção*, sobre os 10 órgãos/elementos do edifício em questão e seus reflexos nos itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241), cujos pormenores se seguem na tabela T.5.1.11.

| T.5.1.11. Quantitativos das patologias construtivas, originadas pelo projeto, execução das obras, materiais e manutenção sobre os dez órgãos do edifício - LOUVEIRA |                    |           |           |             |               |             |           |             |            |             |            |            |               |      |
|---|--------------------|-----------|-----------|-------------|---------------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|------------|------------|---------------|------|
| Nº org  | órgãos do edifício | Nº pat.   | Projeto   |             | Execução Obra |             | Materiais |             | Manutenção |             | Totais     |            | Classificação |      |
|   |                    |           | Nº pat.   | %           | Nº pat.       | %           | Nº pat.   | %           | Nº pat.    | %           | Nº pat.    | %          | %             | Ord. |
| 1   | Terrapleno         | 2         | 1         | 40,0        | 0             | 0,0         | 0         | 0           | 2          | 60,0        | 3          | 100        | 2,6           | 8    |
| 2   | Fundações          | 0         | 0         | 0,0         | 0             | 0,0         | 0         | 0           | 0          | 0,0         | 0          | 0          | 0,0           | 0    |
| 3   | Estrutura          | 0         | 0         | 0,0         | 0             | 0,0         | 0         | 0           | 0          | 0,0         | 0          | 0          | 0,0           | 0    |
| 4   | Cobertura          | 4         | 4         | 56,3        | 1             | 12,5        | 0         | 0           | 2          | 31,3        | 7          | 100        | 6,0           | 7    |
| 5   | Vêdos              | 6         | 4         | 32,1        | 1             | 8,9         | 2         | 12,5        | 4          | 46,4        | 11         | 100        | 9,4           | 6    |
| 6   | Pavimentos         | 9         | 3         | 10,9        | 6             | 24,5        | 7         | 27,2        | 9          | 37,4        | 25         | 100        | 21,4          | 1    |
| 7   | Vãos               | 11        | 2         | 11,7        | 1             | 10,4        | 3         | 15,6        | 10         | 62,3        | 16         | 100        | 13,7          | 4    |
| 8   | Paramentos         | 6         | 1         | 5,2         | 4             | 25,9        | 4         | 25,9        | 6          | 43,1        | 15         | 100        | 12,8          | 5    |
| 9   | Eletro-mec         | 9         | 8         | 33,3        | 6             | 26,1        | 2         | 17,4        | 7          | 23,2        | 23         | 100        | 19,7          | 2    |
| 10  | Hidro-san          | 8         | 7         | 41,3        | 1             | 5,3         | 4         | 24,0        | 5          | 29,3        | 17         | 100        | 14,5          | 3    |
| <b>Totais</b>   |                    | <b>55</b> | <b>30</b> | <b>25,6</b> | <b>20</b>     | <b>17,1</b> | <b>22</b> | <b>18,8</b> | <b>45</b>  | <b>38,5</b> | <b>117</b> | <b>100</b> | <b>100,0</b>  |      |
| <b>Classificação</b>  |                    |           | <b>2</b>  |             | <b>4</b>      |             | <b>3</b>  |             | <b>1</b>   |             |            |            |               |      |

Obs.: 55 Pc – isoladamente, 117 Pc – simultaneamente.

Com base nos dados da tabela **T.5.1.11.**, os órgãos deste edifício que contém o maior número incidente das patologias construtivas (Pc) ocorridas simultaneamente, expressos em (%) são:

1º - Pavimentos – Nº de patologias =**25**, com 21,4%.

2º - Instalações eletro-mecânicas - Nº de patologias =**23**, com 19,7%.

3º - Instalações hidro-sanitárias - Nº de patologias =**17**, com 14,5%.

4º - Vãos – Nº de patologias =**16**, com 13,7%.

5º - Paramentos – Nº de patologias =**15**, com 12,8%.

Os órgãos referidos representam 82,1% do total, portanto os mais críticos.

Obs.:

- Os dez órgãos deste edifício que receberam incidências simultâneas das patologias construtivas (Pc) perfazem total de **117**.
- Como exemplo de um dos órgãos: Pavimentos: 25/117= 21,4%

#### 5.1.6.2. HIERARQUIZAÇÃO - (Pc/Projeto)

Dos reflexos das patologias construtivas (Pc) originadas pelo **projeto** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241).

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências do Projeto encontram-se na Tabela **T.5.1.12.**

| T.5.1.12. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo projeto sobre os itens de desempenho (ISO 6241) -LOUVEIRA |                   |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |      |
|--|-------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|------|
| Nº org   | Órgãos<br>Desemp. | Órgãos |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |
|  |                   | 1      | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   |       |       |      |
| 1  | Terrapleno        |        |     | 1   |     |     |     | 1   |      |     | 1   | 1   | 1   | 1    | 6    | 4,8   | 6     |      |
| 2  | Fundações         |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      | 0    | 0,0   |       |      |
| 3  | Estrutura         |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      | 0    | 0,0   |       |      |
| 4  | Cobertura         |        |     | 1   | 3   |     |     | 3   |      |     | 3   |     | 4   | 4    | 18   | 14,5  | 3     |      |
| 5  | Vêdos             | 1      |     | 1   | 1   |     |     | 1   | 4    | 1   |     | 1   | 3   | 2    | 3    | 18    | 14,5  | 3    |
| 6  | Pavimentos        | 1      |     | 1   | 1   |     |     | 3   | 1    | 1   | 2   |     | 3   | 3    | 16   | 12,9  | 4     |      |
| 7  | Vãos              |        |     |     | 1   | 1   | 1   | 1   | 1    |     | 1   | 1   | 1   | 1    | 9    | 7,3   | 5     |      |
| 8  | Paramentos        |        |     |     |     |     |     | 1   |      |     |     |     | 1   | 1    | 3    | 2,4   | 7     |      |
| 9  | Eletro-mec        |        | 2   | 1   |     |     |     | 8   |      |     |     | 1   | 3   | 8    | 23   | 18,5  | 2     |      |
| 10   | Hidro-san         |        | 2   | 3   |     |     | 1   | 6   |      |     | 4   | 3   | 5   | 7    | 31   | 25,0  | 1     |      |
| Totais   |                   | 2      | 4   | 8   | 6   | 1   | 2   | 1   | 27   | 3   | 1   | 12  | 9   | 20   | 28   | 124   | 100,0 |      |
| (%)  |                   | 1,6    | 3,2 | 6,5 | 4,8 | 0,8 | 1,6 | 0,8 | 21,8 | 2,4 | 0,8 | 9,7 | 7,3 | 16,1 | 22,6 | 100,0 |       |      |
| Classificação  |                   | 10     | 8   | 6   | 7   | 11  | 10  | 11  | 2    | 9   | 11  | 4   | 5   | 3    | 1    |       |       |      |

Obs.:Os quantitativos desta tabela **T.5.1.12.**, foram extraídos das tabelas **T.5.1.1.** a **T.5.1.10.**

Os **projetos** deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:  
Respondem por **25,6%** (2º lugar) das patologias construtivas ocorridas simultaneamente sobre seus órgãos (vide **T.5.1.11.**);

Respondem isoladamente por **30** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide **T.5.1.11.**);

Suas patologias refletem nos itens do desempenho técnico-construtivo dos seus órgãos (vide **T.5.1.12.**) sendo os mais críticos:

Instalações hidro-sanitárias (25,0%)

Instalações eletro-mecânicas (18,5%)

Cobertura (14,5%)

Vedos (14,5%)

Os **órgãos** referidos representam 72,5% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (**ISO 6241**) que mais reflexos receberam das patologias originadas pelos projetos (vide **T.5.1.12.**) sobre os seus órgãos foram:

(14) Economia (22,6%)

(8) Conforto visual (21,8%)

(13) Durabilidade (16,1%)

(11) Higiene (9,7%)

Os itens do desempenho citados representam 70,2% do total, portanto os mais críticos.

### **5.1.6.3. HIERARQUIZAÇÃO (Pc/Execução das obras)**

Dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução das obras** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241).

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências do Projeto encontram-se na Tabela **T.5.1.13.**



| T.5.1.13. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela execução da obra sobre os itens de desempenho (ISO 6241) - LOUVEIRA |            |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |      |  |
|--|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|------|--|
| Nº org   | Órgãos     | Req. |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |  |
|  |            | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   |       |       |      |  |
| 1  | Terrapleno |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 2  | Fundações  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 3  | Estrutura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 4  | Cobertura  |      |     | 1   |     |     |     |     | 1    |     |     |     | 1   | 1    |      | 4     | 4,2   | 6    |  |
| 5  | Vêdos      |      |     |     | 1   |     |     |     | 1    |     |     | 1   |     | 1    | 1    | 5     | 5,3   | 5    |  |
| 6  | Pavimentos | 2    |     | 3   | 4   |     |     |     | 6    | 1   | 3   | 3   | 2   | 6    | 6    | 36    | 37,9  | 1    |  |
| 7  | Vãos       |      |     |     | 1   | 1   | 1   | 1   | 1    |     | 1   |     |     | 1    | 1    | 8     | 8,4   | 4    |  |
| 8  | Paramentos |      |     |     | 1   |     |     |     | 4    | 1   |     |     | 1   | 4    | 4    | 15    | 15,8  | 3    |  |
| 9  | Eletro-mec |      | 2   | 1   |     |     |     |     | 8    |     |     |     | 1   | 3    | 8    | 23    | 24,2  | 2    |  |
| 10   | Hidro-san  |      |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     | 1   | 1   |      | 1    | 4     | 4,2   | 6    |  |
| Totais   |            | 2    | 2   | 5   | 7   | 1   | 1   | 1   | 22   | 2   | 4   | 6   | 4   | 16   | 22   | 95    | 100,0 |      |  |
| (%)  |            | 2,1  | 2,1 | 5,3 | 7,4 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 23,2 | 2,1 | 4,2 | 6,3 | 4,2 | 16,8 | 23,2 | 100,0 |       |      |  |
| Classificação  |            | 7    | 7   | 5   | 3   | 8   | 8   | 8   | 1    | 7   | 6   | 4   | 6   | 2    | 1    |       |       |      |  |

Obs.: Os quantitativos desta tabela T.5.1.13., foram extraídos das tabelas T.5.1.1. a T.5.1.10.

A **execução das obras** deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por **17,1%** (4º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide T.5.1.11.);

Respondem isoladamente por **20** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide T.5.1.11.);

Suas patologias refletem nos itens do desempenho técnico dos seus órgãos (vide T.5.1.13.) sendo os mais críticos:

Pavimentos (37,9%)

Instalações eletro-mecânicas (24,2%)

Paramentos (15,8%)

Os **órgãos** referidos representam 77,9% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (**ISO 6241**) que mais reflexos receberam das patologias originadas pela execução das obras (vide T.5.1.13.) sobre os seus órgãos foram:

(8) Conforto visual (23,2%)

(14) Economia (23,2%)

(13) Durabilidade (16,8%)

(4) Estanqueidade (7,4%)

Os itens do desempenho citados representam 70,6% do total, portanto os mais críticos.

#### 5.1.6.4. HIERARQUIZAÇÃO (Pc/Materiais)

Dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências dos materiais encontram-se na Tabela **T.5.1.14.**

| T.5.1.14. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos <b>materiais</b> sobre os itens de desempenho (ISO 6241) - <b>LOUVEIRA</b> |            |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |      |  |
|--|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|------|--|
| Nº org   | Órgãos     | Req. |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |  |
|  |            | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   |       |       |      |  |
| 1  | Terrapleno |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 2  | Fundações  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 3  | Estrutura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 4  | Cobertura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 5  | Vêdos      | 1    |     | 1   |     |     |     | 1   | 1    |     |     |     | 1   | 1    | 1    | 7     | 6,7   | 5    |  |
| 6  | Pavimentos | 2    |     | 3   | 4   |     |     | 7   | 2    | 3   | 4   | 1   | 7   | 7    | 40   | 38,5  | 1     |      |  |
| 7  | Vãos       |      |     |     | 1   |     |     | 3   | 1    |     | 1   |     | 3   | 3    | 12   | 11,5  | 4     |      |  |
| 8  | Paramentos |      |     |     | 1   |     |     | 4   | 1    |     | 1   |     | 4   | 4    | 15   | 14,4  | 3     |      |  |
| 9  | Eletro-mec |      | 2   | 1   |     |     |     | 2   |      |     |     | 1   | 2   | 4    | 12   | 11,5  | 4     |      |  |
| 10   | Hidro-san  |      | 1   | 1   |     |     | 1   | 4   |      |     | 2   | 1   | 4   | 4    | 18   | 17,3  | 2     |      |  |
| <b>Totais</b>  |            | 3    | 3   | 6   | 6   | 0   | 1   | 1   | 21   | 4   | 3   | 8   | 4   | 21   | 23   | 104   | 100,0 |      |  |
| <b>(%)</b>   |            | 2,9  | 2,9 | 5,8 | 5,8 | 0,0 | 1,0 | 1,0 | 20,2 | 3,8 | 2,9 | 7,7 | 3,8 | 20,2 | 22,1 | 100,0 |       |      |  |
| <b>Classificação</b>   |            | 6    | 6   | 4   | 4   |     | 7   | 7   | 2    | 5   | 6   | 3   | 5   | 2    | 1    |       |       |      |  |

Obs.: Os quantitativos desta tabela **T.5.1.14.**, foram extraídos das tabelas **T.5.1.1.** a **T.5.1.10.**

Os **materiais** deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por 18,8% (3º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide **T.5.1.11.**);

Respondem isoladamente por 22 vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide **T.5.1.11.**);

Suas patologias refletem nos itens do desempenho técnico dos seus órgãos (vide **T.5.1.14.**) sendo os mais críticos:

Pavimentos (38,5%)

Instalações hidro-sanitárias (17,3%)

Paramentos (14,4%)

Os **órgãos** referidos representam 70,2% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (**ISO 6241**) que mais reflexos receberam das patologias originadas pela execução das obras (vide **T.5.1.14.**) sobre os seus órgãos foram:

- (14) Economia (22,1%)
- (8) Conforto visual (20,2%)
- (13) durabilidade (20,2%)
- (11) Higiene (7,7%)

Os itens do desempenho citados, representam 70,2% do total, portanto os mais críticos.

#### 5.1.6.5. HIERARQUIZAÇÃO (Pc/Manutenção)

Dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241).

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências da manutenção encontram-se na Tabela **T.5.1.15**.

**T.5.1.15.** Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os itens de desempenho (ISO 6241) - **LOUVEIRA**

| Nº org               | Órgãos     | Req. |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |
|----------------------|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|------|
|                      |            | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   |       |       |      |
| 1                    | Terrapleno |      |     | 2   |     |     |     |     | 1    |     |     | 1   | 2   | 1    | 2    | 9     | 4,3   | 8    |
| 2                    | Fundações  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      | 0     | 0,0   |      |
| 3                    | Estrutura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      | 0     | 0,0   |      |
| 4                    | Cobertura  |      |     |     | 2   |     |     |     | 2    |     |     | 2   |     | 2    | 2    | 10    | 4,7   | 7    |
| 5                    | Vêdos      | 1    |     | 1   | 3   |     |     | 1   | 5    | 1   |     | 3   | 2   | 4    | 5    | 26    | 12,3  | 3    |
| 6                    | Pavimentos | 3    | 1   | 5   | 5   |     |     |     | 9    | 2   | 5   | 6   | 3   | 8    | 8    | 55    | 26,1  | 1    |
| 7                    | Vãos       |      |     | 1   | 3   | 2   | 2   | 2   | 10   | 2   | 2   | 3   | 1   | 10   | 10   | 48    | 22,7  | 2    |
| 8                    | Paramentos |      |     |     | 3   |     |     |     | 6    | 2   |     | 2   |     | 6    | 6    | 25    | 11,8  | 4    |
| 9                    | Eletro-mec |      | 1   | 1   |     |     |     |     | 6    |     |     |     |     | 2    | 6    | 16    | 7,6   | 6    |
| 10                   | Hidro-san  |      | 3   | 4   |     |     | 1   |     | 3    |     |     | 1   | 2   | 3    | 5    | 22    | 10,4  | 5    |
| <b>Totais</b>        |            | 4    | 5   | 14  | 16  | 2   | 3   | 3   | 42   | 7   | 7   | 18  | 10  | 36   | 44   | 211   | 100,0 |      |
| <b>(%)</b>           |            | 1,9  | 2,4 | 6,6 | 7,6 | 0,9 | 1,4 | 1,4 | 19,9 | 3,3 | 3,3 | 8,5 | 4,7 | 17,1 | 20,9 | 100,0 |       |      |
| <b>Classificação</b> |            | 10   | 9   | 6   | 5   | 12  | 11  | 11  | 2    | 8   | 8   | 4   | 7   | 3    | 1    |       |       |      |

Obs.: Os quantitativos desta tabela **T.5.1.15.**, foram extraídos das tabelas **T.5.1.1.** a **T.5.1.10.**

A manutenção deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou Respondem por 38,5% (1º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide **T.5.1.11.**);

Respondem isoladamente por 45 vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide **T.5.1.11.**);

Suas patologias refletem nos itens do desempenho técnico dos seus órgãos (vide **T.5.1.15.**) sendo os mais críticos:

Pavimentos (26,1%)

Vãos (22,7%)

Paramentos (11,8%)

Vedros (12,3%)

Os **órgãos** referidos representam 72,9% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (**ISO 6241**) que mais reflexos receberam das patologias originadas pela manutenção (vide **T.5.1.15.**) sobre os seus órgãos foram:

(14) Economia (20,9%)

(8) Conforto visual (19,9%)

(13) Durabilidade (17,1%)

(11) Higiene (8,5%)

(4) Estanqueidade (7,6%)

Os itens do desempenho citados representam 74,0% do total, portanto os mais críticos.

---

# ARPER

EDIFÍCIO

APÊNDICE B - 5.2. ESTUDO DE CASO 2

EDIFÍCIO ARPER



5.2.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

5.2.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS

## 5.2.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

### 5.2.5.1. TERRAPLENO

a) **Patologias construtivas (Pc)** em número **3** (três).

**Pc1** - Falta de sistema de drenagem na área gramada localizada no pavimento térreo, junto ao terraço que se encontra na confluência das duas ruas, sobre a área que corresponde ao recuo frontal.

Projeto – Caracterizado pelo fato do projeto original não ter previsto captação de águas pluviais ou de rega da vegetação na única área gramada restante do movimento de terra para o assentamento do edifício.

Manutenção - pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando o acúmulo da água, contando apenas com a infiltração da mesma.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (1) estabilidade (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.1.1 - Falta de sistema de drenagem na área gramada localizada no pavimento térreo.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** - Calha improvisada com telha de barro tipo capa e canal para amenizar a falta de drenagem para coleta de águas pluviais localizada ao longo do piso externo do terraço junto à rua Pernambuco, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto – Por não ter previsto um detalhe construtivo mais adequado para a construção da calha para escoamento de águas pluviais e de lavagem do piso externo, evitando o acúmulo de água servida.

Execução da obra - Deficiente, por ter executado a obra sem lastro para fixação da calha adotada.

Material - Escolha de material inadequado para resolver o problema acima citado.

Manutenção – Por não ter previsto um detalhe construtivo definitivo para a construção da calha com dreno para escoamento de águas pluviais e de lavagem do piso.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.1.2 - Calha improvisada com telha de barro.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Declividade acentuada da calçada externa de pedestres, para acomodação do acesso de automóveis para a garagem localizada no sub solo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto – Por ter adotado esta solução sem considerar que todo o edifício poderia estar locado sobre uma cota mais elevada, evitando o caimento brusco da calçada externa.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (8) visual, (12) conveniência de espaços para usos específicos.



Foto 5.1.3 - Declividade acentuada da calçada externa de pedestres para acomodação do acesso de automóveis para a garagem localizada no sub solo.

Fonte: A. A. Caprio



### b) Tabela T.5.2.1.

Patologias construtivas do **terrapleno**, origens e reflexos nos itens do desempenho.

| T.5.2.1. Terrapleno – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – ARPER |            |     |     |      |      |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |       |       |    |
|--|------------|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias  | Req.       | 1   | 2   | 3    | 4    | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12   | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|  | Pat.       |     |     |      |      |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |       |       |    |
| Projeto  | P1P2<br>P3 | 1   |     | 3    | 2    |     |     |     | 3    |     |     | 2    | 3    | 2    | 2    | 18    | 36,7  | 1  |
| Execução Obra  | P2         | 1   |     | 1    | 1    |     |     |     | 1    |     |     | 1    | 1    | 1    | 1    | 8     | 16,3  | 3  |
| Material   | P2         | 1   |     | 1    | 1    |     |     |     | 1    |     |     | 1    | 1    | 1    | 1    | 8     | 16,3  | 3  |
| Manutenção   | P1P2       | 1   |     | 2    | 2    |     |     |     | 2    |     |     | 2    | 2    | 2    | 2    | 15    | 30,6  | 2  |
| Totais   | 3/7        | 4   | 0   | 7    | 6    | 0   | 0   | 0   | 7    | 0   | 0   | 6    | 7    | 6    | 6    | 49    | 100,0 |    |
| (%)  |            | 8,2 | 0,0 | 14,3 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 14,3 | 0,0 | 0,0 | 12,2 | 14,3 | 12,2 | 12,2 | 100,0 |       |    |
|  |            | 3   |     | 1    | 2    |     |     |     | 1    |     |     | 2    | 1    | 2    | 2    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As **3** (três) patologias construtivas (Pc) do terrapleno deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P3), refletindo no desempenho técnico-construtivo desse terrapleno em 36,7% (1º lugar).

Execução da obra - com sua deficiência participa da patologia (P2), refletindo no desempenho técnico-construtivo desse terrapleno em 16,3% (3º lugar).

Material - com sua deficiência participa da patologia (P2), refletindo no desempenho técnico-construtivo desse terrapleno em 16,3% (3º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 e P2), refletindo no desempenho técnico-construtivo em 30,6% (2º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.2.1.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias do terrapleno foram:

- (3) Segurança em uso (14,3%)
- (8) Visual (14,3%)
- (12) Conveniência de espaços para usos específicos (14,3%)
- (4) Estanqueidade (12,2%)
- (11) Higiene (12,2%)
- (13) Durabilidade (12,2%)

Os itens do desempenho (ISO 6241), citados, que sofreram maior número de reflexos dessas patologias, representam 79,5% do total.

Face ao exposto e considerando as deficiências do projeto (36,7%) e manutenção (30,6%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas.

#### **5.2.5.2. FUNDAÇÕES**

Não foram identificadas patologias construtivas.

---

### 5.2.5.3. ESTRUTURA

**a) Patologias construtivas (Pc) em número de 1 (uma).**

**Pc1** – Destruição parcial da extremidade superior do pilar que se encontra na garagem do subsolo para instalação da tubulação de esgoto, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto – Por ter previsto um detalhe construtivo interferindo na estrutura do edifício.

Execução da obra - Deficiente, por ter executado a obra sem considerar alternativas de locação da nova tubulação de esgoto.

Manutenção – Por não ter previsto um detalhe construtivo mais adequado para instalação da nova tubulação de esgoto.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (1) estabilidade, (3) segurança, (8) visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.3.1 - Destruição parcial da extremidade superior do pilar.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.2.3.

Patologias construtivas da **estrutura**, origens e reflexos nos itens do desempenho.

| T.5.2.3. Estrutura – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – ARPER |              |         |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |      |      |       |       |    |
|---|--------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | Req.<br>Pat. | 1       | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9    | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|   |              | projeto | P1  | 1   |     |     |     |     |      |      | 1   |     |     |      |      | 1     | 1     | 4  |
| Execução Obra   | P1           | 1       |     |     |     |     |     |     | 1    | 1    |     |     |     | 1    | 1    | 5     | 31,3  | 2  |
| Material  |              |         |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |      |      | 0     | 0,0   |    |
| Manutenção  | P1           | 1       |     | 1   |     |     |     |     | 1    | 1    |     | 1   |     | 1    | 1    | 7     | 43,8  | 1  |
| Totais  | 1/3          | 3       | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 3    | 2    | 0   | 1   | 0   | 3    | 3    | 16    | 100,0 |    |
| (%)   |              | 18,8    | 0,0 | 6,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18,8 | 12,5 | 0,0 | 6,3 | 0,0 | 18,8 | 18,8 | 100,0 |       |    |
|   |              | 1       |     | 3   |     |     |     |     | 1    | 2    |     | 3   |     | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

A patologia construtiva (Pc) da estrutura deste edifício teve origem e reflexo no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa da patologia (P1), refletindo no desempenho técnico-construtivo da estrutura em 25,0% (3º lugar).

Execução da obra - com sua deficiência participa da patologia (P1), refletindo no desempenho técnico-construtivo da estrutura em 31,3% (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa da patologia (P1), refletindo no desempenho técnico-construtivo da estrutura em 43,8% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.2.3.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias do terrapleno foram:

- (1) Estabilidade (18,8%)
- (8) Visual (18,8%)
- (13) Durabilidade (18,8%)
- (14) Economia (18,8%)

Os itens do desempenho (ISO 6241) citados que sofreram maior número de reflexos dessas patologias, representam 75,2% do total.

Face ao exposto e considerando as deficiências do projeto (25,0%), execução da obra (31,3%) e manutenção (43,8%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas.

#### 5.2.5.4. COBERTURA

Não foram identificadas patologias construtivas

#### 5.2.5.5. VEDOS

a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **4** (quatro).

**Pc1** – Manchas na parede de pedra localizada ao longo da rua Aracajú provenientes das floreiras que se encontram atrás da mesma, provocadas pela água de manutenção das plantas. Esta água escorre por meio dos buzinotes que fazem parte do sistema de drenagem das referidas floreiras, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter previsto outra solução para o sistema de drenagem para evitar a patologia em questão.

Manutenção - pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando o caimento de água sobre o passeio público.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos e (14) economia.



Foto 5.5.1 - Manchas na parede de pedra, provenientes das floreiras que se encontram atrás da mesma.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Manchas nas paredes da garagem localizadas no subsolo originadas por infiltrações de umidade provenientes do contato com o solo, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção - pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando o surgimento de umidade na garagem.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (6) pureza do ar, (8) visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos e (14) economia.



Foto 5.5.2 - Manchas nas paredes da garagem.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Trincas no encontro da parede com o pilar de concreto, localizado na garagem do subsolo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando o surgimento de trincas na garagem.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) visual (9) conforto tátil, (11) higiene, e (14) economia.



Foto 5.5.3 - Trincas no encontro da parede com o pilar de concreto.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** – Trincas no encontro da parede com as vigas de concreto, localizadas no subsolo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando o surgimento das trincas.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) visual (9) conforto tátil, (11) higiene, e (14) economia.



Foto 5.5.4 - Trincas no encontro da parede com as vigas de concreto.

Fonte: A. A. Caprio



### b) Tabela T.5.2.5.

Patologias construtivas dos **vedos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.

| T.5.2.5. Vedos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – ARPER |              |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |      |     |     |      |       |       |    |
|---|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|------|-----|-----|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | Req.         | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9    | 10  | 11   | 12  | 13  | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|   | Pat.         |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |      |     |     |      |       |       |    |
| Projeto   | P1           |     |     |     |     |     |     |     | 1    |      |     | 1    |     |     | 1    | 3     | 12,5  | 2  |
| Execução Obra   |              |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |      |     |     |      | 0     | 0,0   | 0  |
| Material  |              |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |      |     |     |      | 0     | 0,0   | 0  |
| Manutenção  | P1P2P3<br>P4 |     |     |     | 1   |     | 1   |     | 4    | 3    |     | 4    | 2   | 2   | 4    | 21    | 87,5  | 1  |
| Totais  | 4/5          | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 5    | 3    | 0   | 5    | 2   | 2   | 5    | 24    | 100,0 |    |
| (%)   |              | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,2 | 0,0 | 4,2 | 0,0 | 20,8 | 12,5 | 0,0 | 20,8 | 8,3 | 8,3 | 20,8 | 100,0 |       |    |
|   |              |     |     |     | 4   |     | 4   |     | 1    | 2    |     | 1    | 3   | 3   | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As 4 (quatro) patologias construtivas (Pc) dos vedos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa da patologia (P1), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vedos em 12,5% (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P3 e P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vedos em 87,5% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela T.5.5., os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos vedos foram:

(8) Visual (20,8%)

(11) Higiene (20,8%)

(14) Economia (20,8%)

(9) Conforto táctil (12,5%)

Os itens citados representam 74,9% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (12,5%) e Manutenção (87,5%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de vedos.

### 5.2.5.6. PAVIMENTOS

**a) Patologias construtivas (Pc) em número de 5 (cinco).**

**Pc1** – Demolição do piso externo original do pavimento térreo para substituição do mesmo por piso de pedra tipo miracema, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por ter adotado pela substituição total do piso sem a preocupação de manter o projeto inicial.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.1 - Demolição do piso externo original do pavimento térreo para substituição do mesmo por piso de pedra tipo miracema.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Demolição do conjunto formado por jardim, passarela e lago, localizado no em torno do acesso principal do edifício para adaptação de vagas para automóveis, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por ter adotado pela demolição e reforma total do acesso principal do edifício com demolição do jardim, passarela e lago sem considerar o projeto original.

Manutenção - Revelou-se desnecessária, tornando o ambiente bastante árido sem os efeitos originais de projeto.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.2 - Demolição do conjunto formado por jardim, passarela e lago.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Substituição desnecessária do piso de granito existente no hall social, localizado no pavimento térreo, por piso tipo porcelanato, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por ter adotado pela substituição do piso existente por outro sem necessidade.

Material – Por ter adotado piso tipo porcelanato, material inferior ao existente anteriormente.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.3 - Substituição desnecessária do piso de granito existente.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** – Demolição de piso de mármore tipo travertino do sanitário para reforma e adaptação de sanitário e lavabo no mesmo espaço. (apenas 2 sanitário permanecem com o projeto original no edifício), cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por ter adotado pela demolição do piso de mármore sem a preocupação de preservar o projeto original.

Material – Por ter adotado piso cerâmico, material inferior ao existente anteriormente.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.4 - Demolição de piso de mármore tipo travertino.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc5** – Demolição e reconstrução de péssima qualidade da escada para passagem de tubulação de elétrica na casa de máquinas do elevador, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução das obras – por ter executado serviço de péssima qualidade sem o acabamento necessário para a segurança da escada.

Manutenção – Revelou-se extremamente precária na aceitação deste serviço sem controle do mesmo.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.1.6 - Demolição e reconstrução de péssima qualidade da escada.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.2.6.

Patologias construtivas dos **pavimentos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241)

| T.5.2.6. Pavimentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – ARPER |          |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |    |
|--|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias  | Req.     | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|  | Pat.     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |    |
| Projeto  | P1P2P3P4 |     |     | 1   |     |     |     |     | 4    |     |     |     | 1   | 2    | 4    | 12    | 36,4  | 1  |
| Execução Obra  | P5       |     |     | 1   |     |     |     |     | 1    | 1   |     | 1   | 1   | 1    | 1    | 7     | 21,2  | 3  |
| Material   | P3P4     |     |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     |     |     |      | 2    | 4     | 12,1  | 4  |
| Manutenção   | P2P5     |     |     | 1   |     |     |     |     | 3    | 1   |     | 1   | 1   | 1    | 2    | 10    | 30,3  | 2  |
| Totais   | 5/9      | 0   | 0   | 3   | 0   | 0   | 0   | 0   | 10   | 2   | 0   | 2   | 3   | 4    | 9    | 33    | 100,0 |    |
| (%)  |          | 0,0 | 0,0 | 9,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 30,3 | 6,1 | 0,0 | 6,1 | 9,1 | 12,1 | 27,3 | 100,0 |       |    |
|  |          |     |     | 4   |     |     |     |     | 1    | 5   |     | 5   | 4   | 3    | 2    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As **5** (cinco) patologias construtivas (Pc) dos pavimentos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P3 e P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 36,4% (1º lugar).

Execução da obra - com sua deficiência participa da patologia (P5), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 21,2% (3º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P3 e P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 12,1% (4º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 e P5), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 30,3% (2º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.2.6.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos pavimentos foram:

- (8) Visual (30,3%)
- (14) Economia (27,3%)
- (3) Durabilidade (12,1%)
- (3) Segurança em uso (9,1%)

Os itens representam 78,8% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (36,4%), Execução da obra (21,2%), Materiais (12,1%) e Manutenção (30,3%) foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de pavimentos.

### 5.2.5.7. VÃOS

#### a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **7** (sete).

**Pc1** – Instalação de grade de proteção contra roubo junto ao hall social de maneira inadequada, sem harmonia com a caixilharia existente, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto - Por não ter previsto projeto adequado conjugando as necessidades de segurança e estética.

Material - Por ter escolhido grade de perfil de aço galvanizado, material diferente do padrão do edifício (caixilharia existente de alumínio).

Manutenção – Por ter permitido a produção e realizado a fixação da grade de proteção sem o dimensionamento correto para o vão disponível.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual e (14) economia.



Foto 5.7.1 - Instalação de grade de proteção contra roubo de material incompatível com a caixilharia existente.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc2** - Instalação de espelho sobre a janela do banheiro da suíte com o objetivo de aumentar a área do mesmo (apto. 71), cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto - Por ter alterado o projeto original que contemplava localização correta do espelho.

Execução da obra - Por ter executado a fixação do espelho sobrepondo a janela com redução da área para ventilação e iluminação.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos e (14) economia.



Foto 5.7.2 - Instalação de espelho sobre a janela do banheiro.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** - Substituição da janela tipo basculante do sanitário dos dormitórios por outra do tipo maximar, de mesmo material (apto. 31), cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – Por ter permitido a substituição do tipo de janela que não corresponde com o projeto original.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene e (14) economia.



Foto 5.7.3 - Substituição da janela tipo basculante do sanitário dos dormitórios por outra do tipo maximar.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** - Eliminação da caixilharia de alumínio composta por janela e porta localizada entre a cozinha e a lavanderia, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto – Por ter adotado esta solução provocando a diminuição da área de iluminação e ventilação da cozinha.

Material – O material adotado para substituição da caixilharia existente apresenta-se deficiente por não respeitar o padrão do edifício, elimina a ventilação e reduz sobremaneira a iluminação.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (8) conforto visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos e (14) economia.



Foto 5.7.4 - Eliminação de caixilharia de alumínio composta por janela e porta.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc5** - Cancelamento da ventilação do hall social com alteração da caixilharia de alumínio, localizada no pavimento térreo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto – Por ter adotado o cancelamento da ventilação, sem considerar o projeto original e, sobretudo causando desconforto para o funcionário da portaria.

Manutenção – Por ter permitido a alteração da caixilharia sem a preocupação visual com o conjunto original.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (7) conforto acústico, (8) conforto visual, (12) conveniência de espaços para usos específicos e (14) economia.



Foto 5.7.5 - Cancelamento da ventilação do hall social com alteração da caixilharia de alumínio.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc6** – Degradação dos painéis metálicos de composição da caixilharia referente à fachada dos dormitórios, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a correção desta falha nos painéis para eliminar a deformação existente.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.5 - Degradação dos painéis metálicos de composição da caixilharia referente à fachada dos dormitórios.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc7** – Degradação da porta de acesso à garagem localizada no subsolo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da pintura tipo verniz.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.7 - Degradação da porta de acesso à garagem localizada no subsolo.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.2.7.

Patologias construtivas dos **vãos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241)

| T.5.2.7. Vãos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – ARPER |                |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |     |      |       |       |    |
|--|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|-----|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias  | Req.           | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12   | 13  | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|  | Pat.           |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |     |      |       |       |    |
| Projeto  | P1P2P4<br>P5   |     |     |     | 1   | 1   | 1   | 1   | 4    |     |     | 2    | 3    |     | 4    | 17    | 45,9  | 1  |
| Execução Obra  | P2             |     |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     | 1    | 1    |     | 1    | 4     | 10,8  | 3  |
| Material   | P1P4           |     |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     |      |      |     | 1    | 3     | 8,1   | 4  |
| Manutenção   | P1P3P5<br>P6P7 |     |     |     |     |     |     |     | 4    | 1   |     | 2    |      | 2   | 4    | 13    | 35,1  | 2  |
| Totais   | 7/12           | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 1   | 11   | 1   | 0   | 5    | 4    | 2   | 10   | 37    | 100,0 |    |
| (%)  |                | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 29,7 | 2,7 | 0,0 | 13,5 | 10,8 | 5,4 | 27,0 | 100,0 |       |    |
|  |                |     |     |     | 6   | 6   | 6   | 6   | 1    | 6   |     | 3    | 4    | 5   | 2    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As **7** (sete) patologias construtivas (Pc) dos vãos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P4 e P5), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 45,9% (1º lugar).

Execução da obra - com sua deficiência participa da patologia (P2), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 10,8% (3º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1 e P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 8,1% (4º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1, P3, P5, P6 e P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 35,1% (2º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.2.7.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos pavimentos foram:

(8) Visual (29,7%)

(14) Economia (27,0%)

(11) Higiene (13,5%)

Os itens representam 70,2% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (45,9%) e Manutenção (35,1%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de vãos.

### 5.2.5.8. PARAMENTOS

a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **18** (dezoito).

**Pc1** – Substituição do revestimento original de paredes e pilares, por revestimento tipo *fulget*, localizados no pavimento térreo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto – Por ter adotado a substituição do revestimento original causando falha na continuidade do revestimento no pavimento térreo.

Execução das obras – A aplicação do material tipo *fulget* acusa ondulações devido à má qualidade do serviço.

Material – O material se mostra inadequado pelo aspecto negativo, cor escolhida e textura incoerente com o padrão do edifício.

Manutenção – Por ter permitido esta substituição sem a preocupação com o aspecto visual e com o projeto original.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.1 - Substituição do revestimento original de paredes e pilares.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc2** – Destruição do revestimento cerâmico original por revestimento com acabamento tipo pintura látex, do hall social, localizado no pavimento térreo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto – Por ter adotado a solução de recobrimento do revestimento cerâmico por outro de menor importância.

Manutenção – Por ter permitido a substituição do revestimento cerâmico por outro que requer manutenção constante por ser uma área de circulação intensa.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.2 - Destruição do revestimento cerâmico original.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Demolição do revestimento de madeira sobre as paredes junto ao elevador, que fazia parte da composição de projeto do hall social localizado no pavimento térreo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto – Por ter adotado pela demolição do revestimento de madeira sem a preocupação com o restauro do mesmo, eliminando os vestígios do projeto original.

Material - O material escolhido para substituição do revestimento de madeira se mostra menos resistente no ambiente em questão.

Manutenção – Por ter permitido a substituição do revestimento de madeira por pintura tipo látex que exigindo manutenção constante.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.3 - Demolição do revestimento de madeira sobre as paredes junto ao elevador no pavimento Térreo.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** - Demolição do revestimento de madeira sobre as paredes do hall social de acesso ao apartamento e elevador, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto – Por ter adotado pela demolição do revestimento de madeira sem a preocupação com o restauro do mesmo, eliminando os vestígios do projeto original.

Material - O revestimento de madeira se mostra mais resistente ao uso.

Manutenção – Por ter permitido a substituição do revestimento de madeira por pintura tipo látex que exige restauro constante por ser uma área de uso intenso.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.4 - Demolição do revestimento de madeira sobre as paredes junto ao elevador do hall dos apartamentos.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc5** – Degradação dos revestimentos de pastilha cerâmica localizada nas paredes da cobertura, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, permitindo que a desagregação continua de maneira acelerada.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.5 - Degradação dos revestimentos de pastilha cerâmica localizada nas paredes da cobertura.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc6** – Degradação generalizada dos revestimentos de pastilha cerâmica das fachadas noroeste e sudoeste, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, permitindo que a desagregação continua, provocando o surgimento de outros pontos com o mesmo problema.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: 3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.6 - Degradação generalizada dos revestimentos de pastilha cerâmica das fachadas noroeste e sudoeste.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc7** – Reposição de pastilha de coloração diferente da original, do revestimento da chaminé localizado na cobertura, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – A falta da correta manutenção pelo condomínio pode agravar o problema visual do edifício, quando as ações individuais tomam a iniciativa sem orientação técnica correta.

Material - O uso da pastilha cerâmica de cor diferente do projeto original se mostra com bastante destaque, comprometendo o padrão do edifício.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.7 - Reposição de pastilha de coloração diferente da original.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc8** – Degradação do revestimento de pastilha cerâmica localizada sob o arremate tipo pingadeira das muretas de proteção dos terraços, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, permitindo que a desagregação continua, provocando o surgimento de outros pontos com o mesmo problema.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

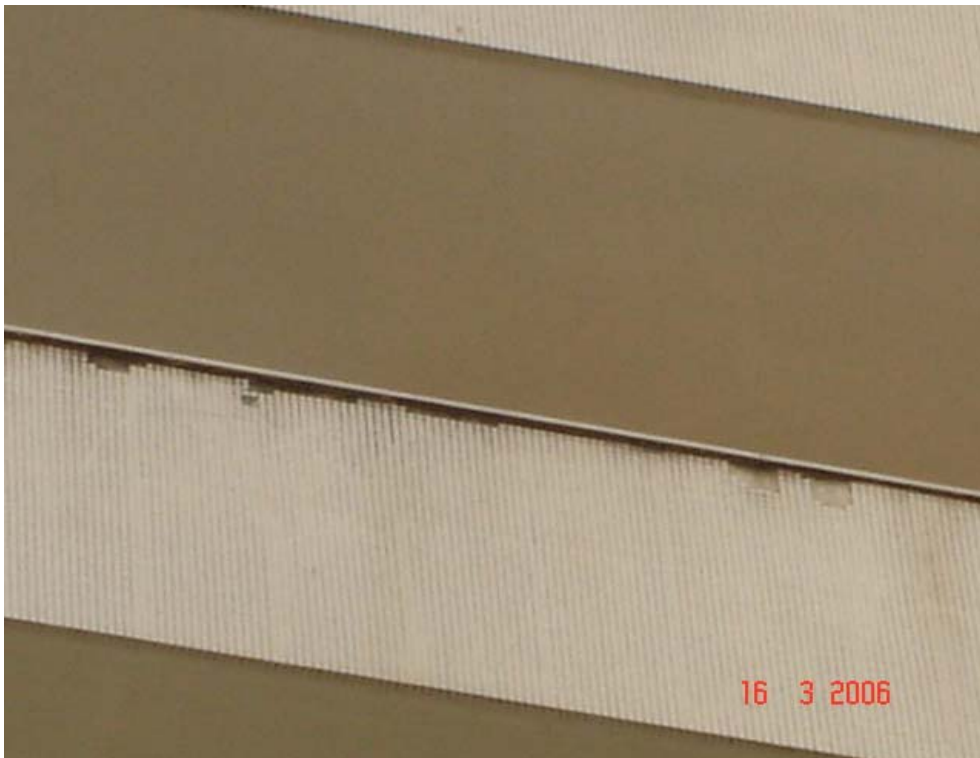


Foto 5.8.8 - Degradação do revestimento de pastilha cerâmica.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc9** - Degradação do revestimento de pastilha cerâmica localizada na viga inferior que recebe a caixilharia da fachada nordeste, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, permitindo que a desagregação continua, provocando o surgimento de outros pontos com o mesmo problema.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene e (14) economia.



Foto 5.8.9 - Degradação do revestimento de pastilha cerâmica localizada na viga inferior que recebe a caixilharia da fachada nordeste.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc10** – Falta de acabamento final de preparação e pintura da parede central da circulação vertical (escada), para instalação de luz de emergência, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração final necessária da pintura tipo latex.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.10 - Falta de acabamento final de preparação e pintura na parede da circulação vertical.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc11** – Falta de preparação e acabamento final de pintura na parede da garagem localizada no subsolo para instalação de interruptor elétrico de iluminação do depósito destinado à guarda de pertences dos condôminos, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração final necessária da pintura tipo latex.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.11 - Falta de preparação e acabamento finais de pintura da parede da garagem para instalação de interruptor elétrico de iluminação.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc12** – Falta de preparação e acabamento final da pintura na parede da garagem localizada no subsolo para instalação de porta tipo grade no depósito destinado à guarda de pertences dos condôminos, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração final necessária da pintura tipo latex.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.12 - Falta de preparação e acabamento final da pintura na parede da garagem para instalação de porta tipo grade.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc13** – Falta de preparação e acabamento final da pintura na parede da garagem localizada no subsolo, próxima da escada coletiva para instalação de nova fiação de telefonia, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração final necessária da pintura tipo latex.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.13 - Falta de preparação e acabamento final da pintura na parede da garagem para instalação de nova fiação de telefonia.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc14** – Falta de reposição de azulejo na parede do sanitário de funcionários localizado no subsolo para instalação de nova fiação de telefonia, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração final necessária do revestimento com azulejos.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.14 - Falta de reposição de azulejo na parede do sanitário de funcionários.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc15** – Falta de preparação e acabamento final da pintura na parede da garagem localizada no subsolo para instalação de porta tipo grade no ambiente destinado à caldeira de aquecimento de água, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração final necessária da pintura tipo latex.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.15 - Falta de preparação e acabamento finais de pintura na parede da garagem para instalação de porta tipo grade no ambiente destinado à caldeira.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc16** - Falta de preparação e acabamento final da pintura na parede da garagem localizada no subsolo para alteração de acesso ao ambiente destinado à caldeira de aquecimento de água, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração final necessária da pintura tipo latex.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.16 - Falta de preparação e acabamento final da pintura na parede da garagem localizada no subsolo para alteração de acesso ao ambiente destinado à caldeira de aquecimento de água.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc17** - Falta de preparação e acabamento final da pintura na parede da garagem localizada no subsolo para instalação de tubulação de PVC para reposição parcial do sistema de esgoto, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração final necessária da pintura tipo latex.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.17 - Falta de preparação e acabamento final da pintura na parede da garagem localizada no subsolo.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc18** – Manchas nos tetos do apartamento do zelador pela utilização do mesmo sem manutenção, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração final necessária da pintura tipo latex.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.18 - Manchas nos tetos das instalações destinadas ao apartamento do zelador causadas pela utilização do mesmo e carência de manutenção.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.2.8.

Patologias construtivas dos **paramentos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241).

| T.5.2.8. Paramentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – ARPER |          |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |       |       |    |
|--|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias  | REQ.     | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12   | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|  | PAT.     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |       |       |    |
| Projeto  | P1P2P3P4 |     |     |     |     |     |     |     | 4    |     |     | 3    | 2    | 4    | 4    | 17    | 13,8  | 2  |
| Execução Obra  | P1       |     |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     |      |      |      | 1    | 2     | 1,6   | 4  |
| Material   | P1P3P4P7 |     |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     | 2    | 2    | 2    | 4    | 12    | 9,8   | 3  |
| Manutenção   | P1 a P18 |     |     | 2   | 4   |     |     |     | 18   | 7   |     | 16   | 13   | 14   | 18   | 92    | 74,8  | 1  |
| Totais   | 18/27    | 0   | 0   | 2   | 4   | 0   | 0   | 0   | 25   | 7   | 0   | 21   | 17   | 20   | 27   | 123   | 100,0 |    |
| (%)  |          | 0,0 | 0,0 | 1,6 | 3,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 20,3 | 5,7 | 0,0 | 17,1 | 13,8 | 16,3 | 22,0 | 100,0 |       |    |
|  |          |     |     | 8   | 7   |     |     |     | 2    | 6   |     | 3    | 5    | 4    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As **18** (dezoito) patologias construtivas (Pc) dos paramentos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P3 e P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 13,8% (2º lugar).

Execução da obra - com sua deficiência participa da patologia (P1), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 1,6% (4º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1, P3, P4 e P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 9,8% (3º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P18), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 74,8% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.2.8.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos paramentos foram:

- (14) Economia (22,0%)
- (8) Visual (20,3%)
- (11) Higiene (17,1%)
- (3) Durabilidade (16,3%)

Os itens representam 75,7% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (13,8%) e Manutenção (74,8%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de paramentos.

---

### 5.2.5.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS

**a) Patologias construtivas (Pc) em número de 5 (cinco).**

**Pc1** - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes localizadas nas fachadas, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - Por não ter previsto detalhes corretos de adaptação às novas necessidades e, sobretudo carência de comprometimento com a estética.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento do visual de composição das fachadas.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.1 - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** - Aspecto visual deficiente generalizado das instalações elétricas aparentes de maneira generalizada, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos de adaptação às novas necessidades e, sobretudo carência de comprometimento com a organização do edifício.

Execução das obras - A execução do serviço colabora com o comprometimento visual do edifício em todas as suas instalações.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.2 - Aspecto visual deficiente generalizado das instalações elétricas aparentes.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** - Aspecto visual deficiente generalizado das instalações elétricas aparentes localizadas na casa de máquinas dos elevadores, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos de adaptação à reforma dedicada à troca de elevadores e, sobretudo carência de cuidados com a segurança dos usuários.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da segurança geral do edifício.

Material - O material escolhido, sem acabamento, compromete o visual das instalações e compromete o padrão do edifício.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.3 - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** – Modificação do sistema de iluminação dos dormitórios para instalação de luminária/ventilador no teto, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto - A solução adotada se opõe ao partido de iluminação para o ambiente resolvido por meio de luminárias horizontais sobre os armários.

Material - O material escolhido reforça a falta de interpretação do projeto original.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual e (14) economia.



Foto 5.9.4 - Modificação do sistema de iluminação dos dormitórios para instalação de luminária/ventilador no teto.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc5** – Introdução de luminária/ventilador no teto dos dormitórios por meio de instalações elétricas aparentes, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto - A solução adotada se opõe ao partido de iluminação para o ambiente por meio de luminárias horizontais sobre os armários. Quanto ao ventilador de teto poderia ser adotado outro sistema sem prejudicar o aspecto visual do ambiente.

Execução das obras - A execução do serviço com a utilização de canaletas aparentes de pvc comprometem o padrão do edifício.

Material - O material escolhido reforça a falta de interpretação do projeto original.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual e (14) economia.



Foto 5.9.5 - Introdução de luminária/ventilador no teto dos dormitórios por meio de instalações elétricas aparentes.

Fonte: A. A. Caprio



### b) Tabela T.5.2.9.

Patologias construtivas das **instalações eletro-mecânicas**, origens e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241).

| T.5.2.9. Instalações eletro-mecânicas – Patologias, origens e reflexos nos itens do desemp. - ARPER |                |            |            |            |            |            |            |            |             |            |            |             |            |             |             |              |              |    |
|---|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|
| Origem das patologias   | Req.           | 1          | 2          | 3          | 4          | 5          | 6          | 7          | 8           | 9          | 10         | 11          | 12         | 13          | 14          | Tot.         | (%)          | cl |
|   | Pat.           |            |            |            |            |            |            |            |             |            |            |             |            |             |             |              |              |    |
| Projeto   | P1P2P3<br>P4P5 |            |            |            |            |            |            |            | 5           |            |            | 3           | 2          | 3           | 5           | 18           | 31,6         | 1  |
| Execução Obra   | P1P2P3<br>P5   |            |            |            |            |            |            |            | 4           | 1          |            | 1           | 2          | 2           | 4           | 14           | 24,6         | 2  |
| Material  | P1P2P3<br>P4P5 |            |            |            |            |            |            |            | 3           |            |            | 3           |            | 2           | 5           | 13           | 22,8         | 3  |
| Manutenção  | P1P2P3         |            |            | 3          |            |            |            |            | 3           |            |            |             |            | 3           | 3           | 12           | 21,1         | 4  |
| <b>Totais</b>   | <b>5/17</b>    | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>3</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>15</b>   | <b>1</b>   | <b>0</b>   | <b>7</b>    | <b>4</b>   | <b>10</b>   | <b>17</b>   | <b>57</b>    | <b>100,0</b> |    |
| <b>(%)</b>  |                | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>5,3</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>26,3</b> | <b>1,8</b> | <b>0,0</b> | <b>12,3</b> | <b>7,0</b> | <b>17,5</b> | <b>29,8</b> | <b>100,0</b> |              |    |
|   |                |            |            | <b>6</b>   |            |            |            |            | <b>2</b>    | <b>7</b>   | <b>3</b>   | <b>4</b>    | <b>5</b>   | <b>3</b>    | <b>1</b>    |              |              |    |

### c) Resultados obtidos

As **5** (cinco) patologias construtivas (Pc) das instalações eletro-mecânicas deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P5), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 31,6% (1º lugar).

Execução da obra - com sua deficiência participa da patologia (P1), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 24,6% (2º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1, P3, P4 e P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 22,8% (3º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P18), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 22,1% (4º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.2.9.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos paramentos foram:

(14) Economia (29,8%)

(8) Visual (26,3%)

(3) Durabilidade (17,5%)

Os itens citados representam 73,6% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (31,6%), Execução das obras (24,6%) e Material (22,8%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema das instalações eletro-mecânicas.

---

### 5.2.5.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

**a) Patologias construtivas (Pc) em número de 3 (três).**

**Pc1** – Deficiência de ralos de drenagem para lavagem do piso do terraço localizado na confluência das duas ruas, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto – Caracterizado pelo fato do projeto original não ter previsto ralos de captação de águas pluviais e de lavagem do piso.

Manutenção – Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando acúmulo de água no piso.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) Estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos e (14) economia.



Foto 5.10.1 - Deficiência de ralos de drenagem para lavagem do piso.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** - Falta de sistema de drenagem interligando as floreiras localizadas no pavimento térreo, junto ao terraço que se encontra na confluência das duas ruas, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto – Caracterizado pelo fato do projeto original não ter previsto drenos e captação de águas pluviais ou de rega das floreiras por meio de projeto mais adequado.

Manutenção – Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando acúmulo de água nas floreiras.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (11) higiene, (13) Durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.2 - Falta de sistema de drenagem interligando as floreiras localizadas no pavimento térreo.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Drenagem das floreiras localizadas ao longo da rua Aracajú através de buzinetes despejando água sobre a calçada, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto – Inicial por ter decidido por esta solução provocando o caimento de água de manutenção das floreiras diretamente na calçada para pedestres, como também sobre os automóveis.

Manutenção – Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando um gotejamento por longo período de tempo sobre a referida passagem.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos e (14) economia.



Foto 5.10.3 - Drenagem das floreiras localizadas ao longo da rua Aracajú através de buzinetes despejando água sobre a calçada.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.10.

Patologias construtivas dos **equipamentos hidro-sanitários**, origens e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241)

| T.5.2.10. Equipamentos hidro-sanitário – Patologias, origens e reflexos nos itens do desemp. - ARPER |        |     |     |      |     |     |     |     |      |     |     |      |      |     |      |       |       |    |
|--|--------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|-----|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias  | REQ.   | 1   | 2   | 3    | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12   | 13  | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|  | PAT.   |     |     |      |     |     |     |     |      |     |     |      |      |     |      |       |       |    |
| Projeto  | P1P2P3 |     |     | 1    | 1   |     |     |     | 2    |     |     | 1    | 2    | 1   | 2    | 10    | 41,7  | 2  |
| Execução Obra  |        |     |     |      |     |     |     |     |      |     |     |      |      |     |      | 0     | 0,0   | 0  |
| Material   |        |     |     |      |     |     |     |     |      |     |     |      |      |     |      | 0     | 0,0   | 0  |
| Manutenção   | P1P2P3 |     |     | 2    |     |     |     |     | 3    |     |     | 3    | 2    | 1   | 3    | 14    | 58,3  | 1  |
| Totais   | 3/6    | 0   | 0   | 3    | 1   | 0   | 0   | 0   | 5    | 0   | 0   | 4    | 4    | 2   | 5    | 24    | 100,0 |    |
| (%)  |        | 0,0 | 0,0 | 12,5 | 4,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 20,8 | 0,0 | 0,0 | 16,7 | 16,7 | 8,3 | 20,8 | 100,0 |       |    |
|  |        |     |     | 3    | 5   |     |     |     | 1    |     |     | 2    | 2    | 4   | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As 3 (três) patologias construtivas (Pc) dos equipamentos hidro-sanitários deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2 e P3), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos equipamentos hidro-sanitário em 41,7% (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2 e P3), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos equipamentos hidro-sanitário em 58,3% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.2.10.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos paramentos foram:

- (8) Visual (26,3%)
- (14) Economia (20,8%)
- (11) Higiene (16,7%)
- (12) Conveniência de espaços para usos específicos (16,7%)

Os itens citados representam 80,5% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (41,7%) e Manutenção (58,3%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema dos equipamentos hidro-sanitários.

## 5.2.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS

Análise e hierarquização dos dados obtidos na análise do desempenho técnico-construtivo das patologias construtivas.

### 5.2.6.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS

Os dados obtidos estão inseridos nas Tabelas **T.5.2.1.** a **T.5.2.10.**, que por sua vez permitem a hierarquização dos resultados vinculados às origens simultâneas das patologias construtivas responsáveis pelas deficiências do (a): *projeto, execução das obras, materiais e manutenção*, sobre os 10 órgãos/elementos do edifício em questão e seus reflexos nos itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241), cujos pormenores se seguem na tabela **T.5.2.11.**

| Nº org               | órgãos do edifício | Nº pat.   | Projeto   |             | Execução |             | Materiais |             | Manutenção |             | Totais    |            | Classificação |      |
|----------------------|--------------------|-----------|-----------|-------------|----------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|-----------|------------|---------------|------|
|                      |                    |           | Nº pat.   | %           | Nº pat.  | %           | Nº pat.   | %           | Nº pat.    | %           | Nº pat.   | %          | %             | Ord. |
| 1                    | Terrapleno         | 3         | 3         | 36,7        | 1        | 16,3        | 1         | 16,3        | 2          | 30,6        | 7         | 100        | 8,1           | 5    |
| 2                    | Fundações          | 0         | 0         | 0,0         | 0        | 0,0         | 0         | 0           | 0          | 0,0         | 0         | 0          | 0,0           | 0    |
| 3                    | Estrutura          | 1         | 1         | 25,0        | 1        | 31,3        | 0         | 0           | 1          | 43,8        | 3         | 100        | 3,5           | 8    |
| 4                    | Cobertura          | 0         | 0         | 0,0         | 0        | 0,0         | 0         | 0           | 0          | 0,0         | 0         | 0          | 0,0           | 0    |
| 5                    | Vêdos              | 4         | 1         | 12,5        | 0        | 0,0         | 0         | 0           | 4          | 87,5        | 5         | 100        | 5,8           | 7    |
| 6                    | Pavimentos         | 5         | 4         | 36,4        | 1        | 21,2        | 2         | 12,1        | 2          | 30,3        | 9         | 100        | 10,5          | 4    |
| 7                    | Vãos               | 7         | 4         | 45,9        | 1        | 10,8        | 2         | 8,1         | 5          | 35,1        | 12        | 100        | 14,0          | 3    |
| 8                    | Paramentos         | 18        | 4         | 13,8        | 1        | 1,6         | 4         | 9,8         | 18         | 74,8        | 27        | 100        | 31,4          | 1    |
| 9                    | Eletro-mec         | 5         | 5         | 31,6        | 4        | 24,6        | 5         | 22,8        | 3          | 21,1        | 17        | 100        | 19,8          | 2    |
| 10                   | Hidro-san          | 3         | 3         | 41,7        | 0        | 0,0         | 0         | 0           | 3          | 58,3        | 6         | 100        | 7,0           | 6    |
| <b>Totais</b>        |                    | <b>46</b> | <b>25</b> | <b>29,1</b> | <b>9</b> | <b>10,5</b> | <b>14</b> | <b>16,3</b> | <b>38</b>  | <b>44,2</b> | <b>86</b> | <b>100</b> | <b>100,0</b>  |      |
| <b>Classificação</b> |                    |           |           | <b>2</b>    |          | <b>4</b>    |           | <b>3</b>    |            | <b>1</b>    |           |            |               |      |

Obs.: Pc – isoladamente, **46** Pc – simultaneamente, **86**

Com base nos dados da tabela **T.5.2.11.**, os órgãos deste edifício que contém o maior número incidente das patologias construtivas (Pc) ocorridas simultaneamente, expressos em (%) são:

1º - Paramentos - Nº de patologias =27, com 31,4%

2º - Instalações Eletro-mecânicas – Nº de patologias =17, com 19,8%

3º - Vãos – Nº de patologias =12, com 14,0%

4º - Pavimentos – Nº de patologias =9, com 10,5%

Obs.:

- Os dez órgãos deste edifício receberam incidências simultâneas das patologias construtivas (Pc) num total de 86.
- Exemplo: Paramentos: 27/86=34,8%

### 5.2.6.2. HIERARQUIZAÇÃO - (Pc/Projeto)

Dos reflexos das patologias construtivas (Pc) originadas pelo **projeto** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241).

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências do Projeto encontram-se na Tabela **T.5.2.12.**

| T.5.2.12. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo projeto sobre os itens de desempenho (ISO 6241) -ARPER |                   |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |       |       |      |
|---|-------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|-------|-------|------|
| Nº org  | Órgãos<br>Desemp. | Órgãos |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |
|   |                   | 1      | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12   | 13   | 14   |       |       |      |
| 1   | Terraplano        | 1      |     | 3   | 2   |     |     |     | 3    |     |     | 2    | 3    | 2    | 2    | 18    | 18,2  | 1    |
| 2   | Fundações         |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      | 0     | 0,0   | 0    |
| 3   | Estrutura         | 1      |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     |      |      | 1    | 1    | 4     | 4,0   | 5    |
| 4   | Cobertura         |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      | 0     | 0,0   | 0    |
| 5   | Vêdos             |        |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     | 1    |      |      | 1    | 3     | 3,0   | 6    |
| 6   | Pavimentos        |        |     | 1   |     |     |     |     | 4    |     |     |      | 1    | 2    | 4    | 12    | 12,1  | 3    |
| 7   | Vãos              |        |     |     | 1   | 1   | 1   | 1   | 4    |     |     | 2    | 3    |      | 4    | 17    | 17,2  | 2    |
| 8   | Paramentos        |        |     |     |     |     |     |     | 4    |     |     | 3    | 2    | 4    | 4    | 17    | 17,2  | 2    |
| 9   | Eleto-mec         |        |     |     |     |     |     |     | 5    |     |     | 3    | 2    | 3    | 5    | 18    | 18,2  | 1    |
| 10  | Hidro-san         |        |     | 1   | 1   |     |     |     | 2    |     |     | 1    | 2    | 1    | 2    | 10    | 10,1  | 4    |
| <b>Totais</b>   |                   | 2      | 0   | 5   | 4   | 1   | 1   | 1   | 24   | 0   | 0   | 12   | 13   | 13   | 23   | 99    | 100,0 |      |
| <b>(%)</b>  |                   | 2,0    | 0,0 | 5,1 | 4,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 24,2 | 0,0 | 0,0 | 12,1 | 13,1 | 13,1 | 23,2 | 100,0 |       |      |
| <b>Classificação</b>  |                   | 7      |     | 5   | 6   | 8   | 8   | 8   | 1    |     |     | 4    | 3    | 3    | 2    |       |       |      |

Obs.:Os quantitativos desta tabela **T.5.2.12.**, foram extraídos das tabelas **T.5.2.1.** a **T.5.2.10.**

Os **projetos** deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por **29,1%** (2º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide **T.5.2.11.**);

Respondem isoladamente por **25** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide **T.5.2.11.**);

Suas patologias refletem nos itens do desempenho técnico-construtivo dos seus órgãos (vide **T.5.2.12.**) sendo os mais críticos:



Eleto-mecânicas (18,2%)

Terrapleno (18,2%)

Paramentos (17,2%)

Vãos (17,2%)

Os **órgãos** referidos representam 70,8% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos receberam das patologias originadas pelos projetos (vide **T.5.2.12.**) sobre os seus órgãos foram:

(8) Conforto visual (24,2%)

(14) Economia (23,2%)

(12) Conveniência de espaços (13,1%)

(13) Durabilidade (13,1%)

Os itens do desempenho citados representam 73,6 do total, portanto os mais críticos.

### 5.2.6.3. HIERARQUIZAÇÃO - (Pc/Execução das obras)

Dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução das obras** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências do Projeto encontram-se na Tabela **T.5.2.13.**

| Nº org        | Órgãos     | Req. |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |
|---------------|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|-------|-------|------|
|               |            | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12   | 13   | 14   |       |       |      |
| 1             | Terrapleno | 1    |     | 1   | 1   |     |     |     | 1    |     |     | 1    | 1    | 1    | 1    | 8     | 20,0  | 2    |
| 2             | Fundações  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      | 0     | 0,0   | 0    |
| 3             | Estrutura  | 1    |     |     |     |     |     |     | 1    | 1   |     |      |      | 1    | 1    | 5     | 12,5  | 4    |
| 4             | Cobertura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      | 0     | 0,0   | 0    |
| 5             | Vêdos      |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      | 0     | 0,0   | 0    |
| 6             | Pavimentos |      |     | 1   |     |     |     |     | 1    | 1   |     | 1    | 1    | 1    | 1    | 7     | 17,5  | 3    |
| 7             | Vãos       |      |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     | 1    | 1    |      | 1    | 4     | 10,0  | 5    |
| 8             | Paramentos |      |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     |      |      |      | 1    | 2     | 5,0   | 6    |
| 9             | Eleto-mec  |      |     |     |     |     |     |     | 4    | 1   |     | 1    | 2    | 2    | 4    | 14    | 35,0  | 1    |
| 10            | Hidro-san  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      | 0     | 0,0   | 0    |
| Totais        |            | 2    | 0   | 2   | 1   | 0   | 0   | 0   | 9    | 3   | 0   | 4    | 5    | 5    | 9    | 40    | 100,0 |      |
| (%)           |            | 5,0  | 0,0 | 5,0 | 2,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 22,5 | 7,5 | 0,0 | 10,0 | 12,5 | 12,5 | 22,5 | 100,0 |       |      |
| Classificação |            | 5    | 0   | 5   | 6   | 0   | 0   | 0   | 1    | 4   | 0   | 3    | 2    | 2    | 1    |       |       |      |

Obs.: Os quantitativos desta tabela **T.5.2.13.**, foram extraídos das tabelas **T.5.2.1.** a **T.5.2.10.**

A **execução das obras** deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por **10,5%** (4º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide **T.5.2.11.**);

Respondem isoladamente por **9** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide **T.5.2.11.**);

Suas patologias refletem nos itens do desempenho técnico-construtivo dos seus órgãos (vide **T.5.2.13.**) sendo os mais críticos:

Instalações eletro-mecânicas (35,0%)

Terrapleno (20,0%)

Pavimentos (17,5%)

Os **órgãos** referidos representam 72.5% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos receberam das patologias originadas pela execução das obras (vide **T.5.2.13.**) sobre os seus órgãos foram:

(8) Conforto visual (22,5%)

(14) Economia (22,5%)

(12) Conveniência dos espaços para usos específicos (12,5%)

(13) Durabilidade (12,5%)

Os itens do desempenho citados representam 70,0% do total, portanto os mais críticos.

#### **5.2.6.4. HIERARQUIZAÇÃO - (Pc/Materiais)**

Dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências dos materiais encontram-se na Tabela **T.5.2.14.**

| T.5.2.14. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos materiais sobre os itens de desempenho (ISO 6241) - ARPER |            |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |      |
|---|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|------|
| Nº org  | Órgãos     | Req. |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |
|   |            | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   |       |       |      |
| 1   | Terrapleno | 1    |     | 1   | 1   |     |     |     | 1    |     |     | 1    | 1   | 1    | 1    | 8     | 20,0  | 3    |
| 2   | Fundações  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | 0     | 0,0   | 0    |
| 3   | Estrutura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | 0     | 0,0   | 0    |
| 4   | Cobertura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | 0     | 0,0   | 0    |
| 5   | Vêdos      |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | 0     | 0,0   | 4    |
| 6   | Pavimentos |      |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     |      |     |      | 2    | 4     | 10,0  | 4    |
| 7   | Vãos       |      |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     |      |     | 1    | 3    | 7,5   | 7,5   | 5    |
| 8   | Paramentos |      |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     | 2    | 2   | 2    | 4    | 12    | 30,0  | 2    |
| 9   | Eletro-mec |      |     |     |     |     |     |     | 3    |     |     | 3    |     | 2    | 5    | 13    | 32,5  | 1    |
| 10  | Hidro-san  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | 0     | 0,0   | 0    |
| <b>Totais</b>   |            | 1    | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 10   | 0   | 0   | 6    | 3   | 5    | 13   | 40    | 100,0 |      |
| <b>(%)</b>  |            | 2,5  | 0,0 | 2,5 | 2,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,0 | 0,0 | 0,0 | 15,0 | 7,5 | 12,5 | 32,5 | 100,0 |       |      |
| <b>Classificação</b>  |            | 6    | 0   | 6   | 6   | 0   | 0   | 0   | 2    | 0   | 0   | 3    | 5   | 4    | 1    |       |       |      |

Obs.: Os quantitativos desta tabela T.5.2.14., foram extraídos das tabelas T.5.2.1. a T.5.2.10..

Os **materiais** neste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por 16,3% (3º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide T.5.2.11.);

Respondem isoladamente por **14** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide T.5.2.11.);

Suas patologias refletem nos itens do desempenho técnico-construtivo dos seus órgãos (vide T.5.2.14.) sendo os mais críticos:

Instalações hidro-sanitárias (32,5%)

Paramentos (30,0%)

Terrapleno (20,0%)

Os **órgãos** referidos representam 82,5% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos receberam das patologias originadas pela execução das obras (vide T.5.2.14.) sobre os seus órgãos foram:

(14) Economia (32,5%)

(8) Conforto visual (25,0%)

(11) Higiene (15,0%)

Os itens do desempenho citados representam 72,5% do total, portanto os mais críticos.

### 5.2.6.5. HIERARQUIZAÇÃO - (Pc/Manutenção)

Dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências da manutenção encontram-se na Tabela **T.5.2.15.**

**T.5.2.15. - Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela manutenção sobre os itens de desempenho (ISO 6241) - ARPER**

| Nº org               | Órgãos     | Req. |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |
|----------------------|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|-------|-------|------|
|                      |            | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12   | 13   | 14   |       |       |      |
| 1                    | Terraplano | 1    |     | 2   | 2   |     |     |     | 2    |     |     | 2    | 2    | 2    | 2    | 15    | 8,2   | 3    |
| 2                    | Fundações  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      | 0     | 0,0   | 0    |
| 3                    | Estrutura  | 1    |     | 1   |     |     |     |     | 1    | 1   |     | 1    |      | 1    | 1    | 7     | 3,8   | 8    |
| 4                    | Cobertura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      | 0     | 0,0   | 0    |
| 5                    | Vêdos      |      |     |     | 1   |     | 1   |     | 4    | 3   |     | 4    | 2    | 2    | 4    | 21    | 11,4  | 2    |
| 6                    | Pavimentos |      |     | 1   |     |     |     |     | 3    | 1   |     | 1    | 1    | 1    | 2    | 10    | 5,4   | 7    |
| 7                    | Vãos       |      |     |     |     |     |     |     | 4    | 1   |     | 2    |      | 2    | 4    | 13    | 7,1   | 5    |
| 8                    | Paramentos |      |     | 2   | 4   |     |     |     | 18   | 7   |     | 16   | 13   | 14   | 18   | 92    | 50,0  | 1    |
| 9                    | Eletro-mec |      |     | 3   |     |     |     |     | 3    |     |     |      |      | 3    | 3    | 12    | 6,5   | 6    |
| 10                   | Hidro-san  |      |     | 2   |     |     |     |     | 3    |     |     | 3    | 2    | 1    | 3    | 14    | 7,6   | 4    |
| <b>Totais</b>        |            | 2    | 0   | 11  | 7   | 0   | 1   | 0   | 38   | 13  | 0   | 29   | 20   | 26   | 37   | 184   | 100,0 |      |
| <b>(%)</b>           |            | 1,1  | 0,0 | 6,0 | 3,8 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 20,7 | 7,1 | 0,0 | 15,8 | 10,9 | 14,1 | 20,1 | 100,0 |       |      |
| <b>Classificação</b> |            | 9    | 0   | 7   | 8   | 0   | 10  | 0   | 1    | 6   | 0   | 3    | 5    | 4    | 2    |       |       |      |

Obs.: Os quantitativos desta tabela **T.5.2.15.**, foram extraídos das tabelas **T.5.2.1.** a **T.5.2.10.**

A manutenção deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por 44,2% (1º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide **T.5.2.11.**);

Respondem isoladamente por **38** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide **T.5.2.11.**);

Suas patologias refletem nos itens do desempenho técnico dos seus órgãos (vide **T.5.2.15.**) sendo os mais críticos:

Paramentos (50,0%)

Vêdos (11,4%)

Terraplano (8,2%)

Instalações hidro-sanitárias (7,6%)

Os **órgãos** referidos representam 77,2% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (ISSO 6241) que mais reflexos receberam das patologias originadas pela manutenção (vide **T.5.2.15.**) sobre os seus órgãos foram:

(8) Conforto visual (20,7%)

(14) Economia (20,1%)

(11) Higiene (15,8%)

(13) Durabilidade (14,1%)

Os itens do desempenho citados representam 70,7% do total, portanto os mais críticos.

---

# LUGANO/ LOCARNO

EDIFÍCIO

APÊNDICE C - 5.3. ESTUDO DE CASO 3

EDIFÍCIO LUGANO/LOCARNO



5.3.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

5.3.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS

### 5.3.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

#### 5.3.5.1. TERRAPLENO

Não foram identificadas patologias construtivas.

#### 5.3.5.2. FUNDAÇÕES

Não foram identificadas patologias construtivas.

#### 5.3.5.3. ESTRUTURA

a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **2** (duas).

**Pc1** – Ferragem exposta da armadura da viga, localizada na garagem do subsolo, com umidade causada por infiltração com origem no jardim do pavimento térreo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da viga, permitindo que a deterioração da mesma continue.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (1) estabilidade, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.3.1 – Ferragem exposta em viga localizada no subsolo.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Lajes da garagem localizada no subsolo com infiltração generalizada provocando a oxidação da ferragem, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução da obra – A viga apresenta pouco recobrimento, provocando o surgimento da patologia.

Manutenção - pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, permitindo a degradação das lajes.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (1) estabilidade, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.3.1 – Infiltrações generalizadas nas lajes do pavimento térreo.

Fonte: A. A. Caprio



### b) Tabela T.5.3.3.

Patologias construtivas da **estrutura**, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241).

| T.5.3.3. Estrutura – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – LUGANO/LOCARNO |      |      |     |     |      |     |     |     |      |      |     |      |     |      |      |     |       |       |   |
|--|------|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|------|-----|------|-----|------|------|-----|-------|-------|---|
| Origem das patologias  | Req. |      |     |     |      |     |     |     |      |      |     |      |     |      | Tot. | (%) | cl    |       |   |
|  | Pat. | 1    | 2   | 3   | 4    | 5   | 6   | 7   | 8    | 9    | 10  | 11   | 12  | 13   |      |     |       | 14    |   |
| projeto  |      |      |     |     |      |     |     |     |      |      |     |      |     |      |      |     | 0     | 0,0   |   |
| Execução Obra  | P2   | 1    |     |     | 1    |     |     |     | 1    | 1    |     | 1    |     | 1    | 1    |     | 7     | 33,3  | 2 |
| Material   |      |      |     |     |      |     |     |     |      |      |     |      |     |      |      |     | 0     | 0,0   |   |
| Manutenção   | P1P2 | 2    |     |     | 2    |     |     |     | 2    | 2    |     | 2    |     | 2    | 2    |     | 14    | 66,7  | 1 |
| Totais   | 2/3  | 3    | 0   | 0   | 3    | 0   | 0   | 0   | 3    | 3    | 0   | 3    | 0   | 3    | 3    |     | 21    | 100,0 |   |
| (%)  |      | 14,3 | 0,0 | 0,0 | 14,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 14,3 | 14,3 | 0,0 | 14,3 | 0,0 | 14,3 | 14,3 |     | 100,0 |       |   |
|  |      | 1    |     |     | 1    |     |     |     | 1    | 1    |     | 1    |     | 1    | 1    |     |       |       |   |

### c) Resultados obtidos

As **2** (duas) patologias construtivas (c) das estruturas deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Execução da obra – com sua deficiência participa da patologia (P2), refletindo no desempenho técnico-construtivo da estrutura em 33,3% (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 e P2), refletindo no desempenho técnico-construtivo da estrutura em 66,7% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.3.3.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias das estruturas foram:

- (1) Estabilidade (14,3%)
- (4) Estanqueidade (14,3%)
- (8) Conforto visual (14,3%)
- (9) Conforto táctil (14,3%)
- (11) Higiene (14,3%)

Os itens citados representam 71,5% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências da Execução da obra (33,3%) e Manutenção (66,7%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema da estrutura.

#### 5.3.5.4. COBERTURA

##### a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **2** (duas).

**Pc1** – Restauro incompleto da calha central impermeabilizada da cobertura com ausência da proteção mecânica, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução da obra – por ter executado a obra sem a finalização necessária para a eficiência do restauro.

Manutenção – pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência e a vulnerabilidade da cobertura, por ser local de circulação em caso de manutenção.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.4.1 – Restauro inacabado da calha central impermeabilizada.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Reforma das instalações do sistema de água quente, localizadas sob a cobertura, com transferência das tubulações de maneira aparente, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter previsto projeto adequado conjugando as necessidades de reforma e estética.

Execução da obra – por ter executado a obra com solução aparente, de difícil circulação entre as tubulações e sem os cuidados necessários com a estética.

Manutenção – Por ter concordado com a obra com visual semelhante às instalações industriais.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.4.1 – Transferência das tubulações de maneira aparente.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.3.4.

Patologias construtivas da **cobertura**, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241).

| T.5.3.4. Cobertura – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho - LUGANO/LOCARNO |      |     |     |      |     |     |     |     |      |     |     |     |      |      |      |       |       |    |
|--|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias  | Req. | 1   | 2   | 3    | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12   | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|  | Pat. |     |     |      |     |     |     |     |      |     |     |     |      |      |      |       |       |    |
| Projeto  | P2   |     |     | 1    |     |     |     |     | 1    |     |     |     | 1    | 1    | 1    | 5     | 16,1  | 2  |
| Execução Obra  | P1P2 |     |     | 2    | 1   |     |     |     | 2    | 1   |     | 1   | 2    | 2    | 2    | 13    | 41,9  | 1  |
| Material   |      |     |     |      |     |     |     |     |      |     |     |     |      |      |      | 0     | 0,0   |    |
| Manutenção   | P1P2 |     |     | 2    | 1   |     |     |     | 2    | 1   |     | 1   | 2    | 2    | 2    | 13    | 41,9  | 1  |
| Totais   | 2/5  | 0   | 0   | 5    | 2   | 0   | 0   | 0   | 5    | 2   | 0   | 2   | 5    | 5    | 5    | 31    | 100,0 |    |
| (%)  |      | 0,0 | 0,0 | 16,1 | 6,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,1 | 6,5 | 0,0 | 6,5 | 16,1 | 16,1 | 16,1 | 100,0 |       |    |
|  |      |     |     | 1    | 2   |     |     |     | 1    | 2   |     | 2   | 1    | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As **2** (duas) patologias construtivas (c) da cobertura deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa da patologia (P2), refletindo no desempenho técnico-construtivo da cobertura em 16,1% (2º lugar).

Execução da obra - com sua deficiência participa das patologias (P1 e P2), refletindo no desempenho técnico-construtivo da cobertura em 41,9% (1º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 e P2), refletindo no desempenho técnico-construtivo da cobertura em 41,9%.

Com base nos dados da tabela **T.5.3.4.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias da cobertura foram:

- (3) Segurança em uso (16,1%)
- (8) Visual (16,1%)
- (12) Conveniência de espaços (16,1%)
- (11) Durabilidade (16,1%)
- (14) Economia (16,1%)

Os itens citados representam 80,5% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (16,1%), Execução da obra (41,9%) e Manutenção (41,9%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema da cobertura.

### 5.3.5.5. VEDOS

a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **11** (onze).

**Pc1** – Manchas nas paredes da garagem localizadas no subsolo originadas por infiltrações de umidade provenientes do contato com o solo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando o surgimento de umidade na garagem.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (6) pureza do ar, (8) visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.1 – Manchas nas paredes da garagem localizadas no subsolo.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Trinca na parede externa voltada para a praça central, próxima à junta de dilatação, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando o surgimento de trincas nas paredes.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) visual (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.2 – Trinca nas paredes externas.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Trincas nos muros de divisa, localizados no pavimento térreo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando o surgimento de trincas nos muros e conseqüente desagregação das pastilhas cerâmicas.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) visual (9) conforto táctil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

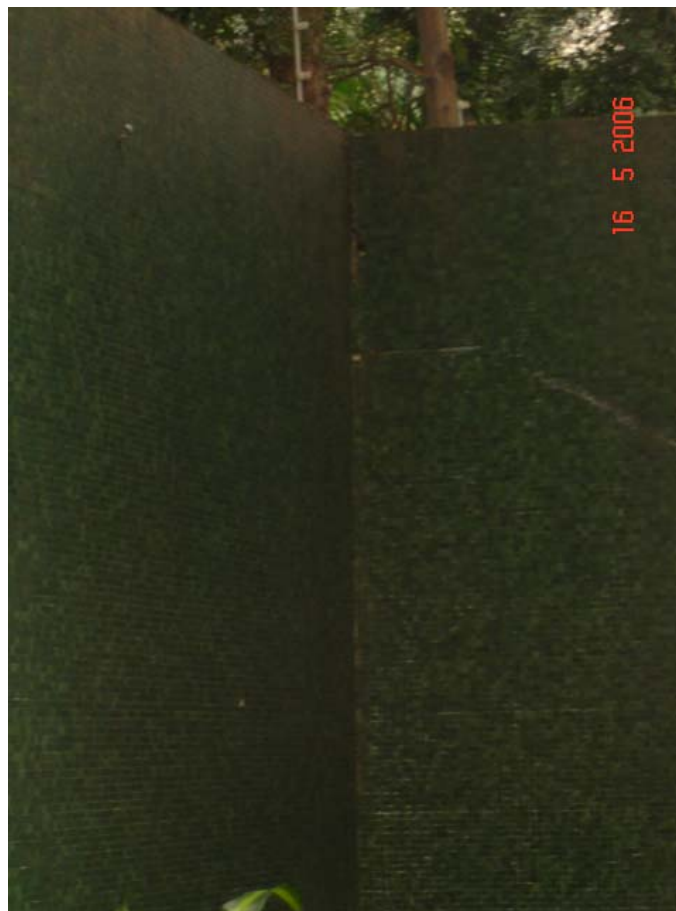


Foto 5.5.3 - Trincas nos muros de divisa.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** – Reconstrução inadequada do vedo de elemento vazado para instalação de aparelho de ar condicionado, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter previsto projeto adequado conjugando as necessidades de instalação de aparelho de ar condicionado e estética do edifício.

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com o em torno do aparelho e conseqüente destruição do elemento vazado.

Material – Por ter adotado o tijolo tipo baiano para fechamento do em torno na instalação do aparelho de ar condicionado.

Manutenção – Por ter permitido a instalação do aparelho de ar condicionado em lugar inapropriado e de má qualidade na execução do mesmo.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade,, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.4 - Reconstrução inadequada do vedo de elemento vazado.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc5** – Reconstrução inadequada do vedo de elemento vazado em consequência da retirada do aparelho de ar condicionado, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter previsto projeto de reforma adequado com a remoção do aparelho de ar condicionado.

Execução da obra – por ter executado a obra com material inadequado e sem acabamento final.

Material – Por ter adotado o tijolo tipo baiano para fechamento do vão em substituição ao elemento vazado de concreto especificado em projeto.

Manutenção – Por ter permitido a instalação do aparelho de ar condicionado em lugar inapropriado e conseqüente retirada com execução de má qualidade.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.5 - Reconstrução inadequada do vedo de elemento vazado.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc6** – Ausência de reconstrução da alvenaria para substituição de esquadria, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter previsto projeto adequado de reconstrução do revestimento com pastilha cerâmica.

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética do edifício.

Manutenção – Por ter permitido a instalação de esquadria de maneira inadequada sem os cuidados necessários com a requadrção da alvenaria e finalização do acabamento.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.6 - Ausência de reconstrução da alvenaria.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc7** – Reconstrução inadequada da alvenaria na anulação do duto de exaustão da cozinha, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter previsto projeto adequado de restauração da alvenaria e do revestimento com pastilha cerâmica.

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética do edifício.

Material – Por ter adotado o tijolo tipo baiano, sem revestimento, para fechamento da abertura gerada com a retirada do exaustor da cozinha.

Manutenção – Por ter permitido de maneira inadequada o fechamento sem os cuidados necessários com a aparência do edifício.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.7 – Construção inadequada da alvenaria.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc8** – Ausência de reconstrução da alvenaria e conseqüente aplicação de revestimento com pastilha cerâmica no padrão do edifício, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da alvenaria.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.8 – Ausência de reconstrução da alvenaria.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc9** – Retirada de bloco de vidro para iluminação dos apartamentos localizados no térreo para instalação de aparelhos de ar condicionado, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter previsto projeto adequado conjugando as necessidades de instalação de aparelho de ar condicionado e estética.

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com o em torno do aparelho instalado.

Manutenção – Por ter permitido a instalação do aparelho de ar condicionado em lugar inapropriado e obra de má qualidade.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.9 – Retirada de bloco de vidro para iluminação dos apartamentos localizados no térreo.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc10** – Falta de reposição de elemento vazado de cerâmica para iluminação e ventilação da residência do zelador, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data a restauração necessária do fechamento com elemento vazado, parte importante de composição da fachada voltada para a avenida Higienópolis.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (9) conforto táctil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.10 – Falta de reposição de elemento vazado de cerâmica.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc11** – Reposição inadequada do elemento vazado de concreto com dimensões diferentes do especificado em projeto, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto.

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, provocando a destruição do revestimento de pastilha cerâmica.

Material – Elemento vazado fora da especificação de projeto.

Manutenção – Por ter permitido a instalação do elemento vazado de maneira incorreta e fora da especificação do projeto original.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.11 – Reposição inadequada do elemento vazado de concreto.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.3.5.

Patologias construtivas dos **vedos**, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241).

| T.5.3.5. Vedos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – LUGANO/LOCARNO |                          |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |    |
|--|--------------------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias  | Req.                     | 1   | 2   | 3   | 4    | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|  | Pat.                     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |    |
| Projeto  | P4P5P6P7P9P11            |     |     |     | 4    | 2   | 2   |     | 6    |     |     | 2   |     | 6    | 6    | 28    | 21,4  | 2  |
| Execução Obra  | P4P5P6P7P9P11            |     |     |     | 4    | 2   | 2   |     | 6    |     |     | 2   |     | 6    | 6    | 28    | 21,4  | 2  |
| Material   | P4P5P7P11                |     |     |     | 3    | 2   | 2   |     | 4    |     |     | 2   |     | 4    | 4    | 21    | 16,0  | 3  |
| Manutenção   | P1P2P3P4P5P6P7P8P9P10P11 |     |     |     | 5    | 2   | 3   |     | 10   | 5   |     | 6   | 1   | 11   | 11   | 54    | 41,2  | 1  |
| Totais   | 11/27                    | 0   | 0   | 0   | 16   | 8   | 9   | 0   | 26   | 5   | 0   | 12  | 1   | 27   | 27   | 131   | 100,0 |    |
| (%)  |                          | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12,2 | 6,1 | 6,9 | 0,0 | 19,8 | 3,8 | 0,0 | 9,2 | 0,8 | 20,6 | 20,6 | 100,0 |       |    |
|  |                          |     |     |     | 3    | 6   | 5   |     | 2    | 7   |     | 4   | 8   | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As **11** (onze) patologias construtivas (c) dos vedos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P4, P5, P6, P7, P9 e P11), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vedos em 21,4% (2º lugar).

Execução da obra – com sua deficiência participa das patologias (P4, P5, P6, P7, P9 e P11), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vedos em 21,4% (2º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P4, P5, P7 e P11), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vedos em 16,0% (3º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P11), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vedos em 87,5% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.3.5.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos vedos foram:



(13) Durabilidade (20,6%)

(14) Economia (20,6%)

(8) Visual (19,8%)

(3) Estanqueidade (12,2%)

Os itens citados representam 73,2% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (21,4%), Execução da obra, (21,4%), Material (16,1%) e Manutenção (41,2%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de vedos.

---

### 5.3.5.6. PAVIMENTOS

#### a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **2** (duas).

**Pc1** – Substituição do piso de cerâmica esmaltada existente nos sanitários e cozinha do apartamento 92 (Edifício Lugano), cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por ter adotado pela substituição do piso existente por outro sem necessidade.

Material – Por ter adotado material similar ao existente, caracterizando a falta de necessidade da substituição.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.1 – Substituição do piso de cerâmica esmaltada (apto. 92).

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Substituição do piso de cerâmica esmaltada existente nos sanitários do apartamento 54 (Edifício Locarno), cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por ter adotado pela substituição do piso existente por outro por surgimento de problemas de hidráulica.

Material – Por ter adotado material similar ao existente sem a preocupação de restauro das peças.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.2 – Substituição do piso de cerâmica esmaltada.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.3.6.

Patologias construtivas dos **pavimentos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241).

| T.5.3.6. Pavimentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – LUGANO/LOCARNO |      |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |    |
|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | Req. | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|   | Pat. |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |    |
| Projeto   | P1P2 |     |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     |     |     | 2    | 2    | 6     | 50,0  | 1  |
| Execução Obra   |      |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      | 0     | 0,0   |    |
| Material  | P1P2 |     |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     |     |     | 2    | 2    | 6     | 50,0  | 1  |
| Manutenção  |      |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      | 0     | 0,0   |    |
| Totais  | 2/4  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 4    | 0   | 0   | 0   | 0   | 4    | 4    | 12    | 100,0 |    |
| (%)   |      | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,3 | 33,3 | 100,0 |       |    |
|   |      |     |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     |     |     | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As **2** (duas) patologias construtivas (Pc) dos pavimentos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1 e P2), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 50,0% (1º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1 e P2), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 50,0% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.3.6.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos pavimentos foram:

(8) Visual (33,3%)

(14) Economia (33,3%)

(3) Durabilidade (33,3%)

Os itens citados representam 100% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (50,0%) e Material (50,0%) foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de pavimentos.

### 5.3.5.7. VÃOS

a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **9** (nove).

**Pc1** – Substituição de caixilharia, de maneira generalizada por outra, sem considerar o projeto original, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto.

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Material – Caixilharia fora da especificação de projeto.

Manutenção – Por ter permitido a instalação da caixilharia sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.1 – Substituição de caixilharia, de maneira generalizada.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Degradação da caixilharia de chapa de ferro dobrada localizada no pavimento térreo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, permitindo que a desagregação continue de maneira acelerada.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (10) Conforto antropodinâmico, (11) Higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.3 – Degradação da caixilharia de chapa de ferro dobrada.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Remoção de montante de fechamento das folhas de correr tipo veneziana, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, colaborando com a degradação visual das fachadas.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (10) Conforto antropodinâmico, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.3 – Remoção de montante de fechamento das folhas de correr tipo veneziana.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** – Comprometimento estético da caixilharia do pavimento térreo, pela falta de substituição de vidros danificados, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, colaborando com a degradação visual das fachadas.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.4 – Falta de substituição de vidros danificados.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc5** – Dificuldade de movimentação da caixilharia externa de chapa de ferro, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – Pois ao longo do tempo não teve a devida manutenção, tanto preventiva como corretiva.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.5 – Dificuldade de movimentação da caixilharia.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc6** – Degradação da pintura da caixilharia, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – A caixilharia teve manutenção parcial para evitar a oxidação e corrosão da mesma.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.6 – Degradação da pintura da caixilharia.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc7** – Substituição da porta de acesso aos apartamentos sem considerar a especificação original de projeto, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Material – Incoerente com o padrão do edifício.

Manutenção – Inadequada, pela capacidade dos responsáveis em adotar a solução, contribuindo com a repetição do fato em questão.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.7 – Substituição da porta de acesso aos apartamentos.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc8** - Degradação de forma acentuada do gradil, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – Carência de manutenção do gradil, de maneira a evitar a oxidação e corrosão da mesma, contribuindo com o comprometimento estético das fachadas.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.8 – Degradação de forma acentuada do gradil.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc9** – Eliminação da caixilharia superior para controle da ventilação localizada imediatamente atrás da vedação com elemento vazado, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as vantagens do projeto original, anulando o recurso de ventilação tão necessária na região da cozinha e área de serviço e, sobretudo criando um espaço para depósito.

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Material – O azulejo se mostra inadequado para resolver a substituição da caixilharia existente.

Manutenção – Por ter permitido a substituição da caixilharia sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (8) conforto visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.9 – Eliminação da caixilharia superior para controle da ventil.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.3.7.

Patologias construtivas dos **vãos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241).

| T.5.3.7. Vãos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – LUGANO/LOCARNO |                            |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |    |
|---|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | Req.                       | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|   | Pat.                       |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |    |
| Projeto   | P1P9                       |     |     |     |     | 1   | 1   |     | 2    |     |     | 1    | 1   | 2    | 2    | 10    | 12,3  | 3  |
| Execução Obra   | P1P9                       |     |     |     |     | 1   | 1   |     | 2    |     |     | 1    | 1   | 2    | 2    | 10    | 12,3  | 3  |
| Material  | P1P7P9                     |     |     |     |     | 1   | 1   |     | 3    |     |     | 1    | 1   | 3    | 3    | 13    | 16,0  | 2  |
| Manutenção  | P1P2P3<br>P4P5P6<br>P7P8P9 |     |     | 2   | 2   | 1   | 1   |     | 10   | 3   | 4   | 6    | 1   | 9    | 9    | 48    | 59,3  | 1  |
| Totais  | 9/16                       | 0   | 0   | 2   | 2   | 4   | 4   | 0   | 17   | 3   | 4   | 9    | 4   | 16   | 16   | 81    | 100,0 |    |
| (%)   |                            | 0,0 | 0,0 | 2,5 | 2,5 | 4,9 | 4,9 | 0,0 | 21,0 | 3,7 | 4,9 | 11,1 | 4,9 | 19,8 | 19,8 | 100,0 |       |    |
|   |                            |     |     | 6   | 6   | 4   | 4   |     | 1    | 5   | 4   | 3    | 4   | 2    | 2    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As **9** (nove) patologias construtivas (Pc) dos vãos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1 E P9), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 12,3% (3º lugar).

Execução da obra - com sua deficiência participa das patologias (P1 e P9), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 12,3% (3º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1, P7 e P9), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 16,0% (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P9), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 59,3% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.37.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos pavimentos foram:

- (8) Visual (21,0%)
- (13) Durabilidade (19,8%)
- (14) Economia (19,8%)
- (11) Higiene (11,1%)

Os itens citados representam 71,7% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (12,3%), Execução da obra (12,3%), Material (16,0%) e Manutenção (59,3%) , foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de vãos.

---

### 5.3.5.8. PARAMENTOS

**a) Patologias construtivas (Pc)** em número de **7** (sete).

**Pc1** – Fixação generalizada de eletrodutos de instalações elétricas sobre as alvenarias revestidas com pastilha cerâmica, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter previsto projeto adequado de fixação das instalações elétricas sobre as alvenarias com revestimento tipo pastilha cerâmica.

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética do edifício.

Material – Material inadequado para resolver o problema de adaptação às novas necessidades.

Manutenção – Por ter permitido de maneira inadequada a fixação de instalações elétricas sobre as paredes do edifício.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.1 – Fixação generalizada de eletrodutos de instalações elétricas sobre as alvenarias revestidas com pastilha cerâmica.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc2** – Degradação dos revestimentos de pastilha cerâmica em consequência da fixação de aparelho de ar condicionado, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, permitindo que a desagregação continue.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.2 – Degradação dos revestimentos de pastilha cerâmica.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Degradação dos revestimentos de pastilha cerâmica localizada no recuo lateral do pavimento térreo que corresponde ao acesso de serviço, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.3 – Degradação dos revestimentos de pastilha cerâmica.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** – Degradação dos revestimentos de pastilha cerâmica localizada nas fachadas voltadas para a avenida Higienópolis, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.4 – Degradação dos revestimentos de pastilha cerâmica.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc5** – Degradação dos revestimentos de pastilha cerâmica localizada nos volumes de caixa d'água localizadas na cobertura, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução das obras – Comprometimento estético com a aplicação de material inadequado e serviço de má qualidade.

Material – Restauro com material inadequado à especificação de projeto.

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.5 – Degradação dos revestimentos de pastilha cerâmica.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc6** – Degradação dos revestimentos de pastilha cerâmica da laje da marquise localizada no pavimento térreo, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução das obras – Comprometimento estético com a aplicação de material inadequado e serviço de má qualidade.

Material – Restauro com material inadequado à especificação de projeto.

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.6 – Degradação dos revestimentos de pastilha cerâmica.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc7** – Manchas nos tetos do sistema de ventilação da garagem localizada no subsolo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração final necessária da pintura tipo látex.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.6 – Manchas nos tetos do sistema de ventilação da garagem.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.3.8.

Patologias construtivas dos **paramentos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241).

| T.5.3.8. Paramentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – LUGANO/LOCARNO |         |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |    |
|---|---------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | REQ.    | 1   | 2   | 3   | 4    | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|   | PAT.    |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |    |
| Projeto   | P1      |     |     |     |      |     |     |     | 1    | 1   |     | 1    |     | 1    | 1    | 5     | 7,7   | 3  |
| Execução Obra   | P1P5P6  |     |     |     | 2    |     |     |     | 2    | 1   |     | 3    |     | 3    | 3    | 14    | 21,5  | 2  |
| Material  | P1P5P6  |     |     |     | 2    |     |     |     | 2    | 1   |     | 3    |     | 3    | 3    | 14    | 21,5  | 2  |
| Manutenção  | P1 a P7 |     |     |     | 4    |     |     |     | 7    | 1   |     | 6    |     | 7    | 7    | 32    | 49,2  | 1  |
| Totais  | 7/14    | 0   | 0   | 0   | 8    | 0   | 0   | 0   | 12   | 4   | 0   | 13   | 0   | 14   | 14   | 65    | 100,0 |    |
| (%)   |         | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18,5 | 6,2 | 0,0 | 20,0 | 0,0 | 21,5 | 21,5 | 100,0 |       |    |
|   |         |     |     |     | 4    |     |     |     | 3    | 5   |     | 2    |     | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As **7** (sete) patologias construtivas (Pc) dos paramentos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa da patologia (P1), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 7,7% (3º lugar).

Execução da obra - com sua deficiência participa das patologias (P1, P5 e P6), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 21,5% (2º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1, P5 e P6), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 21,5% (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 49,2% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.3.8.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos paramentos foram:

- (13) Durabilidade (21,5%)
- (14) Economia (21,5%)
- (11) Higiene (20,0%)
- (8) Visual (18,5%)

Os itens representam 81,5% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (7,7%), Execução da obra (21,5%), Material (21,5%) e Manutenção (49,2%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de paramentos.

---



### 5.3.5.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS

**a) Patologias construtivas (Pc)** em número de **9** (nove).

**Pc1** - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes localizadas nas fachadas, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos de adaptação às novas necessidades e, sobretudo carência de comprometimento com a estética.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento do visual de composição das fachadas.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.1 - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** - Aspecto visual deficiente generalizado das instalações elétricas aparentes localizadas nas paredes internas, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos de adaptação às novas necessidades e sobretudo carência de comprometimento com a estética.

Execução das obras - A execução do serviço colabora com o comprometimento do visual do edifício em todas as suas instalações.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.2 - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** - Aspecto visual deficiente generalizado das instalações elétricas aparentes localizadas na casa de máquinas dos elevadores, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos de adaptação às instalações elétricas e carência de cuidados com a segurança dos usuários.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da segurança geral do edifício.

Material - O material escolhido, sem acabamento, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.3 - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** - Aspecto visual deficiente generalizado das instalações elétricas aparentes localizadas junto ao portão de acesso à garagem localizada no pavimento subsolo, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos de adaptação à instalação dos portões automáticos e carência de cuidados com a segurança dos usuários.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da segurança geral do edifício.

Material - O material escolhido, sem acabamento, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.4 - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc5** – Aspecto visual deficiente generalizado das instalações elétricas aparentes localizadas junto ao aparelho de ar condicionado, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos de adaptação à instalação do aparelho de ar condicionado.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da segurança geral do edifício.

Material - O material escolhido, sem acabamento, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.4 - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc6** – Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condicionado na alvenaria por meio de mão francesa e, sobretudo na frente da caixa-lharia existente, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto um detalhe padrão de adaptação à instalação do aparelho de ar condicionado.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética geral do edifício.

Material - O material escolhido, sem padronização, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.6 – Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condicionado na alvenaria.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc7** – Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condicionado na região dos dormitórios, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto um detalhe padrão de adaptação à instalação do aparelho de ar condicionado.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética geral do edifício, inclusive com a instalação elétrica aparente.

Material - O material escolhido, sem padronização, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.7 - Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condicionado na região dos dormitórios.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc8** – Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condicionado diretamente no vedo de elemento vazado, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto um detalhe padrão de adaptação à instalação do aparelho de ar condicionado.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética geral do edifício e, sobretudo com serviço de péssima qualidade.

Material - O material escolhido, sem padronização, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.8 - Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condicionado diretamente no vedo de elemento vazado.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc9** – Ausência de padronização dos dutos de exaustão para coifa de fogão, cuja origem vincula-se à deficiência do:

Material - Os materiais utilizados também são esteticamente deficientes, principalmente nas fachadas e não apresentam um mínimo de organização.

Manutenção – por ter concordado com as várias soluções de adaptação à nova situação e carência de comprometimento com a estética (reforma).

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.8 - Ausência de padronização dos dutos de exaustão para coifa de fogão.

Fonte: A. A. Caprio

**b) Tabela T.5.3.9.**

Patologias construtivas das **instalações eletro-mecânicas**, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241).

| T.5.3.9. Instal. eletro-mecânicas – Patologias, origens e reflexos nos itens do desemp. - LUGANO/LOCARNO |                    |            |            |            |            |            |            |            |             |            |            |            |            |             |             |              |              |    |
|--|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|
| Origem das patologias  | REQ.               | 1          | 2          | 3          | 4          | 5          | 6          | 7          | 8           | 9          | 10         | 11         | 12         | 13          | 14          | Tot.         | (%)          | cl |
|  | PAT.               |            |            |            |            |            |            |            |             |            |            |            |            |             |             |              |              |    |
| Projeto  | P1P2P3P4P5P6P7P8   |            |            | 3          |            |            |            |            | 8           |            |            | 3          | 3          | 8           | 8           | 33           | 23,9         | 2  |
| Execução Obra  | P1P2P3P4P5P6P7P8   |            |            | 3          |            |            |            |            | 8           |            |            | 3          | 3          | 8           | 8           | 33           | 23,9         | 2  |
| Material   | P1P2P3P4P5P6P7P8P9 |            |            | 3          |            |            |            |            | 9           |            |            | 3          | 3          | 9           | 9           | 36           | 26,1         | 1  |
| Manutenção   | P1P2P3P4P5P6P7P8P9 |            |            | 3          |            |            |            |            | 9           |            |            | 3          | 3          | 9           | 9           | 36           | 26,1         | 1  |
| <b>Totais</b>  | <b>9/34</b>        | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>12</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>34</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>12</b>  | <b>12</b>  | <b>34</b>   | <b>34</b>   | <b>138</b>   | <b>100,0</b> |    |
| <b>(%)</b>   |                    | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>8,7</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>24,6</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>8,7</b> | <b>8,7</b> | <b>24,6</b> | <b>24,6</b> | <b>100,0</b> |              |    |
|  |                    |            |            | <b>2</b>   |            |            |            |            | <b>1</b>    |            |            | <b>2</b>   | <b>2</b>   | <b>1</b>    | <b>1</b>    |              |              |    |

**c) Resultados obtidos**

As **9** (nove) patologias construtivas (Pc) das instalações eletro-mecânicas deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P8), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 23,9% (2º lugar).

Execução da obra - com sua deficiência participa das patologias (P1 a P8), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 23,9% (2º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P9), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 26,1% (1º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P9), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 26,1% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.3.9.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos paramentos foram:

(8) Visual (24,6%)

(13) Durabilidade (24,6%)

(14) Economia (24,6%)

Os itens citados representam 73,8% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (23,9%), Execução das obras (23,9%), Material (26,1%) e Manutenção (26,1%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema das instalações eletromecânicas.

---

### 5.3.5.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

#### a) Patologias construtivas (Pc) em número 3 (três).

**Pc1** – Solução inadequada para resolver a coleta de águas proveniente de infiltrações do pavimento térreo, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes construtivos adequados para evitar as infiltrações em questão.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estrutura e da segurança geral do edifício.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.1 - Solução inadequada para resolver a coleta de águas proveniente de infiltrações do pavimento térreo.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Instalações hidráulicas aparentes sobre a cobertura dos edifícios, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes construtivos mais adequados ao edifício.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética do edifício e dificulta a manutenção em geral.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.2 - Aspecto visual deficiente das instalações hidráulicas.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Instalação aparente do sistema de alimentação de gás, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes construtivos mais adequados ao edifício.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética do edifício.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.3 - Aspecto visual deficiente das instalações aparentes de gás.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.3.10.

Patologias construtivas dos **equipamentos hidro-sanitários**, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241).

| T.5.3.10. Equip. hidro-sanitário – Patologias, origens e reflexos nos itens do des. - LUGANO/LOCARNO |        |     |     |      |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |       |       |    |
|--|--------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias  | REQ.   | 1   | 2   | 3    | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12   | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|  | PAT.   |     |     |      |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |       |       |    |
| Projeto  | P1P2P3 |     |     | 2    | 1   |     |     |     | 3    | 1   |     | 2    | 2    | 3    | 3    | 17    | 30,4  | 1  |
| Execução Obra  | P1P2P3 |     |     | 2    | 1   |     |     |     | 3    | 1   |     | 2    | 2    | 3    |      | 14    | 25,0  | 2  |
| Material   | P1     |     |     | 1    | 1   |     |     |     | 1    | 1   |     | 1    | 1    | 1    | 1    | 8     | 14,3  | 3  |
| Manutenção   | P1P2P3 |     |     | 2    | 1   |     |     |     | 3    | 1   |     | 2    | 2    | 3    | 3    | 17    | 30,4  | 1  |
| Totais   | 3/10   | 0   | 0   | 7    | 4   | 0   | 0   | 0   | 10   | 4   | 0   | 7    | 7    | 10   | 7    | 56    | 100,0 |    |
| (%)  |        | 0,0 | 0,0 | 12,5 | 7,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,9 | 7,1 | 0,0 | 12,5 | 12,5 | 17,9 | 12,5 | 100,0 |       |    |
|  |        |     |     | 2    | 3   |     |     |     | 1    | 3   |     | 2    | 2    | 1    | 2    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As 3 (três) patologias construtivas (Pc) dos equipamentos hidro-sanitários deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2 e P3), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos equipamentos hidro-sanitário em 30,4%.

Execução da obra – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2 e P3), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos equipamentos hidro-sanitário em 25,0%.

Material – com sua deficiência participa da patologia (P1), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos equipamentos hidro-sanitário em 14,3%.

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2 e P3), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos equipamentos hidro-sanitário em 30,4%.

Com base nos dados da tabela **T.5.3.10.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos paramentos foram:

- (8) Visual (17,9%)
- (13) Durabilidade (17,9%)
- (14) Economia (12,5%)
- (3) Segurança em uso (12,5%)

(11) Higiene (12,5%)

Os itens citados representam 73,3% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (30,4%), Execução da obra (25,0%), Material (14,3%) e Manutenção (30,4%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema dos equipamentos hidro-sanitários.

### 5.3.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS

Análise e hierarquização dos dados obtidos na análise do desempenho técnico-construtivo das patologias construtivas.

#### 5.3.6.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS

Os dados obtidos estão inseridos nas Tabelas T.5.3.1. a T.5.3.10., que por sua vez permitem a hierarquização dos resultados vinculados às origens simultâneas das patologias construtivas responsáveis pelas deficiências do (a): projeto, execução das obras, materiais e manutenção, sobre os 10 órgãos/elementos do edifício em questão e seus reflexos nos itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241), cujos pormenores se seguem na tabela T.5.3.11.

| T.5.3.11. Quantitativos das patologias construtivas, originadas pelo projeto, execução das obras, materiais e manutenção sobre os dez órgãos do edifício – LUGANO E LOCARNO |                    |         |         |      |               |      |           |      |            |      |         |     |               |      |
|---|--------------------|---------|---------|------|---------------|------|-----------|------|------------|------|---------|-----|---------------|------|
| Nº org  | órgãos do edifício | Nº pat. | Projeto |      | Execução Obra |      | Materiais |      | Manutenção |      | Totais  |     | Classificação |      |
|   |                    |         | Nº pat. | %    | Nº pat.       | %    | Nº pat.   | %    | Nº pat.    | %    | Nº pat. | %   | %             | Ord. |
| 1   | Terrapleno         | 0       | 0       | 0,0  | 0             | 0,0  | 0         | 0    | 0          | 0,0  | 0       | 0   | 0,0           | 0    |
| 2   | Fundações          | 0       | 0       | 0,0  | 0             | 0,0  | 0         | 0    | 0          | 0,0  | 0       | 0   | 0,0           | 0    |
| 3   | Estrutura          | 2       | 0       | 0,0  | 1             | 33,3 | 0         | 0    | 2          | 66,7 | 3       | 100 | 2,8           | 8    |
| 4   | Cobertura          | 2       | 1       | 16,1 | 2             | 41,9 | 0         | 0    | 2          | 41,9 | 5       | 100 | 4,6           | 6    |
| 5   | Vêdos              | 11      | 6       | 21,4 | 6             | 21,4 | 4         | 16,0 | 11         | 41,2 | 27      | 100 | 25,0          | 2    |
| 6   | Pavimentos         | 2       | 2       | 50,0 | 0             | 0,0  | 2         | 50,0 | 0          | 0,0  | 4       | 100 | 3,7           | 7    |
| 7   | Vãos               | 9       | 2       | 12,3 | 2             | 12,3 | 3         | 16,0 | 9          | 59,3 | 16      | 100 | 14,8          | 3    |
| 8   | Paramentos         | 7       | 1       | 7,7  | 3             | 21,5 | 3         | 21,5 | 2          | 49,2 | 9       | 100 | 8,3           | 5    |
| 9   | Eletro-mec         | 9       | 8       | 23,9 | 8             | 23,9 | 9         | 26,1 | 9          | 26,1 | 34      | 100 | 31,5          | 1    |
| 10  | Hidro-san          | 3       | 3       | 30,4 | 3             | 25,0 | 1         | 14,3 | 3          | 30,4 | 10      | 100 | 9,3           | 4    |
| Totais  |                    | 45      | 23      | 21,3 | 25            | 23,1 | 22        | 20,4 | 38         | 35,2 | 108     | 100 | 100,0         |      |
| Classificação   |                    |         | 3       |      | 2             |      | 4         |      | 1          |      |         |     |               |      |

Obs.: 45 Pc - isoladamente, 108 Pc - simultaneamente.



Com base nos dados da tabela **T.5.3.11.**, os órgãos deste edifício que contém o maior número incidente das patologias construtivas (Pc) ocorridas simultaneamente, expressos em (%) são:

1º - Instalações Eletro-mecânicas – Nº de patologias =34, com 31,5%

2º - Vedos - Nº de patologias =27, com 25,0%

3º - Vãos – Nº de patologias =16, com 14,8%

Os órgãos referidos representam 71,3% do total, portanto os mais críticos.

Obs.:

- Os dez órgãos deste edifício receberam incidências simultâneas das patologias construtivas (Pc) perfazem um total de 108.
- Como exemplo de um dos órgãos: instalações hidro-sanitárias (10/108)=9,0%.

### 5.3.6.2. HIERARQUIZAÇÃO (Pc/Projeto)

Dos reflexos das patologias construtivas (Pc) originadas pelo **projeto** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241).

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências do Projeto encontram-se na Tabela **T.5.3.12.**

| T.5.3.12. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo projeto sobre os itens de desempenho (ISO 6241) -LUGANO E LOCARNO |                   |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |      |   |
|--|-------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|------|---|
| Nº org   | Órgãos<br>Desemp. | Órgãos |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |   |
|  |                   | 1      | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   |       |       |      |   |
| 1  | Terrapleno        |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 2  | Fundações         |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 3  | Estrutura         |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 4  | Cobertura         |        |     | 1   |     |     |     |     | 1    |     |     |     | 1   | 1    | 1    | 5     | 4,8   | 6    |   |
| 5  | Vêdos             |        |     |     | 4   | 2   | 2   |     | 6    |     |     | 2   |     | 6    | 6    | 28    | 26,9  | 2    |   |
| 6  | Pavimentos        |        |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     |     |     | 2    | 2    | 6     | 5,8   | 5    |   |
| 7  | Vãos              |        |     |     |     | 1   | 1   |     | 2    |     |     | 1   | 1   | 2    | 2    | 10    | 9,6   | 4    |   |
| 8  | Paramentos        |        |     |     |     |     |     |     | 1    | 1   |     | 1   |     | 1    | 1    | 5     | 4,8   | 6    |   |
| 9  | Eletro-mec        |        |     | 3   |     |     |     |     | 8    |     |     | 3   | 3   | 8    | 8    | 33    | 31,7  | 1    |   |
| 10   | Hidro-san         |        |     | 2   | 1   |     |     |     | 3    | 1   |     | 2   | 2   | 3    | 3    | 17    | 16,3  | 3    |   |
| <b>Totais</b>  |                   | 0      | 0   | 6   | 5   | 3   | 3   | 0   | 23   | 2   | 0   | 9   | 7   | 23   | 23   | 104   | 100,0 |      |   |
| <b>(%)</b>   |                   | 0,0    | 0,0 | 5,8 | 4,8 | 2,9 | 2,9 | 0,0 | 22,1 | 1,9 | 0,0 | 8,7 | 6,7 | 22,1 | 22,1 | 100,0 |       |      |   |
| <b>Classificação</b>   |                   |        |     | 4   | 5   | 6   | 6   |     | 1    | 7   |     | 2   | 3   | 1    | 1    |       |       |      |   |

Obs.:Os quantitativos desta tabela **T.5.3.12.**, foram extraídos das tabelas **T.5.3.1.** a **T.5.3.10.**

Os **projetos** deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem isoladamente por **21,3%** (3º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide **T.5.3.11.**);

Respondem por **23** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide **T.5.3.11.**);

Suas patologias refletem nos itens do desempenho técnico dos seus órgãos (vide **T.5.3.12.**) sendo os mais críticos:

Eletro-mecânicas (31,7%)

Vedos (26,9%)

Hidro-sanitárias (16,3%)

Os **órgãos** referidos representam 74,9% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos receberam das patologias originadas pelos projetos (vide **T.5.3.12.**) sobre os seus órgãos foram:

(8) Conforto visual (22,1%)

(13) Durabilidade (22,1%)

(14) Economia (22,1%)

(11) Higiene (8,7%)

Os itens do desempenho citados representam 75,0% do total, portanto os mais críticos.

### **5.3.6.3. HIERARQUIZAÇÃO (Pc/Execução das obras)**

Dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução das obras** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências da execução da obra encontram-se na Tabela **T.5.3.13.**

| T.5.3.13. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela execução da obra sobre os itens de desempenho (ISO 6241) - LUGANO E LOCARNO |            |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |      |   |
|--|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|------|---|
| Nº org   | Órgãos     | Req. |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |   |
|  |            | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   |       |       |      |   |
| 1  | Terrapleno |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 2  | Fundações  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 3  | Estrutura  | 1    |     |     | 1   |     |     |     | 1    | 1   |     | 1    |     | 1    | 1    | 7     | 5,4   | 7    |   |
| 4  | Cobertura  |      |     | 2   | 1   |     |     |     | 2    | 1   |     | 1    | 2   | 2    | 2    | 13    | 10,1  | 5    |   |
| 5  | Vêdos      |      |     |     | 4   | 2   | 2   |     | 6    |     |     | 2    |     | 6    | 6    | 28    | 21,7  | 2    |   |
| 6  | Pavimentos |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | 0     | 0,0   | 0    |   |
| 7  | Vãos       |      |     |     |     | 1   | 1   |     | 2    |     |     | 1    | 1   | 2    | 2    | 10    | 7,8   | 6    |   |
| 8  | Paramentos |      |     |     | 3   |     |     |     | 5    |     |     | 3    | 3   | 5    | 5    | 24    | 18,6  | 3    |   |
| 9  | Eletro-mec |      |     | 3   |     |     |     |     | 8    |     |     | 3    | 3   | 8    | 8    | 33    | 25,6  | 1    |   |
| 10   | Hidro-san  |      |     | 2   | 1   |     |     |     | 3    | 1   |     | 2    | 2   | 3    | 14   | 10,9  | 4     |      |   |
| Totais   |            | 1    | 0   | 7   | 10  | 3   | 3   | 0   | 27   | 3   | 0   | 13   | 11  | 27   | 24   | 129   | 100,0 |      |   |
| (%)  |            | 0,8  | 0,0 | 5,4 | 7,8 | 2,3 | 2,3 | 0,0 | 20,9 | 2,3 | 0,0 | 10,1 | 8,5 | 20,9 | 18,6 | 100,0 |       |      |   |
| Classificação  |            | 8    | 0   | 6   | 5   | 7   | 7   | 0   | 1    | 7   | 0   | 3    | 4   | 1    | 2    |       |       |      |   |

Obs.: Os quantitativos desta tabela T.5.3.13., foram extraídos das tabelas T.5.3.1. a T.5.3.10.

A **execução das obras** deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por **23,1%** (2º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide T.5.3.11.);

Respondem isoladamente por **25** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide T.5.3.11.);

Suas patologias refletem no desempenho técnico dos seus órgãos (vide T.5.3.13.) sendo os mais críticos:

Instalações eletro-mecânicas (25,6%)

Vedos (21,7%)

Paramentos (18,6%)

Instalações hidro-sanitárias (10,9%)

Os **órgãos** referidos representam 76,8% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos receberam das patologias originadas pela execução das obras (vide T.5.3.13.) sobre os seus órgãos foram:

(8) Conforto visual (20,9%)

(13) Durabilidade (20,9%)

(14) Economia (18,6%)

(11) Higiene (10,1%)

Os itens do desempenho citados representam 70,5% do total, portanto os mais críticos.

### 5.3.6.4. HIERARQUIZAÇÃO (Pc/Materiais)

Dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências dos materiais encontram-se na Tabela **T.5.3.14.**

| T.5.3.14. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos materiais sobre os itens de desempenho (ISO 6241) - LUGANO E LOCARNO |            |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |      |   |
|--|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|------|---|
| Nº org   | Órgãos     | Req. |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |   |
|  |            | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   |       |       |      |   |
| 1  | Terraplano |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 2  | Fundações  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 3  | Estrutura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 4  | Cobertura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 5  | Vêdos      |      |     |     | 3   | 2   | 2   |     | 4    |     |     | 2    |     | 4    | 4    | 21    | 21,4  | 2    |   |
| 6  | Pavimentos |      |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     |      |     | 2    | 2    | 6     | 6,1   | 6    |   |
| 7  | Vãos       |      |     |     |     | 1   | 1   |     | 3    |     |     | 1    | 1   | 3    | 3    | 13    | 13,3  | 4    |   |
| 8  | Paramentos |      |     |     | 2   |     |     |     | 2    | 1   |     | 3    |     | 3    | 3    | 14    | 14,3  | 3    |   |
| 9  | Eletro-mec |      |     | 3   |     |     |     |     | 9    |     |     | 3    | 3   | 9    | 9    | 36    | 36,7  | 1    |   |
| 10   | Hidro-san  |      |     | 1   | 1   |     |     |     | 1    | 1   |     | 1    | 1   | 1    | 1    | 8     | 8,2   | 5    |   |
| <b>Totais</b>  |            | 0    | 0   | 4   | 6   | 3   | 3   | 0   | 21   | 2   | 0   | 10   | 5   | 22   | 22   | 98    | 100,0 |      |   |
| <b>(%)</b>   |            | 0,0  | 0,0 | 4,1 | 6,1 | 3,1 | 3,1 | 0,0 | 21,4 | 2,0 | 0,0 | 10,2 | 5,1 | 22,4 | 22,4 | 100,0 |       |      |   |
| <b>Classificação</b>   |            | 0    | 0   | 6   | 4   | 7   | 7   | 0   | 2    | 8   | 0   | 3    | 5   | 1    | 1    |       |       |      |   |

Obs.: Os quantitativos desta tabela **T.5.3.14.**, foram extraídos das tabelas **T.5.3.1.** a **T.5.3.10.**

Os **materiais** neste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por **20,4%** (4º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide **T.5.3.11.**);

Respondem isoladamente por **22** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide **T.5.3.11.**);

Suas patologias refletem no desempenho técnico dos seus órgãos (vide **T.5.3.14.**) sendo os mais críticos:

Instalações eletro-mecânicas (36,7%)

Vedos (21,4%)

Paramentos (14,3%)

Os **órgãos** referidos representam 72,4% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (**ISO 6241**) que mais reflexos receberam das patologias originadas pelos materiais (vide **T.5.3.14.**) sobre os seus órgãos foram:

- (13) Durabilidade (22,4%)
- (14) Economia (22,4%)
- (8) Conforto visual (21,4%)
- (11) Higiene (10,2%)

Os itens do desempenho citados representam 76,4% do total, portanto os mais críticos.

### 5.3.6.5. HIERARQUIZAÇÃO (Pc/Manutenção)

Dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (**ISO 6241**)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências da manutenção encontram-se na Tabela **T.5.3.15.**.

**T.5.3.15.** - Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os itens de desempenho (ISO 6241) - **LUGANO E LOCARNO**

| Nº org               | Órgãos     | Req. |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |   |
|----------------------|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|------|---|
|                      |            | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   |       |       |      |   |
| 1                    | Terrapleno |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 2                    | Fundações  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 3                    | Estrutura  | 2    |     |     | 2   |     |     |     | 2    | 2   |     |      | 2   |      | 2    | 2     | 14    | 6,5  | 6 |
| 4                    | Cobertura  |      |     | 2   | 1   |     |     |     | 2    | 1   |     |      | 1   | 2    | 2    | 2     | 13    | 6,1  | 7 |
| 5                    | Vêdos      |      |     |     | 5   | 2   | 3   |     | 10   | 5   |     | 6    | 1   | 11   | 11   | 54    | 25,2  | 1    |   |
| 6                    | Pavimentos |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | 0     | 0,0   | 0    |   |
| 7                    | Vãos       |      |     | 2   | 2   | 1   | 1   |     | 10   | 3   | 4   | 6    | 1   | 9    | 9    | 48    | 22,4  | 2    |   |
| 8                    | Paramentos |      |     |     | 4   |     |     |     | 7    | 1   |     | 6    |     | 7    | 7    | 32    | 15,0  | 4    |   |
| 9                    | Eletro-mec |      |     | 3   |     |     |     |     | 9    |     |     | 3    | 3   | 9    | 9    | 36    | 16,8  | 3    |   |
| 10                   | Hidro-san  |      |     | 2   | 1   |     |     |     | 3    | 1   |     | 2    | 2   | 3    | 3    | 17    | 7,9   | 5    |   |
| <b>Totais</b>        |            | 2    | 0   | 9   | 15  | 3   | 4   | 0   | 43   | 13  | 4   | 26   | 9   | 43   | 43   | 214   | 100,0 |      |   |
| <b>(%)</b>           |            | 0,9  | 0,0 | 4,2 | 7,0 | 1,4 | 1,9 | 0,0 | 20,1 | 6,1 | 1,9 | 12,1 | 4,2 | 20,1 | 20,1 | 100,0 |       |      |   |
| <b>Classificação</b> |            | 8    | 0   | 5   | 3   | 7   | 6   | 0   | 1    | 4   | 6   | 2    | 5   | 1    | 1    |       |       |      |   |

Obs.:Os quantitativos desta tabela **T.5.3.15.**, foram extraídos das tabelas **T.5.3.1.** a **T.5.3.10.**

A manutenção deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por **35,2%** (1º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide **T.5.3.11.**);

Respondem isoladamente por **38** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide **T.5.3.11.**);

Suas patologias refletem no desempenho técnico dos seus órgãos (vide **T.5.3.15.**) sendo os mais críticos:

Vedos (25,2%)

Vãos (22,4%)

Instalações eletro-mecânicas (16,8%)

Paramentos (15,0%)

Os **órgãos** referidos representam 79,4% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (ISSO 6241) que mais reflexos receberam das patologias originadas pela manutenção (vide **T.5.15**) sobre os seus órgãos foram:

(8) Conforto visual (20,1%)

(13) Durabilidade (20,1%)

(14) Economia (20,1%)

(11) Higiene (12,1%)

Os itens do desempenho citados representam 72,4% do total, portanto os mais críticos.

---

# BAÍA MAR

EDIFÍCIO

APÊNDICE D - 5.4. ESTUDO DE CASO 4

EDIFÍCIO BAÍA MAR



5.4.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

5.4.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS

## **5.4.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO**

### **5.4.5.1. TERRAPLENO**

Não foram identificadas patologias construtivas.

### **5.4.5.2. FUNDAÇÕES**

Não foram identificadas patologias construtivas.

### **5.4.5.3. ESTRUTURA**

Não foram identificadas patologias construtivas.

### **5.4.5.4. COBERTURA**

Não foram identificadas patologias construtivas.

Obs.: A cobertura foi reformada recentemente com inclusão de material térmico sob a mesma.



#### 5.4.5.5. VEDOS

##### a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **4** (quatro)

**Pc1** – Reconstrução inadequada da laje do patamar da escada, sem acabamento final, para adequação de instalações hidráulicas, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter previsto projeto adequado de restauração do revestimento com pintura final de acabamento (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética do edifício.

Manutenção – Por ter permitido de maneira inadequada o fechamento sem os cuidados necessários com a aparência do edifício.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.1 – Reconstrução inadequada da laje do patamar da escada.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Reconstrução inadequada da laje da casa de máquinas dos elevadores, sem acabamento final com pintura similar ao existente, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética do edifício.

Manutenção – Por ter permitido de maneira inadequada o fechamento sem os cuidados necessários com a execução total do serviço.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.2 – Reconstrução inadequada da laje do patamar da escada.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Ausência de reconstrução de maneira generalizada dos peitoris das janelas localizadas na casa de máquinas dos elevadores, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – Deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da alvenaria.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.4 – Ausência de reconstrução dos peitoris das janelas da casa de máquinas dos elevadores.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** – Construção indevida de alvenaria interferindo no projeto original da fachada Sudeste para modificação da caixilharia da área de serviço localizada no apartamento 15 A, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter previsto projeto correto de reforma para se adequar às modificações internas do referido apartamento (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética do edifício.

Manutenção – Por ter permitido de maneira inadequada a realização da obra sem os cuidados necessários com a aparência do edifício e desconsiderar o projeto original do arquiteto.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.4 – Construção indevida de alvenaria interferindo no projeto original da fachada Sudeste.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.4.5.

Patologias construtivas dos **vedos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.

| T.5.4.5. Vedos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – BAÍA MAR |          |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |    |
|--|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias  | Req.     | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|  | Pat.     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |    |
| Projeto  | P1P4     |     |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     |     |     | 2    | 2    | 6     | 20,0  | 3  |
| Execução Obra  | P1P2P4   |     |     |     |     |     |     |     | 3    |     |     |     |     | 3    | 3    | 9     | 30,0  | 2  |
| Material   |          |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      | 0     | 0,0   | 0  |
| Manutenção   | P1P2P3P4 |     |     |     | 1   |     |     |     | 4    | 1   |     | 1   |     | 4    | 4    | 15    | 50,0  | 1  |
| Totais   | 4/9      | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 9    | 1   | 0   | 1   | 0   | 9    | 9    | 30    | 100,0 |    |
| (%)  |          | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 30,0 | 3,3 | 0,0 | 3,3 | 0,0 | 30,0 | 30,0 | 100,0 |       |    |
|  |          |     |     |     | 2   |     |     |     | 1    | 2   |     | 2   |     | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As 4 (quatro) patologias construtivas (c) dos vedos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1 e P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vedos em 20,0% (3º lugar).

Execução da obra – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, e P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vedos em 30,0% (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vedos em 50,0% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.4.5.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos vedos foram:

(8) Conforto Visual (30,0%)

(13) Durabilidade (30,0%)

(14) Economia (30,0%)

Os itens citados representam 90,0% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (20,0%), Execução da obra, (30,0%) e Manutenção (50,0%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de vedos.

#### 5.4.5.6. PAVIMENTOS

##### a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **3** (três)

**Pc1** – Substituição do piso original de taco de madeira existente na sala de televisão por cerâmica esmaltada no apartamento 3A, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por ter adotado pela substituição do piso existente por outro sem necessidade, interrompendo a continuidade visual do ambiente (Reforma).

Material – Por ter adotado material inadequado para o ambiente e de cor contrastante com o restante da sala.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) Economia.



Foto 5.6.1 – Substituição do piso de cerâmica esmaltada (apto. 92).

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Degradação do piso com tacos de madeira em contato com o piso cerâmico, junto a porta de acesso a cozinha do apartamento 3A, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – por não ter previsto uma soleira com desnível para evitar a invasão da água de lavagem do piso cerâmico sobre o piso com tacos de madeira.

Material – Por ter adotado uma composição de tacos de madeira em contato com o piso cerâmico da cozinha.

Manutenção – Deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária do piso.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.2 – Degradação do piso com tacos de madeira.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Degradação do piso com tacos de madeira com a retirada de armário tipo divisória, localizado na sala social do apartamento 3A, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – Deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária do piso.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.3 – Degradação do piso com tacos de madeira na sala social.

Fonte: A. A. Caprio



### b) Tabela T.5.4.6.

Patologias construtivas dos **pavimentos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241).

| T.5.4.6. Pavimentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – BAÍA MAR |      |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |       |       |    |
|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | Req. |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      | Tot.  | (%)   | cl |
|   | Pat. | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12   | 13   | 14   |       |       |    |
| Projeto   | P1P2 |     |     |     | 1   |     |     |     | 2    |     |     | 1    | 2    | 2    | 2    | 10    | 32,3  | 2  |
| Execução Obra   |      |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      | 0     | 0,0   | 0  |
| Material  | P1P2 |     |     |     | 1   |     |     |     | 2    |     |     | 1    | 2    | 2    | 2    | 10    | 32,3  | 2  |
| Manutenção  | P2P3 |     |     |     | 1   |     |     |     | 2    |     |     | 2    | 2    | 2    | 2    | 11    | 35,5  | 1  |
| Totais  | 3/6  | 0   | 0   | 0   | 3   | 0   | 0   | 0   | 6    | 0   | 0   | 4    | 6    | 6    | 6    | 31    | 100,0 |    |
| (%)   |      | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 19,4 | 0,0 | 0,0 | 12,9 | 19,4 | 19,4 | 19,4 | 100,0 |       |    |
|   |      |     |     |     | 3   |     |     |     | 1    |     |     | 2    | 1    | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As **3** (três) patologias construtivas (Pc) dos pavimentos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1 e P2), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 32,3% (2º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1 e P2), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 32,3% (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P2 e P3), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 35,5% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.4.6.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos pavimentos foram:

- (8) Visual (19,4%)
- (12) Conveniência de espaços (19,4%)
- (13) Durabilidade (19,4%)
- (14) Economia (19,4%)

Os itens representam 77,6% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (32,3%), Material (32,3%) e Manutenção (35,5%) foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de pavimentos.

#### 5.4.5.7. VÃOS

##### a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **12** (doze)

**Pc1** – Substituição de caixilharia por outra com desenho diferente da especificação original do projeto, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Manutenção – Por ter permitido a instalação da caixilharia sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.1 – Substituição de caixilharia por outra com desenho diferente.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Substituição de caixilharia por outra de material fora da especificação original do projeto, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto (Reforma).

Execução da obra – Por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Material – Caixilharia fora da especificação de projeto, substituindo a caixilharia de chapa de aço por perfil de alumínio.

Manutenção – Por ter permitido a instalação da caixilharia sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.2 – Substituição de caixilharia por outra de material fora da especificação original do projeto.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Substituição da veneziana do dormitório do casal por outra de material diferente da especificação original do projeto, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Material –Veneziana fora da especificação de projeto.

Manutenção – Por ter permitido a instalação da veneziana sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.3 – Substituição da veneziana do dormitório casal por outra de material diferente da especificação original do projeto.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** – Degradação da caixilharia de chapa de ferro dobrada localizada na lavanderia do apartamento 3A, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, permitindo que a desagregação continua de maneira acelerada.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) Higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.4 – Degradação da caixilharia de chapa de ferro dobrada.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc5** – Introdução de barra horizontal em todas as janelas tipo basculante, sem considerar o projeto original, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto.

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Manutenção – Por ter permitido a instalação da caixilharia sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.5 – Introdução de barra horizontal em todas as janelas tipo basculante na esquadria da área de serviço.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc6** – Comprometimento estético da caixilharia da sala social do apartamento 3A, pela falta de substituição de vidros danificados, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, colaborando com a degradação visual das fachadas.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.6 – Falta de substituição de vidros danificados.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc7** – Dificuldade de movimentação da caixilharia externa de chapa de ferro da lavanderia do apartamento 12B, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – Pois ao longo do tempo não teve a devida manutenção, tanto preventiva quanto corretiva.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (10) conforto antropodinâmico, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.7 – Dificuldade de movimentação da caixilharia.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc8** – Restauração inadequada da pintura caixilharia do banho casal e cozinha, voltada para a área de serviço do apartamento 3A, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a pintura da caixilharia em geral.

Manutenção – Serviço de má qualidade, faltando pintura final, inclusive avançando sobre os vidros.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.8 – Restauração inadequada da pintura da caixilharia.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc9** – Remoção de esquadria de chapa de aço sobre a porta de acesso ao apartamento 12B sem considerar a preocupação do projeto original quanto a iluminação natural constante do hall social, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - Por não ter considerado a economia de energia com a remoção da esquadria e, sobretudo carência de comprometimento com a estética.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento do visual de composição das fachadas.

Manutenção – Inadequada, pela incapacidade dos responsáveis em adotar a solução, contribuindo com a repetição do fato em questão.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (10) conforto antropodinâmico, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.9 – Remoção de esquadria de chapa de aço sobre a porta.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc10** – Degradação da pintura da caixilharia de chapa de ferro dobrada localizada na casa de máquinas dos elevadores, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, permitindo que a desagregação continue.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (10) Conforto antropodinâmico, (11) Higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.10 – Degradação da pintura da caixilharia de chapa de ferro dobrada.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc11** – Introdução de tela de proteção na esquadria do patamar da escada, entre o 11º e 12º pavimentos, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - Instalação indevida da tela e serviço de má qualidade.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento do visual de composição das fachadas.

Manutenção – Inadequada, pela incapacidade dos responsáveis em adotar a solução, contribuindo com a repetição do fato em questão.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene.



Foto 5.7.11 – Introdução de tela de proteção na esquadria do patamar da escada.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc12** – Degradação do revestimento de laminado melamínico da porta do elevador de serviço, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, permitindo que a desagregação continua de maneira acelerada.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) Higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.12 – Degradação do revestimento de laminado melamínico da porta do elevador de serviço.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.4.7.

Patologias construtivas dos **vãos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241)

| T.5.4.7. Vãos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – BAÍA MAR |                                 |         |               |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |    |
|---|---------------------------------|---------|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | Req.<br>Pat.                    | 1       | 2             | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|   |                                 | Projeto | P1P2P3P5P9P11 |     |     |     |     |     |      |     | 6   |     | 1   | 1    |      | 5     | 5     | 18 |
| Execução Obra   | P1P2P3P5P8P9P11                 |         |               |     |     |     |     |     | 7    | 1   | 1   | 2   |     | 6    | 6    | 23    | 23,2  | 2  |
| Material  | P2P3                            |         |               |     |     |     |     |     | 2    |     |     |     |     | 2    | 2    | 6     | 6,1   | 4  |
| Manutenção  | P1P2P3P4P5P6P7P8<br>P9P10P11P12 |         |               | 2   | 2   |     |     |     | 12   | 4   | 4   | 6   |     | 11   | 11   | 52    | 52,5  | 1  |
| Totais  | 12/27                           | 0       | 0             | 2   | 2   | 0   | 0   | 0   | 27   | 5   | 6   | 9   | 0   | 24   | 24   | 99    | 100,0 |    |
| (%)   |                                 | 0,0     | 0,0           | 2,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,3 | 5,1 | 6,1 | 9,1 | 0,0 | 24,2 | 24,2 | 100,0 |       |    |
|   |                                 |         |               | 6   | 6   |     |     |     | 1    | 5   | 4   | 3   |     | 2    | 2    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As **12** (doze) patologias construtivas (Pc) dos vãos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P3,P5 E P11), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 18,2% (3º lugar).

Execução da obra - com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P3, P5, P8, P9 E P11), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 23,2% (2º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P2 e P3), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 6,1% (4º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P12), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 52,5% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.4.7.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos pavimentos foram:

(8) Conforto Visual (27,3%)

(13) Durabilidade (24,2%)

(14) Economia (24,2%)

Os itens citados representam 75,7% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (18,2%), Execução da obra (23,2%), Material (6,1%) e Manutenção (52,5%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de vãos.

#### 5.4.5.8. PARAMENTOS

##### a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **5** (cinco)

**Pc1** – Reposição pontual de pastilha de coloração diferente da original na fachada principal, voltada para o jardim frontal.

Material - O uso da pastilha cerâmica de cor diferente do projeto original se mostra com bastante destaque, comprometendo o padrão do edifício.

Manutenção – A falta da correta manutenção pelo condomínio pode agravar o problema visual do edifício, quando as ações individuais tomam a iniciativa sem orientação técnica correta.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.1 – Reposição pontual de pastilha de coloração diferente da original.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Reposição pontual de pastilha de coloração diferente da original na fachada lateral, voltada para a Rua Bahia.

Material - O uso da pastilha cerâmica de cor diferente do projeto original se mostra com bastante destaque, comprometendo o padrão do edifício.

Manutenção – A falta da correta manutenção pelo condomínio pode agravar o problema visual do edifício, quando as ações individuais tomam a iniciativa sem orientação técnica correta.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.2 – Reposição de pastilha de coloração diferente da original na fachada lateral, voltada para a Rua Bahia.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc3** – Degradação da pintura Látex tipo PVA localizada no hall de serviço de todos os apartamentos, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da pintura.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.3 – Degradação da pintura Látex tipo PVA do hall de serviço.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** – Degradação da pintura com esmalte sintético da caixilharia do dormitório do casal do apartamento 3A, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da pintura.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.4 – Degradação da pintura com esmalte sintético da caixilharia.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc5** – Aspecto visual deficiente das paredes da cozinha do apartamento 3 A em decorrência da pintura dos azulejos, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto – Por ter adotado esta solução de visual deficiente e difícil manutenção.

Manutenção – Deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da pintura ou eliminação da mesma.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.4 – Aspecto visual deficiente das paredes da cozinha.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.4.8.

Patologias construtivas dos **paramentos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241)

| T.5.4.8. Paramentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – BAÍA MAR |                |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |    |
|---|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | REQ.           | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|   | PAT.           |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |    |
| Projeto   | P5             |     |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     | 1    |     | 1    | 1    | 4     | 13,8  | 3  |
| Execução Obra   |                |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | 0     | 0,0   | 0  |
| Material  | P1P2           |     |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     |      |     | 2    | 2    | 6     | 20,7  | 2  |
| Manutenção  | P1P2P3<br>P4P5 |     |     |     | 1   |     |     |     | 5    |     |     | 3    |     | 5    | 5    | 19    | 65,5  | 1  |
| Totais  | 5/8            | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 8    | 0   | 0   | 4    | 0   | 8    | 8    | 29    | 100,0 |    |
| (%)   |                | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,6 | 0,0 | 0,0 | 13,8 | 0,0 | 27,6 | 27,6 | 100,0 |       |    |
|   |                |     |     |     | 3   |     |     |     | 1    |     |     | 2    |     | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As **5** (cinco) patologias construtivas (Pc) dos paramentos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa da patologia (P5), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 13,8% (3º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1 e P2), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 20,7 % (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P5), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 65,5% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.4.8.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos paramentos foram:

(8) Conforto visual (27,6%)

(13) Durabilidade (27,6%)

(14) Economia (27,6%)

Os itens citados representam 82,8% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (13,8%), Material (20,7%) e Manutenção (65,5%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de paramentos.

#### 5.4.5.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS

##### a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **7** (sete)

**Pc1** - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes localizadas nas escadas, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos de adaptação às novas necessidades e, sobretudo carência de comprometimento com a estética.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento do visual do edifício.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.1 - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** - Aspecto visual deficiente generalizado das instalações elétricas aparentes localizadas no pavimento térreo, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos de adaptação às novas necessidades e sobretudo carência de comprometimento com a estética.

Execução das obras - A execução do serviço colabora com o comprometimento do visual do edifício em todas as suas instalações.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, pois não está comprometida com a estética dessas instalações.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.2 - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** –Visual das instalações elétricas aparentes comprometidas esteticamente, localizado na lavanderia do apartamento 3A, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução das obras - A execução do serviço colabora com o comprometimento do visual das instalações elétricas e carente do fechamento necessário para evitar riscos de acidentes.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado com a segurança geral do edifício.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.3 - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** - Aspecto visual deficiente das instalações para exaustão da cozinha, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos e padronizados para todo o edifício.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento visual do ambiente.

Material - O material escolhido, sem acabamento, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas e carência de um projeto padrão.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.4 - Aspecto visual deficiente das instalações para exaustão da cozinha.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc5** - Aspecto visual deficiente com a instalação de interfonos na garagem do pavimento térreo com fiação aparente, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos de adaptação às instalações de comunicação interna.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética do edifício.

Material - O material escolhido, sem acabamento, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.5 - Aspecto visual deficiente com a instalação de interfonos.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc6** – Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condicionado diretamente na esquadria, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto um detalhe padrão de adaptação à instalação do aparelho de ar condicionado.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética geral do edifício.

Material - O material escolhido, sem padronização, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.6 - Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condicionado diretamente na esquadria.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc7** – Aspecto visual deficiente das instalações elétricas de acionamento da porta de acesso ao hall social localizadas no pavimento térreo, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos de adaptação às instalações elétricas.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética geral do edifício, com bastante destaque por se encontrar próxima da porta principal de acesso ao edifício.

Material - O material escolhido, sem acabamento, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.6 - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas de acionamento da porta de acesso ao hall social.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.4.9.

Patologias construtivas das **instalações eletro-mecânicas**, origens e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241).

| T.5.4.9. Instalações eletro-mecânicas – Patologias, origens e reflexos nos itens do desemp. - BAÍA MAR |                |         |              |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |    |
|--|----------------|---------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias  | REQ.<br>PAT.   | 1       | 2            | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|  |                | Projeto | P1P2P4P5P6P7 |     |     | 2   |     |     |      |     | 6   |      |     | 3    | 2    | 6     | 6     | 25 |
| Execução Obra  | P1P2P3P4P5P6P7 |         |              | 3   |     |     |     |     | 7    |     |     | 4    | 3   | 7    | 7    | 31    | 26,3  | 1  |
| Material   | P1P2P3P4P5P6P7 |         |              | 3   |     |     |     |     | 7    |     |     | 4    | 3   | 7    | 7    | 31    | 26,3  | 1  |
| Manutenção   | P1P2P3P4P5P6P7 |         |              | 3   |     |     |     |     | 7    |     |     | 4    | 3   | 7    | 7    | 31    | 26,3  | 1  |
| Totais   | 7/27           | 0       | 0            | 11  | 0   | 0   | 0   | 0   | 27   | 0   | 0   | 15   | 11  | 27   | 27   | 118   | 100,0 |    |
| (%)  |                | 0,0     | 0,0          | 9,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 22,9 | 0,0 | 0,0 | 12,7 | 9,3 | 22,9 | 22,9 | 100,0 |       |    |
|  |                |         |              | 3   |     |     |     |     | 1    |     |     | 2    | 3   | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As 7 (sete) patologias construtivas (Pc) das instalações eletro-mecânicas deste edifício teve origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1,P2, P4, P5, P6 e P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 21,2% (2º lugar).

Execução da obra - com sua deficiência participa das patologias (P1 a P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 26,3% (1º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 26,3% (1º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 26,3% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.4.9.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos paramentos foram:

- (8) Visual (22,9%)
- (13) Durabilidade (22,9%)
- (14) Economia (22,9%)
- (3) Higiene (12,7%)

Os itens citados representam 81,4% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (22,2%), Execução das obras (26,3%), Material (26,3%) e Manutenção (26,3%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema das instalações eletromecânicas.

---

#### 5.4.5.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

**a) Patologias construtivas (Pc)** em número de **4** (quatro)

**Pc1** – Instalação aparente de sistema de drenagem da cobertura, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes construtivos mais adequados ao edifício.

Execução - A execução do serviço de forma improvisada, colabora com o comprometimento da estética do edifício.

Material – Material inadequado, por ser inclusive usado em tubulações embutidas.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.1 - Instalação aparente de sistema de drenagem da cobertura.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Aspecto visual deficiente da tubulação de drenagem aparente localizada junto ao aparelho de ar condicionado, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos de adaptação à instalação do aparelho de ar condicionado.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética geral do edifício.

Material - O material escolhido, sem acabamento, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.2 - Aspecto visual deficiente da tubulação de drenagem aparente.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Deficiência de ralos de drenagem no piso pavimentado com pedras da praça frontal ao edifício.

Projeto – Caracterizado pelo fato do projeto original não ter previsto drenos e captação de águas pluviais e de lavagem do piso.

Manutenção – Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando acúmulo de água no piso.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) Estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específico, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.3 - Deficiência de ralos de drenagem do piso pavimentado com pedras da praça frontal ao edifício.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc4** – Degradação dos metais sanitários dos sanitários, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por ter especificado material cuja durabilidade ficou comprometida face ao uso ao longo do tempo, ênfase pela oxidação generalizada dos metais.

Material – Deficiente no que tange os metais cromados de banheiros, cozinha e lavanderia, comprometendo sua durabilidade.

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência

Estas deficiências refletiram nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.4 - Degradação dos metais sanitários dos sanitários.

Fonte: A. A. Caprio

## b) Tabela T.5.4.10.

Patologias construtivas dos **equipamentos hidro-sanitários**, origens e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241).

| T.5.4.10. Equipamentos hidro-sanitário – Patologias, origens e reflexos nos itens do desemp. - BAÍA |              |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |    |
|---|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | REQ.         | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|   | PAT.         |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |    |
| Projeto   | P1P2P3<br>P4 |     |     | 1   | 1   |     |     |     | 4    |     |     | 3    | 1   | 4    | 4    | 18    | 33,3  | 1  |
| Execução Obra   | P1P2         |     |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     | 1    |     | 2    | 2    | 7     | 13,0  | 3  |
| Material  | P1P2P4       |     |     |     |     |     |     |     | 3    |     |     | 2    |     | 3    | 3    | 11    | 20,4  | 2  |
| Manutenção  | P1P2P3<br>P4 |     |     | 1   | 1   |     |     |     | 4    |     |     | 3    | 1   | 4    | 4    | 18    | 33,3  | 1  |
| Totais  | 4/13         | 0   | 0   | 2   | 2   | 0   | 0   | 0   | 13   | 0   | 0   | 9    | 2   | 13   | 13   | 54    | 100,0 |    |
| (%)   |              | 0,0 | 0,0 | 3,7 | 3,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,1 | 0,0 | 0,0 | 16,7 | 3,7 | 24,1 | 24,1 | 100,0 |       |    |
|   |              |     |     | 3   | 3   |     |     |     | 1    |     |     | 2    | 3   | 1    | 1    |       |       |    |

## c) Resultados obtidos

As **4** (quatro) patologias construtivas (Pc) dos equipamentos hidro-sanitários deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos equipamentos hidro-sanitário em 33,3% (1º lugar).

Execução da obra – com sua deficiência participa das patologias (P1 e P2), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos equipamentos hidro-sanitário em 13,0% (3º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2 e P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos equipamentos hidro-sanitário em 20,4% (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos equipamentos hidro-sanitário em 33,3% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.4.10.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos paramentos foram:

- (8) Visual (24,1%)
- (13) Durabilidade (24,1%)
- (14) Economia (24,1%)

Os itens citados representam 72,3% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (33,3%), Execução da obra (13,0%), Material (20,4%) e Manutenção (33,3%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema dos equipamentos hidro-sanitários.

#### 5.4.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS

Análise e hierarquização dos dados obtidos na análise do desempenho técnico-construtivo das patologias construtivas.

##### 5.4.6.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS

Os dados obtidos estão inseridos nas Tabelas **T.5.4.1.** a **T.5.4.10.**, que por sua vez permitem a hierarquização dos resultados vinculados às origens simultâneas das patologias construtivas responsáveis pelas deficiências do (a): *projeto, execução das obras, materiais e manutenção*, sobre os 10 órgãos/elementos do edifício em questão e seus reflexos nos itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241), cujos pormenores se seguem na tabela **T.5.4.11.**

| T.5.4.11. Quantitativos das patologias construtivas, originadas pelo projeto, execução das obras, materiais e manutenção sobre os dez órgãos do edifício – BÁIA MAR |                    |           |           |             |               |             |           |             |            |             |           |            |               |      |
|---|--------------------|-----------|-----------|-------------|---------------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|-----------|------------|---------------|------|
| Nº org  | órgãos do edifício | Nº pat.   | Projeto   |             | Execução Obra |             | Materiais |             | Manutenção |             | Totais    |            | Classificação |      |
|   |                    |           | Nº pat.   | %           | Nº pat.       | %           | Nº pat.   | %           | Nº pat.    | %           | Nº pat.   | %          | %             | Ord. |
| 1   | Terrapleno         | 0         | 0         | 0,0         | 0             | 0,0         | 0         | 0           | 0          | 0,0         | 0         | 0          | 0,0           | 0    |
| 2   | Fundações          | 0         | 0         | 0,0         | 0             | 0,0         | 0         | 0           | 0          | 0,0         | 0         | 0          | 0,0           | 0    |
| 3   | Estrutura          | 0         | 0         | 0,0         | 0             | 0,0         | 0         | 0           | 0          | 0,0         | 0         | 0          | 0,0           | 0    |
| 4   | Cobertura          | 0         | 0         | 0,0         | 0             | 0,0         | 0         | 0           | 0          | 0,0         | 0         | 0          | 0,0           | 0    |
| 5   | Vêdos              | 4         | 2         | 20,0        | 3             | 30,0        | 0         | 0           | 4          | 50,0        | 9         | 100        | 10,0          | 3    |
| 6   | Pavimentos         | 3         | 2         | 32,3        | 0             | 0,0         | 2         | 32,3        | 2          | 35,5        | 6         | 100        | 6,7           | 5    |
| 7   | Vãos               | 12        | 6         | 18,2        | 7             | 23,2        | 2         | 6,1         | 12         | 52,5        | 27        | 100        | 30,0          | 1    |
| 8   | Paramentos         | 5         | 1         | 13,8        | 0             | 0,0         | 2         | 20,7        | 5          | 65,5        | 8         | 100        | 8,9           | 4    |
| 9   | Eletro-mec         | 7         | 6         | 21,2        | 7             | 26,3        | 7         | 26,3        | 7          | 26,3        | 27        | 100        | 30,0          | 1    |
| 10  | Hidro-san          | 4         | 4         | 33,3        | 2             | 13,0        | 3         | 20,4        | 4          | 33,3        | 13        | 100        | 14,4          | 2    |
| <b>Totais</b>   |                    | <b>35</b> | <b>21</b> | <b>23,3</b> | <b>19</b>     | <b>21,1</b> | <b>16</b> | <b>17,8</b> | <b>34</b>  | <b>37,8</b> | <b>90</b> | <b>100</b> | <b>100,0</b>  |      |
| <b>Classificação</b>  |                    |           |           | <b>2</b>    |               | <b>3</b>    |           | <b>4</b>    |            | <b>1</b>    |           |            |               |      |

Obs. 35Pc - isoladamente, 90 Pc - simultaneamente.

Com base nos dados da tabela **T.5.4.11.**, os órgãos deste edifício que contém o maior número incidente das patologias construtivas (Pc), ocorridas simultaneamente expressos em (%) são:

1º - Vãos – Nº de patologias =**27**, com 30,0%

1º - Instalações Eletro-mecânicas – Nº de patologias =**27**, com 30,0%

2º - Instalações Hidro-sanitárias Nº de patologias =**13**, com 14,4%

3º - Vedos - Nº de patologias =**9**, com 10,0%

4º - Paramentos – Nº de patologias = **8**, com 8,9%

5º - Pavimentos – Nº de patologias = **6**, com 6,7%

Obs.:

- Os dez órgãos deste edifício receberam incidências simultâneas das patologias construtivas (Pc) num total de 90.
- Exemplo: Paramentos: (9/90= 10,0%

#### 5.4.6.2. HIERARQUIZAÇÃO (Pc/Projeto)

Dos reflexos das patologias construtivas (Pc) originadas pelo **projeto** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241).

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências do Projeto encontram-se na Tabela **T.5.4.12.**

| T.5.4.12. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo projeto sobre os itens de desempenho (ISO 6241) -BAÍA MAR |                   |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |      |   |
|--|-------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|------|---|
| Nº org   | Órgãos<br>Desemp. | Órgãos |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |   |
|  |                   | 1      | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   |       |       |      |   |
| 1  | Terraplano        |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 2  | Fundações         |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 3  | Estrutura         |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 4  | Cobertura         |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 5  | Vêdos             |        |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     |      | 2   | 2    |      | 6     | 7,4   | 4    |   |
| 6  | Pavimentos        |        |     |     | 1   |     |     |     | 2    |     |     | 1    | 2   | 2    | 2    | 10    | 12,3  | 3    |   |
| 7  | Vãos              |        |     |     |     |     |     |     | 6    |     | 1   | 1    |     | 5    | 5    | 18    | 22,2  | 2    |   |
| 8  | Paramentos        |        |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     | 1    |     | 1    | 1    | 4     | 4,9   | 5    |   |
| 9  | Eletro-mec        |        |     | 2   |     |     |     |     | 6    |     |     | 3    | 2   | 6    | 6    | 25    | 30,9  | 1    |   |
| 10   | Hidro-san         |        |     | 1   | 1   |     |     |     | 4    |     |     | 3    | 1   | 4    | 4    | 18    | 22,2  | 2    |   |
| Totais   |                   | 0      | 0   | 3   | 2   | 0   | 0   | 0   | 21   | 0   | 1   | 9    | 5   | 20   | 20   | 81    | 100,0 |      |   |
| (%)  |                   | 0,0    | 0,0 | 3,7 | 2,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,9 | 0,0 | 1,2 | 11,1 | 6,2 | 24,7 | 24,7 | 100,0 |       |      |   |
| Classificação  |                   |        |     | 5   | 6   |     |     |     | 1    |     | 7   | 3    | 4   | 2    | 2    |       |       |      |   |

Obs.:Os quantitativos desta tabela **T.5.4.12.**, foram extraídos das tabelas**T.5.4.1.** a **T.5.4.10.**

Os **projetos** deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:  
Respondem por **23,3%** (2º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide **T.5.4.11.**);

Respondem por **21** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide **T.5.4.11.**);

Suas patologias refletem no desempenho técnico dos seus órgãos (vide **T.5.4.12.**) sendo os mais críticos:

Eletro-mecânicas (30,9%)

Hidro-sanitárias (22,2%)

Vãos (22,2%)

Os **órgãos** referidos representam 75,3% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos receberam das patologias originadas pelos projetos (vide **T.5.4.12.**) sobre os seus órgãos foram:

(8) Conforto visual (25,9%)

(13) Durabilidade (24,7%)

(14) Economia (24,7%)

Os itens do desempenho citados representam 75,3% do total, portanto os mais críticos.

#### **5.4.6.3. HIERARQUIZAÇÃO** (Pc/Execução das obras)

Dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução das obras** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências da execução da obra encontram-se na Tabela **T.5.4.13.**

| T.5.4.13. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela execução da obra sobre os itens de desempenho (ISO 6241) - BAÍA MAR |            |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |      |   |
|--|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|------|---|
| Nº org   | Órgãos     | Req. |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |   |
|  |            | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   |       |       |      |   |
| 1  | Terrapleno |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 2  | Fundações  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 3  | Estrutura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 4  | Cobertura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 5  | Vêdos      |      |     |     |     |     |     | 3   |      |     |     |      |     | 3    | 3    | 9     | 12,9  | 3    |   |
| 6  | Pavimentos |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | 0     | 0,0   | 0    |   |
| 7  | Vãos       |      |     |     |     |     |     | 7   | 1    | 1   | 2   |      |     | 6    | 6    | 23    | 32,9  | 2    |   |
| 8  | Paramentos |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | 0     | 0,0   | 0    |   |
| 9  | Eleto-mec  |      |     | 3   |     |     |     | 7   |      |     | 4   | 3    | 7   | 7    | 31   | 44,3  | 1     |      |   |
| 10   | Hidro-san  |      |     |     |     |     |     | 2   |      |     | 1   |      | 2   | 2    | 7    | 10,0  | 4     |      |   |
| Totais   |            | 0    | 0   | 3   | 0   | 0   | 0   | 0   | 19   | 1   | 1   | 7    | 3   | 18   | 18   | 70    | 100,0 |      |   |
| (%)  |            | 0,0  | 0,0 | 4,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,1 | 1,4 | 1,4 | 10,0 | 4,3 | 25,7 | 25,7 | 100,0 |       |      |   |
| Classificação  |            |      |     | 4   |     |     |     |     | 1    | 5   | 5   | 3    | 4   | 2    | 2    |       |       |      |   |

Obs.: Os quantitativos desta tabela T.5.4.13., foram extraídos das tabelas T.5.4.1. a T.5.4.10.

A **execução das obras** deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por **21,1%** (3º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide T.5.4.11.);

Respondem **19** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide T.5.4.11.);

Suas patologias refletem no desempenho técnico dos seus órgãos (vide T.5.4.13.) sendo os mais críticos:

Instalações eletro-mecânicas (44,3%)

Vãos (32,9%)

Os **órgãos** referidos representam 77,2% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos receberam das patologias originadas pela execução das obras (vide T.5.4.13.) sobre os seus órgãos foram:

(8) Conforto visual (27,1%)

(13) Durabilidade (25,7%)

(14) Economia (25,7%)

Os itens do desempenho citados representam 78,5% do total, portanto os mais críticos.

#### 5.4.6.4. HIERARQUIZAÇÃO (Pc/ Materiais)

Dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências dos materiais encontram-se na Tabela **T.5.4.14.**

| T.5.4.14. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos <b>materiais</b> sobre os itens de desempenho (ISO 6241) - <b>BAÍA MAR</b> |            |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |      |   |
|--|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|------|---|
| Nº org   | Órgãos     | Req. |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |   |
|  |            | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   |       |       |      |   |
| 1  | Terrapleno |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 2  | Fundações  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 3  | Estrutura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 4  | Cobertura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 5  | Vêdos      |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 6  | Pavimentos |      |     |     | 1   |     |     |     | 2    |     |     | 1    | 2   | 2    | 2    | 10    | 15,6  | 3    |   |
| 7  | Vãos       |      |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     |      |     | 2    | 2    | 6     | 9,4   | 4    |   |
| 8  | Paramentos |      |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     |      |     | 2    | 2    | 6     | 9,4   | 4    |   |
| 9  | Eletro-mec |      |     | 3   |     |     |     |     | 7    |     |     | 4    | 3   | 7    | 7    | 31    | 48,4  | 1    |   |
| 10   | Hidro-san  |      |     |     |     |     |     |     | 3    |     |     | 2    |     | 3    | 3    | 11    | 17,2  | 2    |   |
| <b>Totais</b>  |            | 0    | 0   | 3   | 1   | 0   | 0   | 0   | 16   | 0   | 0   | 7    | 5   | 16   | 16   | 64    | 100,0 |      |   |
| <b>(%)</b>   |            | 0,0  | 0,0 | 4,7 | 1,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,0 | 0,0 | 0,0 | 10,9 | 7,8 | 25,0 | 25,0 | 100,0 |       |      |   |
| <b>Classificação</b>   |            |      |     | 4   | 5   |     |     |     | 1    |     |     | 2    | 3   | 1    | 1    |       |       |      |   |

Obs.:Os quantitativos desta tabela **T.5.4.14.**, foram extraídos das tabelas **T.5.4.1.** a **T.5.4.10.**

Os **materiais** neste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por **17,8%** (4º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide **T.5.4.11.**);

Respondem **16** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide **T.5.4.11.**);

Suas patologias refletem no desempenho técnico dos seus órgãos (vide **T.5.4.14.**) sendo os mais críticos:

Instalações eletro-mecânicas (48,4%)

Instalações Hidro-sanitárias (17,2%)

Pavimentos (15,6%)

Os **órgãos** referidos representam 81,2% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos receberam das patologias originadas pelos materiais (vide **T.5.4.14.**) sobre os seus órgãos foram:

- (8) Conforto visual (25,0%)
- (13) Durabilidade (25,0%)
- (14) Economia (25,0%)

Os itens do desempenho citados representam 75,0% do total, portanto os mais críticos.

#### 5.4.6.5. HIERARQUIZAÇÃO (Pc/Manutenção)

Dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências da manutenção encontram-se na Tabela **T.5.4.15.**

| T.5.4.15. - Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela <b>manutenção</b> sobre os itens de desempenho (ISO 6241) - <b>BAÍA MAR</b> |            |      |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |      |      |   |
|--|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|------|------|---|
| Nº org   | Órgãos     | Req. |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | Tot.  | (%)  | Clas |   |
|  |            | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7    | 8   | 9   | 10   | 11  | 12   | 13   | 14    |       |      |      |   |
| 1  | Terrapleno |      |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       | 0    | 0,0  | 0 |
| 2  | Fundações  |      |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       | 0    | 0,0  | 0 |
| 3  | Estrutura  |      |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       | 0    | 0,0  | 0 |
| 4  | Cobertura  |      |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       | 0    | 0,0  | 0 |
| 5  | Vêdos      |      |     |     | 1   |     |     | 4    | 1   |     | 1    |     | 4    | 4    |       | 15    | 10,3 | 5    |   |
| 6  | Pavimentos |      |     |     | 1   |     |     | 2    |     |     | 2    | 2   | 2    | 2    |       | 11    | 7,5  | 6    |   |
| 7  | Vãos       |      |     | 2   | 2   |     |     | 12   | 4   | 4   | 6    |     | 11   | 11   |       | 52    | 35,6 | 1    |   |
| 8  | Paramentos |      |     |     | 1   |     |     | 5    |     |     | 3    |     | 5    | 5    |       | 19    | 13,0 | 3    |   |
| 9  | Eletro-mec |      |     | 3   |     |     |     | 7    |     |     | 4    | 3   | 7    | 7    |       | 31    | 21,2 | 2    |   |
| 10   | Hidro-san  |      |     | 1   | 1   |     |     | 4    |     |     | 3    | 1   | 4    | 4    |       | 18    | 12,3 | 4    |   |
| <b>Totais</b>  |            | 0    | 0   | 6   | 6   | 0   | 0   | 34   | 5   | 4   | 19   | 6   | 33   | 33   | 146   | 100,0 |      |      |   |
| <b>(%)</b>   |            | 0,0  | 0,0 | 4,1 | 4,1 | 0,0 | 0,0 | 23,3 | 3,4 | 2,7 | 13,0 | 4,1 | 22,6 | 22,6 | 100,0 |       |      |      |   |
| <b>Classificação</b>   |            |      |     | 4   | 4   |     |     | 1    | 5   | 6   | 3    | 4   | 2    | 2    |       |       |      |      |   |

Obs.:Os quantitativos desta tabela **T.5.4.15.**, foram extraídos das tabelas**T.5.4.1.** a **T.5.4.10.**

A manutenção deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por **37,8%** (1º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide **T.5.4.11.**);



Respondem **34** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide **T.5.4.11.**);

Suas patologias refletem no desempenho técnico dos seus órgãos (vide **T.5.4.15.**) sendo os mais críticos:

Vãos (35,6%)

Instalações eletro-mecânicas (21,2%)

Paramentos (13,0%)

Instalações Hidro-sanitárias (12,3%)

Os **órgãos** referidos representam 82,1% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (ISSO 6241) que mais reflexos receberam das patologias originadas pela manutenção (vide **T.5.4.15.**) sobre os seus órgãos foram:

(8) Conforto visual (23,3%)

(13) Durabilidade (22,6%)

(14) Economia (22,6%)

(11) Higiene (13,0%)

Os itens do desempenho citados representam 81,5% do total, portanto os mais críticos.

---

# LAUSANNE

EDIFÍCIO

APÊNDICE E - 5.5. ESTUDO DE CASO 5

EDIFÍCIO LAUSANNE



5.5.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

5.5.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS

## **5.5.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO**

### **5.5.5.1. TERRAPLENO**

Não foram identificadas patologias construtivas.

### **5.5.5.2. FUNDAÇÕES**

Não foram identificadas patologias construtivas.

### **5.5.5.3. ESTRUTURA**

Não foram identificadas patologias construtivas.

#### 5.5.5.4. COBERTURA

##### a) Patologias construtivas (Pc) em número de 3 (três)

**Pc1** – Instalação de cobertura sobre os terraços dos apartamentos do 15º pavimento, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por ter alterado o projeto original do arquiteto e por ter considerado no projeto da nova cobertura um beiral avançando a empena do edifício, sem calha, permitindo que toda água pluvial seja despejada nos acessos do edifício. (Reforma).

Material – A escolha da telha de cimento amianto como cobertura do terraço em questão, avançando a empena do edifício e sem acabamento nas extremidades, comparece como elemento estranho ao projeto original.

Execução da obra – por ter executado a obra sem alinhamento nas extremidades e, sobretudo ausência total de respeito com o projeto original.

Manutenção – Por ter permitido de maneira inadequada a instalação da cobertura sem os cuidados necessários com a estética do edifício.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.4.1 – Instalação de cobertura sobre os terraços dos apartamentos da cobertura.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Platibandas danificadas de maneira generalizada, facilitando infiltrações de águas pluviais e conseqüentemente, o surgimento de manchas no teto dos apartamentos dos 15º pavimento, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – Deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária das platibandas para evitar a infiltração mencionada acima.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.4.2 – Platibandas danificadas de maneira generalizada.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Distribuição generalizada de cabos de televisão sobre as telhas, lajes, rufos e calhas, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter previsto detalhes construtivos corretos no projeto de implantação do sistema de antena coletiva, comprometendo a estética e a movimentação com segurança sobre as coberturas (reforma).

Execução – Inadequada, com distribuição de cabos de forma aleatória e falta de adoção de condutores para proteção contra as intempéries (reforma).

Material – A escolha do material sem proteção compromete a estética do edifício e a movimentação segura sobre a cobertura.

Manutenção - Por ter permitido de maneira inadequada a distribuição de cabos sobre a cobertura sem os cuidados necessários com a segurança e a estética do edifício.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.4.3 – Distribuição generalizada de cabos de televisão sobre as telhas, lajes, rufos e calhas.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.5.4.

Patologias construtivas da **cobertura**, origens e reflexos nos itens do desempenho.

| T.5.5.4. Cobertura – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – LOUSANNE |        |     |     |      |     |     |     |     |      |     |     |     |      |      |      |       |       |    |
|--|--------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias  | Req.   |     |     |      |     |     |     |     |      |     |     |     |      |      |      | Tot.  | (%)   | cl |
|  | Pat.   | 1   | 2   | 3    | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12   | 13   | 14   |       |       |    |
| Projeto  | P1P3   |     |     | 2    | 1   |     |     |     | 2    |     |     | 1   | 2    | 2    | 2    | 12    | 22,6  | 2  |
| Execução Obra  | P1P3   |     |     | 2    | 1   |     |     |     | 2    |     |     | 1   | 2    | 2    | 2    | 12    | 22,6  | 2  |
| Material   | P1P3   |     |     | 2    | 1   |     |     |     | 2    |     |     | 1   | 2    | 2    | 2    | 12    | 22,6  | 2  |
| Manutenção   | P1P2P3 |     |     | 2    | 2   |     |     |     | 3    |     |     | 2   | 2    | 3    | 3    | 17    | 32,1  | 1  |
| Totais   | 3/9    | 0   | 0   | 8    | 5   | 0   | 0   | 0   | 9    | 0   | 0   | 5   | 8    | 9    | 9    | 53    | 100,0 |    |
| (%)  |        | 0,0 | 0,0 | 15,1 | 9,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,0 | 0,0 | 0,0 | 9,4 | 15,1 | 17,0 | 17,0 | 100,0 |       |    |
|  |        |     |     | 2    | 3   |     |     |     | 1    |     |     | 3   | 1    | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As **3** (três) patologias construtivas (c) Das coberturas deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1 e P3), refletindo no desempenho técnico-construtivo da cobertura em 22,6% (2º lugar).

Execução da obra – com sua deficiência participa das patologias (P1 e P3), refletindo no desempenho técnico-construtivo da cobertura em 22,6% (2º lugar).

Material – Com sua deficiência participa das patologias (P1 e P3), refletindo no desempenho técnico-construtivo da cobertura em 22,6% (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P3), refletindo no desempenho técnico-construtivo da cobertura em 32,1% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.5.4.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias da cobertura foram:

- (8) Conforto Visual (17,0%)
- (12) Conveniência de espaços (17,0%)
- (13) Durabilidade (17,0%)
- (14) Economia (17,1%)
- (4) Estanqueidade (9,4%)

Os itens representam 77,8% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (22,6%), Execução da obra, (22,6%), Material (22,6%) e Manutenção (32,1%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema da cobertura.

---



#### 5.5.5.5. VEDOS

##### a) Patologias construtivas (Pc) em número de 7 (sete)

**Pc1** – Construção inadequada de alvenaria, sem acabamento final na retirada da caixilharia superior localizada no dormitório voltado para a fachada Sudeste, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter previsto projeto adequado de restauração do vão deixado pela retirada da caixilharia superior e por não ter respeitado o projeto original do arquiteto (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem considerar o acabamento final, padrão do edifício e, sobretudo na ausência de cuidados necessários com a estética do edifício.

Material - A aplicação da alvenaria aparente, com ausência de acabamento, comparece como elemento estranho ao projeto original.

Manutenção – Por ter permitido de maneira inadequada o fechamento sem os cuidados necessários com a aparência do edifício.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (8) conforto visual, (10) Conforto antropodinâmico, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.1 – Construção inadequada de alvenaria, sem acabamento final.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Substituição do vedo de bloco de vidro sob a esquadria do sanitário do apartamento N° 44 por vidro temperado tipo translúcido, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto permitindo a ocorrência de outros casos.(Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética do edifício.

Material – Material inadequado para ser considerado na substituição do vedo com bloco de vidro, pois o mesmo não desempenha a tarefa de proteger o ambiente da visão externa.

Manutenção – Por ter permitido a substituição do vedo de bloco de vidro sem considerar o projeto original e acabamento sem os cuidados necessários com a execução do serviço.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.2 – Substituição do vedo de bloco de vidro sob a esquadria do sanitário.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Substituição do vedo de bloco de vidro sob a esquadria do sanitário do apartamento Nº 54 por outro sem respeitar a especificação original de projeto, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto permitindo a ocorrência de outros casos (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética do edifício.

Material – Material inadequado com desenho diferenciado do projeto original comparecendo em destaque na fachada.

Manutenção – Por ter permitido a substituição do vedo de bloco de vidro por outro sem considerar o projeto original.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.3 – Substituição do vedo de bloco de vidro sob a esquadria do sanitário do apartamento.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** – Ausência de reconstrução de maneira generalizada das muretas da cobertura do edifício, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – Deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da alvenaria.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.4 – Ausência de reconstrução das platibandas.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc5** – Ausência de reconstrução de maneira generalizada do requadramento das janelas localizadas no corpo da escada, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – Deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da alvenaria.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.5 – Ausência de reconstrução de maneira generalizada do requadramento das janelas.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc6** – Ausência de reconstrução da alvenaria e conseqüente acabamento final das janelas que receberam grades de proteção dos apartamentos do 1º e 2º pavimentos, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – Deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da alvenaria.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.6 – Ausência de reconstrução da alvenaria e conseqüente acabamento final das janelas.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc7** – As paredes apresentam de maneira generalizada total abandono quanto à limpeza em função da sua existência, como também por mau uso das floreiras que contribuem com a aparências negativa das mesmas, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – Deficiente, pois não houve até a presente data, a lavagem das paredes e a devida restauração necessária.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.6 – Carência de limpeza das paredes externas em geral.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc7** – Eliminação de porta de acesso à cozinha do apartamento N° 144, substituindo a mesma por alvenaria sem o acabamento necessário e sem respeitar o projeto original, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto (Reforma), permitindo a ocorrência de outros casos.

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com o acabamento final e a estética do edifício.

Material – Material sem o acabamento necessário para finalizar a execução da alvenaria comparecendo em destaque no hall de serviço.

Manutenção – Por ter permitido a substituição da porta sem considerar o projeto original e a segurança dos usuários.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (2) segurança contra fogo, (3) segurança em uso, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (8) conforto visual, (10) conforto antropodinâmico, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.7 – Eliminação da porta de acesso à cozinha do apartamento.

Fonte: A. A. Caprio



### b) Tabela T.5.5.5.

Patologias construtivas dos **vedos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.

| T.5.5.5 Vedos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – LOUSANNE |                    |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |    |
|---|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | Req.               | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|   | Pat.               |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |    |
| Projeto   | P1P2P3P7           |     | 1   | 2   | 1   | 2   | 2   |     | 4    |     | 2   | 1   | 3   | 4    | 4    | 26    | 22,2  | 2  |
| Execução Obra   | P1P2P3P7           |     | 1   | 2   | 1   | 2   | 2   |     | 4    |     | 2   | 1   | 3   | 4    | 4    | 26    | 22,2  | 2  |
| Material  | P1P2P3P7           |     | 1   | 2   |     |     |     |     | 4    |     | 1   | 1   | 2   | 4    | 4    | 19    | 16,2  | 3  |
| Manutenção  | P1P2P3P4<br>P5P6P7 |     | 1   | 2   | 5   | 2   | 2   |     | 8    |     | 2   | 5   | 3   | 8    | 8    | 46    | 39,3  | 1  |
| Totais  | 7/19               | 0   | 4   | 8   | 7   | 6   | 6   | 0   | 20   | 0   | 7   | 8   | 11  | 20   | 20   | 117   | 100,0 |    |
| (%)   |                    | 0,0 | 3,4 | 6,8 | 6,0 | 5,1 | 5,1 | 0,0 | 17,1 | 0,0 | 6,0 | 6,8 | 9,4 | 17,1 | 17,1 | 100,0 |       |    |
|   |                    |     | 6   | 3   | 4   | 5   | 5   |     | 1    |     | 4   | 3   | 2   | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As 7 (sete) patologias construtivas (c) dos vedos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P3 e P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vedos em 22,2% (2º lugar).

Execução da obra – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P3 e P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vedos em 22,2% (2º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P3 e P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vedos em 16,2% (3º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vedos em 39,3% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.5.5.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos vedos foram:

- (8) Conforto Visual (17,1%)
- (13) Durabilidade (17,1%)
- (14) Economia (17,1%)
- (12) Conveniência dos espaços (9,4%)
- (3) Segurança em uso (6,8%)
- (11) Higiene (6,8%)

Os itens citados representam 74,3% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (22,2%), Execução da obra, (22,2%), Material (22,2%) e Manutenção (39,3%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de vedos.

---

### 5.5.5.6. PAVIMENTOS

#### a) Patologias construtivas (Pc) em número de 6 (seis)

**Pc1** – Substituição do piso original de pastilha cerâmica existente nos terraços por cerâmica esmaltada, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por ter adotado pela substituição do piso existente por outro sem necessidade, permitindo que outros casos aconteçam, colaborando com a perda do padrão do edifício (Reforma).

Material – Por ter adotado material similar para o ambiente, servindo de exemplos para outros casos.

Manutenção – Por ter permitido a substituição sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) Economia.



Foto 5.6.1 – Substituição do piso original de pastilha cerâmica (apto. 1A).

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** –Substituição do piso de mármore vermelho de maneira generalizada por piso cerâmico do hall social de vários apartamentos sem a preocupação de adotar um piso padrão para todo o edifício, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter previsto um piso padrão para todo o edifício.

Material – Por ter adotado vários materiais, sem a preocupação de considerar a especificação original do projeto.

Manutenção – Deficiente, por ter permitido adotar vários tipos de pisos sem consideram o projeto original do arquiteto.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.2 – Substituição do piso de mármore vermelho, maneira generalizada, por piso cerâmico.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Cancelamento de todo jardim existente nos recuos laterais e de fundo do pavimento térreo, com a execução de piso de concreto desempenado, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por ter adotado a substituição dos jardins por piso de concreto desempenado, desconsiderando o projeto original de arquitetura.

Execução da obra – Com a referida execução, os recuos se transformaram em depósito e local sem importância para os usuários em geral.

Material – O material adotado contribuiu para a degradação generalizada dos espaços que antes eram ocupados por jardim e pequenas passagens.

Manutenção – Deficiente, por ter executado um serviço de péssima qualidade e não houve até a presente data, a restauração necessária do jardim existente.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.3 – Cancelamento de todo jardim existente nos recuos laterais.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** – Ausência de reconstrução da laje de piso localizada no pavimento subsolo e conseqüentes acabamentos finais da mesma, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – Deficiente, per ter executado um serviço de péssima qualidade e não houve até a presente data, a restauração necessária da laje em questão.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.4 – Ausência de reconstrução da laje de piso localizada no pavimento subsolo.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc5** – Laje da garagem localizada no subsolo com infiltração generalizada provocando grandes áreas manchadas pela umidade constante, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção - pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, permitindo a degradação das lajes.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (6) pureza do ar, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (12) conveniência dos espaços, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.5 – Laje da garagem localizada no subsolo com infiltração generalizada.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc6** – Piso elevado da cozinha do apartamento Nº 153, com alteração do projeto original, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado detalhes construtivos para evitar a elevação do piso da cozinha e conseqüentemente da porta de acesso, permitindo a ocorrência de outros casos.

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética e o conjunto do edifício.

Material – O material adotado de acabamento contribuiu para a degradação generalizada dos espaços servindo de exemplo para outras interferências.

Manutenção – Deficiente, por ter executado um serviço de péssima qualidade e não houve até a presente data, a restauração necessária do projeto original.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (2) segurança contra fogo, (8) conforto visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.6 – Piso elevado da cozinha do apartamento Nº 153, com alteração do projeto original.

Fonte: A. A. Caprio



### b) Tabela T.5.5.6.

Patologias construtivas dos **pavimentos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241)

| T.5.5.6. Pavimentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – LOUSANNE |                  |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |       |       |    |
|---|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | Req.             | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12   | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|   | Pat.             |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |       |       |    |
| Projeto   | P1P2P3P6         |     | 1   |     |     |     |     |     | 4    |     |     | 2    | 2    | 4    | 4    | 17    | 23,0  | 2  |
| Execução Obra   | P3P6             |     | 1   |     |     |     |     |     | 2    |     |     | 2    | 2    | 2    | 2    | 11    | 14,9  | 3  |
| Material  | P1P2P3P6         |     | 1   |     |     |     |     |     | 4    |     |     | 2    | 2    | 4    | 4    | 17    | 23,0  | 2  |
| Manutenção  | P1P2P3P4<br>P5P6 |     | 1   |     | 1   |     | 1   |     | 6    | 2   |     | 3    | 3    | 6    | 6    | 29    | 39,2  | 1  |
| Totais  | 6/16             | 0   | 4   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 16   | 2   | 0   | 9    | 9    | 16   | 16   | 74    | 100,0 |    |
| (%)   |                  | 0,0 | 5,4 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 21,6 | 2,7 | 0,0 | 12,2 | 12,2 | 21,6 | 21,6 | 100,0 |       |    |
|   |                  |     | 3   |     | 5   |     | 5   |     | 1    | 4   |     | 2    | 2    | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As **6** (seis) patologias construtivas (Pc) dos pavimentos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P3 e P6), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 23,0% (2º lugar).

Execução da obra – com sua deficiência participa das patologias (P3 e P6), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 14,9% (3º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P3 e P6), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 23,0% (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P6), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 39,2% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.5.6.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos pavimentos foram:

(8) Visual (21,6%)

(13) Durabilidade (21,6%)

(14) Economia (21,6%)

(11) Higiene (12,2%)

Os itens citados representam 77,0% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (23,0%), Execução das obras (14,9%), Material (23,0%) e Manutenção (39,2%) foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de pavimentos.

---

### 5.5.5.7. VÃOS

**a) Patologias construtivas (Pc)** em número de **22** (vinte e duas)

**Pc1** – Substituição da caixilharia por outra com desenho diferente da especificação original do projeto, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações do projeto (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Material – Material em total desacordo com a especificação de projeto.

Manutenção – Por ter permitido a instalação da caixilharia sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.1 – Substituição de caixilharia por outra com desenho diferente.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Substituição da caixilharia por outra de material e desenho fora da especificação original do projeto, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Material – Caixilharia fora da especificação de projeto, substituindo a caixilharia de madeira por outra com perfil de alumínio, alterando o desenho original da mesma.

Manutenção – Por ter permitido a instalação da caixilharia sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.2 – Substituição de caixilharia por outra de material e desenho fora da especificação original do projeto.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3**– Substituição generalizada da caixilharia por outra de material fora da especificação original do projeto, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Material – Caixilharia fora da especificação de projeto, substituindo a caixilharia de chapa de aço por perfil de alumínio.

Manutenção – Por ter permitido a instalação da caixilharia sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.3 Substituição de caixilharia por outra de material fora da especificação original do projeto.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** – Degradação da caixilharia de madeira localizada na cozinha do apartamento Nº 21, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, permitindo que a degradação continue de maneira acelerada.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) Higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.4 – Degradação da caixilharia de madeira localizada na cozinha do apartamento Nº 21.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc5** – Eliminação da janela do sanitário do apartamento N° 41, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, preenchendo o espaço com alvenaria sem revestimento, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Material –Material inadequado para resolver a anulação da janela, tão importante para a ventilação do sanitário em questão.

Manutenção – Por ter permitido a anulação da janela sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (8) conforto visual, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.5 – Eliminação da janela do sanitário do apartamento N° 41.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc6** – Eliminação da janela sob a floreira localizada no dormitório dos apartamentos com final 2 e 3, voltados para a reentrância existente na fachada de fundos, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto, eliminando assim um recurso de ventilação do ambiente.(Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, preenchendo o espaço com alvenaria sem revestimento, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Material –Material inadequado para resolver a anulação da janela, tão importante para a ventilação do dormitório em questão.

Manutenção – Por ter permitido a anulação da janela sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (8) conforto visual, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.6 – Eliminação da janela sob a floreira.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc7**– Eliminação da janela complementar de ventilação de maneira generalizada sobre a esquadria principal localizada no dormitório dos apartamentos com final 2 e 3, voltados para a reentrância existente na fachada de fundos, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto, eliminando assim um recurso de ventilação do ambiente.(Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, preenchendo o espaço com alvenaria sem revestimento, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Material –Material inadequado para resolver a anulação da janela, tão importante para a ventilação do dormitório em questão.

Manutenção – Por ter permitido a anulação da janela sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (8) conforto visual, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.7 – Eliminação da janela de maneira generalizada sobre a esquadria principal.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc8** – Dificuldade de movimentação da caixilharia de chapa de ferro localizada na circulação de interligação dos dois blocos, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – Pois ao longo do tempo não teve a devida manutenção, tanto preventiva como corretiva.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) acústica, (8) conforto visual, (10) conforto antropodinâmico, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.8 – Dificuldade de movimentação da caixilharia externa.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc9** – Degradação da caixilharia de alumínio tipo veneziana do compartimento destinados aos aparelhos de gás dos apartamentos, localizado no recuo lateral esquerdo do pavimento térreo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, permitindo que a desagregação continua de maneira acelerada.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) Higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.9 – Degradação da caixilharia de alumínio tipo veneziana.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc10** – Comprometimento estético da caixilharia da sala social do apartamento 13, voltado para a Av. Higienópolis, pela falta de substituição de vidros danificados, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, colaborando com a degradação visual das fachadas.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.10 – Falta de substituição de vidros danificados.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc11** – Comprometimento estético da caixilharia do hall social dos apartamentos N° 81 e 82, pela falta de substituição de vidros danificados, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, colaborando com a degradação visual das fachadas.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.11 – Comprometimento estético da caixilharia do hall social pela falta de substituição de vidros danificados.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc12** – Comprometimento estético da caixilharia do hall social dos apartamentos Nº 81 e 82, pela substituição de vidros sem respeitar as especificações originais do projeto, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, colaborando com a degradação visual das fachadas.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (12) durabilidade e (13) economia.



Foto 5.7.12 – Comprometimento estético da caixilharia do hall social pela substituição de vidros sem respeitar a especificação original do projeto.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc13** – Introdução de tela tipo mosquiteira externamente na esquadria do dormitório do apartamento Nº 113, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento do visual das fachadas.

Material - Por ter adotado a tela tipo mosquiteira como material de segurança.

Manutenção – Inadequada, pela falta de responsabilidade por ter adotado a solução, contribuindo com a repetição do fato em questão.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (8) conforto visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.13 – Introdução de tela tipo mosquiteira externamente na esquadria do dormitório.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc14** – Substituição da caixilharia por outra de material fora da especificação original do projeto, localizada no hall social do apartamento Nº 154 cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética do edifício, provocando perda de uniformidade do conjunto.

Material – Caixilharia fora da especificação de projeto, substituindo a caixilharia de chapa de aço por madeira.

Manutenção – Por ter permitido a instalação da caixilharia sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.14 – Substituição de caixilharia por outra de material fora da especificação original do projeto.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc15** – Substituição da caixilharia por outra de material fora da especificação original do projeto, localizada no terraço do apartamento de cobertura N° 154, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Material – Caixilharia fora da especificação de projeto, substituindo a caixilharia de madeira pintada compostas por grandes áreas de vidros por outra totalmente fora do padrão original do edifício.

Manutenção – Por ter permitido a instalação da caixilharia sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.15 – Substituição da caixilharia por outra de material fora da especificação original do projeto.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc16** – Dificuldade de movimentação da caixilharia externa de madeira composta por grandes painéis de correr, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto – Esquadrias de madeira composta por grandes painéis com dimensões que prejudicam a sua movimentação.

Material – A escolha da madeira dificulta a movimentação, considerando a dimensão e peso da peça composta também por venezianas de alumínio.

Manutenção – Pois ao longo do tempo não teve a devida manutenção, tanto preventiva como corretiva.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (7) conforto acústico, (8) conforto visual, (10) conforto antropodinâmico, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.16 – Dificuldade de movimentação da caixilharia externa de madeira composta por grandes painéis de correr.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc17** – Barra horizontal fixada nas janelas tipo basculante localizada nas esquadrias de serviço do apartamento Nº 14, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado um único desenho para todos os casos (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Manutenção – Por ter permitido a instalação da grade de proteção sem considerar uma uniformização das soluções, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.17 – Barras horizontais fixadas nas janelas tipo basculante.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc18** – Grades de segurança de ferro adotadas nos apartamento do 1 e 2 pavimentos sem considerar um único padrão para ambos, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado um único desenho para os dois casos (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Material – Por não ter adotado um único projeto de grade para o edifício.

Manutenção – Por ter permitido a instalação da grade de proteção sem considerar uma uniformização das soluções, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.18 – Grades de segurança de ferro adotadas nos apartamento do 1º e 2º pavimentos sem considerar um único padrão.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc19** – Degradação de maneira generalizada da pintura de esmalte sintético da caixilharia de madeira distribuída por toda a fachada voltada para a Av. Higienópolis, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, permitindo que a desagregação continue.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) Higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.19 – Degradação da pintura de esmalte sintético da caixilharia de madeira.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc20** – Substituição de caixilharia composta por grandes painéis de madeira por painéis de vidro temperado, completamente fora da especificação original do projeto, localizada no dormitório do apartamento 24 cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Material – Caixilharia fora da especificação de projeto, substituindo a caixilharia de madeira por painéis de vidro temperado.

Manutenção – Por ter permitido a instalação da caixilharia sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.20 – Substituição de caixilharia composta por grandes painéis de madeira por painéis de vidro temperado.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc21** – Comprometimento estético da caixilharia da cozinha e área de serviço dos apartamentos localizados nos pavimentos térreo, pela substituição de vidros sem respeitar as especificações originais do projeto, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Material – O vidro tipo fantasia é empregado sem respeitar um único padrão, colabora com a degradação visual das fachadas.

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, colaborando com a degradação visual das fachadas.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.21 – Substituição de vidros sem respeitar a especificação original do projeto.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc22** – Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condicionado diretamente na esquadria, sem acabamento, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto um detalhe padrão de adaptação à instalação do aparelho de ar condicionado.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética geral do edifício.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado com o projeto original.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.22 – Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condicionado diretamente na esquadria.

Fonte: A. A. Caprio



### b) Tabela T.5.5.7.

Patologias construtivas dos **vãos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241).

| T.5.5.7. Vãos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – LOUSANNE |   |         |   |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |    |
|---|---|---------|---|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | Req.<br>Pat.  | 1       | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|   |   | Projeto | P1P2P3P5P6<br>P7P14P15P1<br>6P18P20P21<br>P22 |     |     | 3   | 2   | 3   | 3    | 1   | 13  | 1   | 1   |      | 3    | 13    | 13    | 56 |
| Execução Obra   | P1P2P3P5P6<br>P7P13P14P1<br>5P18P20P21<br>P22                                 |         |   | 2   | 1   | 4   | 4   |     | 13   | 1   |     | 1   | 4   | 13   | 13   | 56    | 21,1  | 2  |
| Material  | P1P2P3P5P6<br>P7P13P14P1<br>5P16P18P20<br>P21                                 |         |   | 3   | 1   | 1   | 1   | 1   | 14   |     | 1   | 1   | 1   | 14   | 14   | 52    | 19,6  | 3  |
| Manutenção  | P1P2P3P4P5<br>P6P7P8P9P1<br>0P11P12P13<br>P14P15P16P<br>17P18P19P2<br>0P21P22 |         |   | 5   | 6   | 5   | 5   | 2   | 21   | 3   | 2   | 6   | 4   | 21   | 21   | 101   | 38,1  | 1  |
| Totais  | 22/61   | 0       | 0   | 13  | 10  | 13  | 13  | 4   | 61   | 5   | 4   | 8   | 12  | 61   | 61   | 265   | 100,0 |    |
| (%)   |   | 0,0     | 0,0   | 4,9 | 3,8 | 4,9 | 4,9 | 1,5 | 23,0 | 1,9 | 1,5 | 3,0 | 4,5 | 23,0 | 23,0 | 100,0 |       |    |
|   |   |         |   | 2   | 4   | 2   | 2   | 7   | 1    | 6   | 7   | 5   | 3   | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As **22** (vinte e duas) patologias construtivas (Pc) dos vãos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P3, P5, P6 P7, P14, P15, P16, P18, P20, P21 e P22), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 21,1% (2º lugar).

Execução da obra - com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P3, P5, P6, P7, P13, P14, P15, P18, P20, P21 e P22), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 21,1% (2º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P3, P5, P6, P7, P13, P14, P15, P16, P18, P20, P21 e P22), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 19,6% (3º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P22), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 38,1% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.5.7.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos pavimentos foram:

(8) Conforto Visual (23,0%)

(13) Durabilidade (23,0%)

(14) Economia (23,0%)

(4) Estanqueidade (4,9%)

Os itens citados representam 73,9% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (21,1%), Execução da obra (21,1%), Material (19,6%) e Manutenção (38,1%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de vãos.

---

#### 5.5.5.8. PARAMENTOS

##### a) Patologias construtivas (Pc) em número de 10 (dez)

**Pc1** – Reposição pontual de pastilha de coloração diferente da original nas muretas que definem as floreiras e as rampas para automóveis, voltada para os jardins frontais, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a coloração das pastilhas, como também apresenta um serviço de má qualidade, provocando perda de uniformidade do conjunto.

Material - O uso da pastilha cerâmica de cor diferente do projeto original se apresenta com destaque, comprometendo o padrão do edifício.

Manutenção – A falta da correta manutenção pelo condomínio pode agravar o problema visual do edifício, quando as ações individuais tomam a iniciativa sem orientação técnica correta.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.1 – Reposição pontual de pastilhas de coloração diferente da original.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Ausência de pastilha cerâmica nas muretas que definem as floreiras e as rampas para automóveis, voltada para o jardim frontal, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – A falta da correta manutenção pelo condomínio contribui para agravar o problema visual do edifício.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.2 – Ausência de pastilha cerâmica nas muretas que definem as floreiras e as rampas para automóveis.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Pastilha do contorno da janela do sanitário do apartamento N 44 em processo de descolamento, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – A falta de manutenção pelo condomínio contribui para agravar o problema visual do edifício.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.2 – Pastilha do contorno da janela do sanitário do apartamento Nº 44 em processo de descolamento.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** – Carência de reposição de pastilha cerâmica sobre a janela da cozinha do apartamento N° 44, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – A falta de manutenção pelo condomínio contribui para agravar o problema visual do edifício.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.4 – Carência de reposição de pastilha cerâmica sobre a janela.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc5** – Carência de reposição de pastilha cerâmica e restauro das empenas, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – A falta de manutenção pelo condomínio contribui para agravar o problema visual do edifício.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.5 – Carência de reposição de pastilha cerâmica e restauro das empenas.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc6** – Carência de restauro e reposição de pastilha cerâmica decorrente de cancelamento de iluminação externa, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – A falta de manutenção pelo condomínio contribui para agravar o problema visual do edifício.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.6 – Carência de restauro e reposição de pastilha cerâmica.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc7** – Demolição indevida da pingadeira revestida com pastilha cerâmica, decorrente da instalação de tubulação aparente de gás de rua, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Projeto deficiente por adotar pela demolição da pingadeira, de difícil reconstrução.

Execução das obras - A execução do serviço colabora com o comprometimento visual das fachadas.

Manutenção – A falta de manutenção pelo condomínio contribui para agravar o problema visual do edifício.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.7 – Demolição indevida da pingadeira revestida com pastilha cerâmica.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc8** – Carência de reposição de pastilha cerâmica e restauro das vigas de marcação dos pavimentos contidas na fachada voltada para a Av. Higienópolis, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – A falta de manutenção pelo condomínio contribui para agravar o problema visual do edifício.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.8 – Carência de reposição de pastilha cerâmica e restauro das vigas.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc9** – Degradação da pintura Látex tipo PVA dos muros de fechamento do terreno, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da pintura.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.9 – Degradação da pintura Látex tipo PVA dos muros de fechamento do terreno.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc10** – Demolição indevida do revestimento com pastilha cerâmica, decorrente da transferência do caixilho para a face interna da parede do sanitário do apartamento Nº 33, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução das obras - A execução do serviço destruiu o revestimento no em torno do vão e colabora com o comprometimento do visual das fachadas.

Material – O azulejo exposto se apresenta com destaque, comprometendo o padrão do edifício.

Manutenção – A falta de manutenção pelo condomínio colabora com o descolamento da pastilha cerâmica e agrava o problema visual do edifício.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.10 – Demolição indevida do revestimento com pastilha cerâmica, decorrente da transferência do caixilho para a face interna da parede do sanitário do apartamento Nº 33.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.5.8.

Patologias construtivas dos **paramentos**, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241).

| T.5.5.8. Paramentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho – LOUSANNE |                               |     |     |     |      |     |     |     |      |      |     |      |     |      |      |       |       |    |
|---|-------------------------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|------|-----|------|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | REQ.                          | 1   | 2   | 3   | 4    | 5   | 6   | 7   | 8    | 9    | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|   | PAT.                          |     |     |     |      |     |     |     |      |      |     |      |     |      |      |       |       |    |
| Projeto   | P7                            |     |     |     | 1    |     |     |     | 1    |      |     | 1    |     | 1    | 1    | 5     | 5,7   | 4  |
| Execução Obra   | P1P7P10                       |     |     |     | 2    |     |     |     | 3    | 1    |     | 2    |     | 3    | 3    | 14    | 15,9  | 2  |
| Material  | P1P7P10                       |     |     |     | 1    |     |     |     | 2    | 1    |     | 1    |     | 2    | 2    | 9     | 10,2  | 3  |
| Manutenção  | P1P2P3P4<br>P5P6P7P8<br>P9P10 |     |     | 4   | 9    |     |     |     | 10   | 8    |     | 9    |     | 10   | 10   | 60    | 68,2  | 1  |
| Totais  | 10/17                         | 0   | 0   | 4   | 13   | 0   | 0   | 0   | 16   | 10   | 0   | 13   | 0   | 16   | 16   | 88    | 100,0 |    |
| (%)   |                               | 0,0 | 0,0 | 4,5 | 14,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18,2 | 11,4 | 0,0 | 14,8 | 0,0 | 18,2 | 18,2 | 100,0 |       |    |
|   |                               |     |     | 4   | 2    |     |     |     | 1    | 3    |     | 2    |     | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As **10** (dez) patologias construtivas (Pc) dos paramentos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa da patologia (P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 5,7% (4º lugar).

Execução da obra – com sua deficiência participa das patologias (P1, P7 e P10), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 15,9% (2º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1, P7 e P10), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 10,2% (3º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P10), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 68,2% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.5.8.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos paramentos foram:

(8) Conforto visual (18,2%)

(13) Durabilidade (18,2%)

(14) Economia (18,2%)

(4) Estanqueidade (14,8%)

(11) Higiene (14,8%)

Os itens citados representam 84,2% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (5,7%), Execução da obra (15,9%), Material (10,2%) e Manutenção (68,2%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de paramentos.

---

### 5.5.5.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS

#### a) Patologias construtivas (Pc) em número de 9 (nove)

**Pc1** - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes localizadas no hall de serviço dos apartamentos, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos de adaptação à nova necessidade e, sobretudo carência de comprometimento com a estética.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento visual do edifício.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (2) segurança contra fogo, (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (12) conveniência de espaços, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.1 - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes localizadas na circulação de acesso à cobertura no 15º pavimento, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos e, sobretudo carência de comprometimento com a estética.

Execução das obras - A execução do serviço colabora com o comprometimento do visual do edifício em todas as suas instalações.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, pois não está comprometida com o padrão dessas instalações.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (2) segurança contra fogo, (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.2 - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc3** –Visual das instalações elétricas aparentes comprometidas esteticamente, localizadas nos vários níveis da cobertura, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos e, sobretudo carência de comprometimento com a estética.

Execução das obras - A execução do serviço colabora com o comprometimento do visual das instalações elétricas e, sobretudo sem a proteção necessária para evitar riscos de acidentes.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado com a segurança geral do edifício.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (2) segurança contra fogo, (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.3 - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** - Aspecto visual deficiente de maneira generalizada das instalações para exaustão da cozinha, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos e padronizados para todo o edifício.

Execução - A execução das várias soluções colaboram com o comprometimento visual do edifício.

Material - O material escolhido, sem uma devida padronização, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem obedecer a um projeto padrão.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.4 - Aspecto visual deficiente das instalações para exaustão da cozinha.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc5** - Aspecto visual deficiente com parte da instalação elétrica convivendo com umidade, localizada na garagem do pavimento subsolo, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos de adaptação às instalações elétricas.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética do edifício.

Material - O material escolhido, sem acabamento, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (2) segurança contra fogo, (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.5 - Aspecto visual deficiente da instalação elétrica.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc6** – Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condicionado diretamente na esquadria, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto um detalhe padrão de adaptação à instalação do aparelho de ar condicionado, permitindo o corte de montantes importantes das esquadrias.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética geral do edifício.

Material - O material escolhido, sem padronização, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.6 - Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condicionado diretamente na esquadria.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc7** – Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condicionado diretamente na grade de segurança, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto um detalhe padrão de adaptação à instalação do aparelho de ar condicionado.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética geral do edifício.

Material - O material escolhido, sem padronização, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.7 - Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condicionado diretamente na grade de segurança.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc8** – Aspecto visual deficiente com a instalação elétrica aparente, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética geral do edifício.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (2) segurança contra fogo, (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.8 - Aspecto visual deficiente com a instalação elétrica aparente.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc9** – Aspecto visual deficiente com a instalação de luminária sem respeitar os padrões do edifício com a fiação exposta na fachada principal do edifício, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética geral do edifício.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (2) segurança contra fogo, (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.9 - Aspecto visual deficiente com a instalação de luminária sem respeitar os padrões do edifício com a fiação exposta na fachada principal.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.5.9.

Patologias construtivas das **instalações eletro-mecânicas**, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241).

| T.5.5.9. Instalações eletro-mecânicas – Patologias, origens e reflexos nos itens do desemp. - LOUSANNE |                            |            |             |            |            |            |            |            |             |            |            |            |            |             |             |              |              |    |
|--|----------------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|
| Origem das patologias  | REQ.                       | 1          | 2           | 3          | 4          | 5          | 6          | 7          | 8           | 9          | 10         | 11         | 12         | 13          | 14          | Tot.         | (%)          | cl |
|  | PAT.                       |            |             |            |            |            |            |            |             |            |            |            |            |             |             |              |              |    |
| Projeto  | P1P2P3<br>P4P5P6<br>P7     |            | 4           | 4          | 1          |            |            |            | 7           | 1          |            | 4          | 3          | 7           | 7           | 38           | 22,4         | 3  |
| Execução Obra  | P1P2P3<br>P4P5P6<br>P7P8P9 |            | 6           | 4          | 1          |            |            |            | 9           | 1          |            | 4          | 3          | 9           | 9           | 46           | 27,1         | 1  |
| Material   | P1P2P3<br>P4P5P6<br>P7P8P9 |            | 6           | 4          |            |            |            |            | 8           | 3          |            | 4          | 3          | 6           | 6           | 40           | 23,5         | 2  |
| Manutenção   | P1P2P3<br>P4P5P6<br>P7P8P9 |            | 6           | 4          | 1          |            |            |            | 9           | 1          |            | 4          | 3          | 9           | 9           | 46           | 27,1         | 1  |
| <b>Totais</b>  | <b>9/34</b>                | <b>0</b>   | <b>22</b>   | <b>16</b>  | <b>3</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>33</b>   | <b>6</b>   | <b>0</b>   | <b>16</b>  | <b>12</b>  | <b>31</b>   | <b>31</b>   | <b>170</b>   | <b>100,0</b> |    |
| <b>(%)</b>   |                            | <b>0,0</b> | <b>12,9</b> | <b>9,4</b> | <b>1,8</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>19,4</b> | <b>3,5</b> | <b>0,0</b> | <b>9,4</b> | <b>7,1</b> | <b>18,2</b> | <b>18,2</b> | <b>100,0</b> |              |    |
|  |                            |            | <b>3</b>    | <b>4</b>   | <b>7</b>   |            |            |            | <b>1</b>    | <b>6</b>   |            | <b>4</b>   | <b>5</b>   | <b>2</b>    | <b>2</b>    |              |              |    |

### c) Resultados obtidos

As **9** (nove) patologias construtivas (Pc) das instalações eletro-mecânicas deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 22,4% (3º lugar).

Execução da obra - com sua deficiência participa das patologias (P1 a P9), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 27,1% (1º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P9), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 23,5% (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P9), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 27,1% (1º lugar).



Com base nos dados da tabela **T.5.5.9.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos paramentos foram:

- (8) Visual (19,4%)
- (13) Durabilidade (18,2%)
- (14) Economia (18,2%)
- (3) Segurança contra fogo (12,9%)
- (3) Segurança em uso (9,4%)

Os itens citados representam 78,1% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (22,4%), Execução das obras (27,1%), Material (23,5%) e Manutenção (27,1%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema das instalações eletromecânicas.

---

### 5.5.5.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

**a) Patologias construtivas (Pc)** em número de **4** (quatro)

**Pc1** – Instalação aparente de sistema de drenagem da cobertura, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes construtivos mais adequados ao edifício.

Execução - A execução do serviço de forma improvisada, colabora com o comprometimento da estética do edifício.

Material – Material inadequado, por ser inclusive usado em tubulações embutidas.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.1 - Instalação aparente de sistema de drenagem da cobertura.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Instalação aparente de sistema de distribuição de gás, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes construtivos mais adequados ao edifício.

Execução - A execução do serviço de forma improvisada, contornando todos os obstáculos e, sobretudo destruindo o revestimento original, colabora com o comprometimento da estética do edifício.

Material – Material inadequado, por ser inclusive usado em tubulações embutidas.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras instalações sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.2 - Instalação aparente de sistema de distribuição de gás.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Instalação aparente de sistema de distribuição de gás na cozinha do apartamento Nº 153, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes construtivos mais adequados, evitando a solução aparente já adotada externamente ao edifício.

Execução - A execução do serviço de forma improvisada, contornando todos os obstáculos, colabora com a carência de cuidados com o edifício de modo geral.

Material – Material inadequado, por ser inclusive usado em tubulações embutidas.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras instalações sejam realizadas sem o devido respeito que o edifício merece.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.3 - Instalação aparente de sistema de distribuição de gás na cozinha.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** – Aspecto visual deficiente da tubulação de abastecimento de gás aparente localizada no teto da garagem do pavimento subsolo, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos de adaptação à instalação de gás (reforma).

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética geral do edifício.

Material - O material escolhido, sem acabamento, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.4 - Aspecto visual deficiente da tubulação de abastecimento de gás aparente localizada no teto da garagem do pavimento subsolo.

Fonte: A. A. Caprio

**b) Tabela T.5.5.10.**

Patologias construtivas dos **equipamentos hidro-sanitários**, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241).

| T.5.5.10. Equipamentos hidro-sanitário – Patologias, origens e reflexos nos itens do desemp. - LOUSANNE |          |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |    |  |
|---|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|----|--|
| Origem das patologias   | REQ.     | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |  |
|   | PAT.     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |    |  |
| Projeto   | P1P2P3P4 |     |     |     | 1   |     |     |     | 4    |     |     | 4    |     | 4    | 4    | 17    | 26,2  | 1  |  |
| Execução Obra   | P1P2P3P4 |     |     |     | 1   |     |     |     | 4    |     |     | 4    |     | 4    | 4    | 17    | 26,2  | 1  |  |
| Material  | P1P2P3P4 |     |     |     | 1   |     |     |     | 4    |     |     | 3    |     | 3    | 3    | 14    | 21,5  | 2  |  |
| Manutenção  | P1P2P3P4 |     |     |     | 1   |     |     |     | 4    |     |     | 4    |     | 4    | 4    | 17    | 26,2  | 1  |  |
| Totais  | 4/16     | 0   | 0   | 0   | 4   | 0   | 0   | 0   | 16   | 0   | 0   | 15   | 0   | 15   | 15   | 65    | 100,0 |    |  |
| (%)   |          | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,6 | 0,0 | 0,0 | 23,1 | 0,0 | 23,1 | 23,1 | 100,0 |       |    |  |
|   |          |     |     |     | 3   |     |     |     | 1    |     |     | 2    |     | 2    | 2    |       |       |    |  |

**c) Resultados obtidos**

As **4** (quatro) patologias construtivas (Pc) dos equipamentos hidro-sanitários deste edifício teve origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos equipamentos hidro-sanitário em 26,2% (1º lugar).

Execução da obra – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos equipamentos hidro-sanitário em 26,2% (1º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos equipamentos hidro-sanitário em 21,5% (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos equipamentos hidro-sanitário em 26,2% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.5.10.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos paramentos foram:

- (8) Visual (24,6%)
- (13) Durabilidade (23,1%)
- (14) Economia (23,1%)

Os itens citados representam 70,8% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (26,2%), Execução da obra (26,2%), Material (21,5%) e Manutenção (26,2%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema dos equipamentos hidro-sanitários.

#### **5.5.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS**

Análise e hierarquização dos dados obtidos na análise do desempenho técnico-construtivo das patologias construtivas.

##### **5.5.6.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS**

Os dados obtidos estão inseridos nas Tabelas **T.5.5.1.** a **T.5.5.10.**, que por sua vez permitem a hierarquização dos resultados vinculados às origens simultâneas das patologias construtivas responsáveis pelas deficiências do (a): *projeto, execução das obras, materiais e manutenção*, sobre os 10 órgãos/elementos do edifício em questão e seus reflexos nos itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241), cujos pormenores se seguem na tabela **T.5.5.11.**

**T.5.5.11.** Quantitativos das patologias construtivas, originadas pelo projeto, execução das obras, materiais e manutenção sobre os dez órgãos do edifício – LOUSANNE

| Nº org               | órgãos do edifício | Nº pat.   | Projeto   |             | Execução Obra |             | Materiais |             | Manutenção |             | Totais     |            | Classificação |      |
|----------------------|--------------------|-----------|-----------|-------------|---------------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|------------|------------|---------------|------|
|                      |                    |           | Nº pat.   | %           | Nº pat.       | %           | Nº pat.   | %           | Nº pat.    | %           | Nº pat.    | %          | %             | Ord. |
| 1                    | Terrapleno         | 0         | 0         | 0,0         | 0             | 0,0         | 0         | 0           | 0          | 0,0         | 0          | 0          | 0,0           | 0    |
| 2                    | Fundações          | 0         | 0         | 0,0         | 0             | 0,0         | 0         | 0           | 0          | 0,0         | 0          | 0          | 0,0           | 0    |
| 3                    | Estrutura          | 0         | 0         | 0,0         | 0             | 0,0         | 0         | 0           | 0          | 0,0         | 0          | 0          | 0,0           | 0    |
| 4                    | Cobertura          | 3         | 2         | 22,6        | 2             | 22,6        | 2         | 22,6        | 3          | 32,1        | 9          | 100        | 5,2           | 6    |
| 5                    | Vêdos              | 7         | 4         | 22,2        | 4             | 22,2        | 4         | 16,2        | 7          | 39,3        | 19         | 100        | 11,0          | 3    |
| 6                    | Pavimentos         | 6         | 4         | 23,0        | 2             | 14,9        | 4         | 23,0        | 6          | 39,2        | 16         | 100        | 9,3           | 5    |
| 7                    | Vãos               | 22        | 13        | 21,1        | 13            | 21,1        | 13        | 19,6        | 22         | 38,1        | 61         | 100        | 35,5          | 1    |
| 8                    | Paramentos         | 10        | 1         | 5,7         | 3             | 15,9        | 3         | 10,2        | 10         | 68,2        | 17         | 100        | 9,9           | 4    |
| 9                    | Eletro-mec         | 9         | 7         | 22,4        | 9             | 27,1        | 9         | 23,5        | 9          | 27,1        | 34         | 100        | 19,8          | 2    |
| 10                   | Hidro-san          | 4         | 4         | 26,2        | 4             | 26,2        | 4         | 21,5        | 4          | 26,2        | 16         | 100        | 9,3           | 5    |
| <b>Totais</b>        |                    | <b>61</b> | <b>35</b> | <b>20,3</b> | <b>37</b>     | <b>21,5</b> | <b>39</b> | <b>22,7</b> | <b>61</b>  | <b>35,5</b> | <b>172</b> | <b>100</b> | <b>100,0</b>  |      |
| <b>Classificação</b> |                    |           | <b>4</b>  |             | <b>3</b>      |             | <b>2</b>  |             | <b>1</b>   |             |            |            |               |      |

Obs: 61 Pc - isoladamente, 172 Pc - simultaneamente

Com base nos dados da tabela **T.5.5.11.**, os órgãos deste edifício que contém o maior número incidente das patologias construtivas (Pc) ocorridas simultaneamente, expressos em (%) são:

1º - Vãos – Nº de patologias =61, com 35,5%

2º - Instalações Eletro-mecânicas – Nº de patologias =34, com 19,8%

3º - Vedos - Nº de patologias =19, com 11,0%

4º - Paramentos Nº de patologias =17, com 9,9%

Obs.:

- Os dez órgãos deste edifício que receberam incidências simultâneas das patologias construtivas (Pc) perfazem um total de 172.
- Como exemplo de um dos órgãos: Vedos:  $19/172= 11,0\%$

### 5.5.6.2. HIERARQUIZAÇÃO (Pc/Projeto)

Dos reflexos das patologias construtivas (Pc) originadas pelo **projeto** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências do Projeto encontram-se na Tabela **T.5.5.12.**



| T.5.5.12. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo projeto sobre os itens de desempenho (ISO 6241) -LOUSANNE |            |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |      |   |
|--|------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|------|---|
| Nº org   | Desemp.    | Órgãos |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |   |
|  |            | 1      | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   |       |       |      |   |
| 1  | Terrapleno |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 2  | Fundações  |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 3  | Estrutura  |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 4  | Cobertura  |        |     | 2   | 1   |     |     |     | 2    |     |     | 1   | 2   | 2    | 2    | 12    | 7,0   | 5    |   |
| 5  | Vêdos      |        | 1   | 2   | 1   | 2   | 2   |     | 4    |     | 2   | 1   | 3   | 4    | 4    | 26    | 15,2  | 3    |   |
| 6  | Pavimentos |        | 1   |     |     |     |     |     | 4    |     |     | 2   | 2   | 4    | 4    | 17    | 9,9   | 4    |   |
| 7  | Vãos       |        |     | 3   | 2   | 3   | 3   | 1   | 13   | 1   | 1   |     | 3   | 13   | 13   | 56    | 32,7  | 1    |   |
| 8  | Paramentos |        |     |     | 1   |     |     |     | 1    |     |     | 1   |     | 1    | 1    | 5     | 2,9   | 6    |   |
| 9  | Eletro-mec |        | 4   | 4   | 1   |     |     |     | 7    | 1   |     | 4   | 3   | 7    | 7    | 38    | 22,2  | 2    |   |
| 10   | Hidro-san  |        |     |     | 1   |     |     |     | 4    |     |     | 4   |     | 4    | 4    | 17    | 9,9   | 4    |   |
| Totais   |            | 0      | 6   | 11  | 7   | 5   | 5   | 1   | 35   | 2   | 3   | 13  | 13  | 35   | 35   | 171   | 100,0 |      |   |
| (%)  |            | 0,0    | 3,5 | 6,4 | 4,1 | 2,9 | 2,9 | 0,6 | 20,5 | 1,2 | 1,8 | 7,6 | 7,6 | 20,5 | 20,5 | 100,0 |       |      |   |
| Classificação  |            |        | 5   | 3   | 4   | 6   | 6   | 9   | 1    | 8   | 7   | 2   | 2   | 1    | 1    |       |       |      |   |

Obs.:Os quantitativos desta tabela T.5.5.12., foram extraídos das tabelas T.5.5.1. a T.5.5.10.

Os **projetos** deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por **20,3%** (4º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide T.5.5.11.);

Respondem isoladamente por **35** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide T.5.5.11.);

Suas **patologias** refletem no desempenho técnico dos seus órgãos (vide T.5.5.12.) sendo os mais críticos:

Vãos (32,7%)

Eletro-mecânicas (22,2%)

Vedos (15,2%)

Os **órgãos** referidos representam 70,1% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos receberam das patologias originadas pelos projetos (vide T.5.5.12.) sobre os seus órgãos foram:

(8) Conforto visual (20,5%)

(13) Durabilidade (20,5%)

(14) Economia (20,5%)

(11) Higiene (7,6%)

(12) Conveniência de espaços (7,6%)

Os itens do desempenho citados representam 76,7% do total, portanto os mais críticos.

### 5.5.6.3. HIERARQUIZAÇÃO (Pc/Execução das obras)

Dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução das obras** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências da execução da obra encontram-se na Tabela **T.5.5.13.**

| T.5.5.13. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela <b>execução da obra</b> sobre os itens de desempenho (ISO 6241) - LOUSANNE |            |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |      |   |
|---|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|------|---|
| Nº org  | Órgãos     | Req. |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |   |
|   |            | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   |       |       |      |   |
| 1   | Terrapleno |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 2   | Fundações  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 3   | Estrutura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 4   | Cobertura  |      |     | 2   | 1   |     |     |     | 2    |     |     | 1   | 2   | 2    | 2    | 12    | 6,6   | 6    |   |
| 5   | Vêdos      |      | 1   | 2   | 1   | 2   | 2   |     | 4    |     | 2   | 1   | 3   | 4    | 4    | 26    | 14,3  | 3    |   |
| 6   | Pavimentos |      | 1   |     |     |     |     |     | 2    |     |     | 2   | 2   | 2    | 2    | 11    | 6,0   | 7    |   |
| 7   | Vãos       |      |     | 2   | 1   | 4   | 4   |     | 13   | 1   |     | 1   | 4   | 13   | 13   | 56    | 30,8  | 1    |   |
| 8   | Paramentos |      |     |     | 2   |     |     |     | 3    | 1   |     | 2   |     | 3    | 3    | 14    | 7,7   | 5    |   |
| 9   | Eletro-mec |      | 6   | 4   | 1   |     |     |     | 9    | 1   |     | 4   | 3   | 9    | 9    | 46    | 25,3  | 2    |   |
| 10  | Hidro-san  |      |     |     | 1   |     |     |     | 4    |     |     | 4   |     | 4    | 4    | 17    | 9,3   | 4    |   |
| <b>Totais</b>   |            | 0    | 8   | 10  | 7   | 6   | 6   | 0   | 37   | 3   | 2   | 15  | 14  | 37   | 37   | 182   | 100,0 |      |   |
| <b>(%)</b>  |            | 0,0  | 4,4 | 5,5 | 3,8 | 3,3 | 3,3 | 0,0 | 20,3 | 1,6 | 1,1 | 8,2 | 7,7 | 20,3 | 20,3 | 100,0 |       |      |   |
| <b>Classificação</b>  |            |      | 5   | 4   | 6   | 7   | 7   |     | 1    | 8   | 9   | 2   | 3   | 1    | 1    |       |       |      |   |

Obs.:Os quantitativos desta tabela **T.5.5.13.**, foram extraídos das tabelas **T.5.5.1.** a **T.5.5.10.**

A **execução das obras** deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por **21,5%** (3º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide **T.5.5.11.**);

Respondem isoladamente por **37** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide **T.5.5.11.**);

Suas patologias refletem no desempenho técnico dos seus órgãos (vide **T.5.5.13.**) sendo os mais críticos:

Vãos (30,8%)

Instalações eletro-mecânicas (25,3%)

Vedos (14,3%)

Instalações hidro-sanitárias (9,3%)

Os **órgãos** referidos representam 79,7% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos receberam das patologias originadas pela execução das obras (vide **T.5.5.13.**) sobre os seus órgãos foram:

- (8) Conforto visual (20,3%)
- (13) Durabilidade (20,3%)
- (14) Economia (20,3%)
- (11) Higiene (8,2%)
- (12) Conveniência dos espaços (7,7%)

Os itens do desempenho citados representam 76,8% do total, portanto os mais críticos.

#### 5.5.6.4. HIERARQUIZAÇÃO (Pc/Materiais)

Dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências dos materiais encontram-se na Tabela **T.5.5.14.**

| T.5.5.14. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos <b>materiais</b> sobre os itens de desempenho (ISO 6241) - LOUSANNE |            |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |      |   |
|---|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|------|---|
| Nº org  | Órgãos     | Req. |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |   |
|   |            | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   |       |       |      |   |
| 1   | Terrapleno |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 2   | Fundações  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 3   | Estrutura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 4   | Cobertura  |      |     | 2   | 1   |     |     |     | 2    |     |     | 1   | 2   | 2    | 2    | 2     | 12    | 7,4  | 6 |
| 5   | Vêdos      |      | 1   | 2   |     |     |     |     | 4    |     | 1   | 1   | 2   | 4    | 4    | 19    | 11,7  | 3    |   |
| 6   | Pavimentos |      | 1   |     |     |     |     |     | 4    |     |     | 2   | 2   | 4    | 4    | 17    | 10,4  | 4    |   |
| 7   | Vãos       |      |     | 3   | 1   | 1   | 1   | 1   | 14   |     | 1   | 1   | 1   | 14   | 14   | 52    | 31,9  | 1    |   |
| 8   | Paramentos |      |     |     | 1   |     |     |     | 2    | 1   |     | 1   |     | 2    | 2    | 9     | 5,5   | 7    |   |
| 9   | Eletro-mec |      | 6   | 4   |     |     |     |     | 8    | 3   |     | 4   | 3   | 6    | 6    | 40    | 24,5  | 2    |   |
| 10  | Hidro-san  |      |     |     | 1   |     |     |     | 4    |     |     | 3   |     | 3    | 3    | 14    | 8,6   | 5    |   |
| <b>Totais</b>   |            | 0    | 8   | 11  | 4   | 1   | 1   | 1   | 38   | 4   | 2   | 13  | 10  | 35   | 35   | 163   | 100,0 |      |   |
| <b>(%)</b>  |            | 0,0  | 4,9 | 6,7 | 2,5 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 23,3 | 2,5 | 1,2 | 8,0 | 6,1 | 21,5 | 21,5 | 100,0 |       |      |   |
| <b>Classificação</b>  |            |      | 6   | 4   | 7   | 9   | 9   | 9   | 1    | 7   | 8   | 3   | 5   | 2    | 2    |       |       |      |   |

Obs.:Os quantitativos desta tabela **T.5.5.14.**, foram extraídos das tabelas **T.5.5.1.** a **T.5.5.10.**

Os **materiais** neste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por **22,7%** (2º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide **T.5.5.11.**);

Respondem isoladamente por **39** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide **T.5.5.11.**);

Suas patologias refletem no desempenho técnico dos seus órgãos (vide **T.5.5.14.**) sendo os mais críticos:

- Vãos (31,9%)
- Instalações eletro-mecânicas (24,5%)
- Vedos (11,7%)
- Pavimentos (10,4%)

Os **órgãos** referidos representam 78,5% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos receberam das patologias originadas pelos materiais (vide **T.5.5.14.**) sobre os seus órgãos foram:

- (8) Conforto visual (23,3%)
- (13) Durabilidade (21,5%)
- (14) Economia (21,5%)
- (3) Segurança em uso (6,7%)

Os itens do desempenho citados representam 73,0% do total, portanto os mais críticos.

#### **5.5.6.5. HIERARQUIZAÇÃO (Pc/Manutenção)**

Dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências da manutenção encontram-se na Tabela **T.5.5.15.**

| T.5.5.15. - Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela manutenção sobre os itens de desempenho (ISO 6241) - LOUSANNE |            |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |      |   |
|--|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|------|---|
| Nº org   | Órgãos     | Req. |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |   |
|  |            | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   |       |       |      |   |
| 1  | Terrapleno |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 2  | Fundações  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 3  | Estrutura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  | 0 |
| 4  | Cobertura  |      |     | 2   | 2   |     |     |     | 3    |     |     | 2    | 2   | 3    | 3    | 17    | 5,4   | 5    |   |
| 5  | Vêdos      |      | 1   | 2   | 5   | 2   | 2   |     | 8    |     | 2   | 5    | 3   | 8    | 8    | 46    | 14,6  | 3    |   |
| 6  | Pavimentos |      | 1   |     | 1   |     | 1   |     | 6    | 2   |     | 3    | 3   | 6    | 6    | 29    | 9,2   | 4    |   |
| 7  | Vãos       |      |     | 5   | 6   | 5   | 5   | 2   | 21   | 3   | 2   | 6    | 4   | 21   | 21   | 101   | 32,0  | 1    |   |
| 8  | Paramentos |      |     | 4   | 9   |     |     |     | 10   | 8   |     | 9    |     | 10   | 10   | 60    | 19,0  | 2    |   |
| 9  | Eletro-mec |      | 6   | 4   | 1   |     |     |     | 9    | 1   |     | 4    | 3   | 9    | 9    | 46    | 14,6  | 3    |   |
| 10   | Hidro-san  |      |     |     | 1   |     |     |     | 4    |     |     | 4    |     | 4    | 4    | 17    | 5,4   | 5    |   |
| <b>Totais</b>  |            | 0    | 8   | 17  | 25  | 7   | 8   | 2   | 61   | 14  | 4   | 33   | 15  | 61   | 61   | 316   | 100,0 |      |   |
| <b>(%)</b>   |            | 0,0  | 2,5 | 5,4 | 7,9 | 2,2 | 2,5 | 0,6 | 19,3 | 4,4 | 1,3 | 10,4 | 4,7 | 19,3 | 19,3 | 100,0 |       |      |   |
| <b>Classificação</b>   |            |      | 7   | 4   | 3   | 8   | 7   | 10  | 1    | 6   | 9   | 2    | 5   | 1    | 1    |       |       |      |   |

Obs.: Os quantitativos desta tabela T.5.5.15., foram extraídos das tabelas T.5.5.1. a T.5.5.10.

A manutenção deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por **35,5%** (1º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide T.5.5.11.);

Respondem isoladamente por **61** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide T.5.5.11.);

Suas patologias refletem no desempenho técnico dos seus órgãos (vide T.5.5.15.) sendo os mais críticos:

Vãos (32,0%)

Paramentos (19,0%)

Vedos (14,6%)

Instalações eletro-mecânicas (14,6%)

Os **órgãos** referidos representam 80,2% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (ISSO 6241) que mais reflexos receberam das patologias originadas pela manutenção (vide T.5.5.15.) sobre os seus órgãos foram:

(8) Conforto visual (19,3%)

(13) Durabilidade (19,3%)

(14) Economia (19,3%)

(11) Higiene (10,4%)

(4) Estanqueidade (7,9%)

Os itens do desempenho citados representam 76,2% do total, portanto os mais críticos.

# PRUDÊNCIA

EDIFÍCIO

APÊNDICE F - 5.6. ESTUDO DE CASO 6

EDIFÍCIO PRUDÊNCIA



5.6.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

5.6.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS

## 5.6.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO

### 5.6.5.1. TERRAPLENO

Não foram identificadas patologias construtivas.

### 5.6.5.2. FUNDAÇÕES

Não foram identificadas patologias construtivas.

### 5.6.5.3. ESTRUTURA

#### a) Patologias construtivas (Pc) em número de 1 (uma)

**Pc1** – Ausência de restauro da laje do estacionamento localizado no pavimento subsolo e conseqüente execução do acabamento final, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da estrutura da laje.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (6) pureza do ar, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.3.1 – Ausência de restauro da laje do estacionamento localizado no pavimento subsolo.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.6.3.

Patologia construtiva da **estrutura**, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241).

| T.5.6.3. Estrutura – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho - PRUDÊNCIA |      |      |     |      |     |     |      |     |      |      |     |      |      |      |      |       |       |    |
|---|------|------|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-----|------|------|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias   | Req. | 1    | 2   | 3    | 4   | 5   | 6    | 7   | 8    | 9    | 10  | 11   | 12   | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|   | Pat. |      |     |      |     |     |      |     |      |      |     |      |      |      |      |       |       |    |
| projeto   |      |      |     |      |     |     |      |     |      |      |     |      |      |      |      | 0     | 0,0   |    |
| Execução Obra   |      |      |     |      |     |     |      |     |      |      |     |      |      |      |      | 0     | 0,0   |    |
| Material  |      |      |     |      |     |     |      |     |      |      |     |      |      |      |      | 0     | 0,0   |    |
| Manutenção  | P1   | 1    |     | 1    | 1   |     | 1    |     | 1    | 1    |     | 1    | 1    | 1    | 1    | 10    | 100,0 | 1  |
| Totais  | 1/1  | 1    | 0   | 1    | 1   | 0   | 1    | 0   | 1    | 1    | 0   | 1    | 1    | 1    | 1    | 10    | 100,0 |    |
| (%)   |      | 10,0 | 0,0 | 10,0 | 1,0 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 10,0 | 10,0 | 0,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 100,0 |       |    |
|   |      | 1    |     | 1    | 1   |     | 1    |     | 1    | 1    |     | 1    | 1    | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

A patologia construtiva (c) das estruturas deste edifício teve origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Manutenção – com sua deficiência participa da patologia (P1), refletindo no desempenho técnico-construtivo da estrutura em 100,00% (1º lugar)

Com base nos dados da tabela **T.5.6.3.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias da estrutura foram:

- (1) Estabilidade (10,0%)
- (3) Segurança em uso (10,0%)
- (4) Estanqueidade (10,0%)
- (6) Pureza do ar (10,0%)
- (8) Conforto visual (10,0%)
- (9) Conforto visual (10,0%)
- (3) Higiene (10,0%)

Os itens citados representam 70,0% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências da Manutenção (100,0%), foram os responsáveis pela origem da patologia construtiva sobre o sistema da estrutura.

### 5.6.5.4. COBERTURA

Não foram identificadas patologias construtivas.



#### 5.6.5.5. VEDOS

##### a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **5** (duas)

**Pc1** – Mancha nas paredes da garagem localizadas no subsolo originadas por infiltrações de umidade provenientes do contato com o solo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando o surgimento de umidade na garagem.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (6) pureza do ar, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.1 – Mancha nas paredes da garagem localizada no subsolo.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Trincas nas paredes do vestiário de funcionários localizado no pavimento subsolo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando o surgimento de trincas nas paredes.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual (9) conforto tátil, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.2 – Trincas nas paredes do vestiário de funcionários.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Ausência de reconstrução da alvenaria e conseqüente aplicação de revestimento para adaptação de espaço para receber as novas instalações de aquecimento de água, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Execução da obra - por ter executado a obra sem a finalização adequada com pintura tipo latex, padrão em todo o edifício.

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da alvenaria.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto táctil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.3 – Ausência de reconstrução de alvenaria.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** – Trincas, de maneira generalizada, nas paredes do reservatório de água localizado na cobertura, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, provocando o surgimento de trincas nas paredes.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.4 – Trincas, de maneira generalizada, nas paredes do reservatório de água.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc5** – Ausência de reconstrução da alvenaria e conseqüente aplicação de revestimento da parede que recebe a ventilação da garagem localizada no pavimento subsolo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da alvenaria.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.5.5 – Ausência de reconstrução da alvenaria e conseqüente aplicação de revestimento.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.6.5.

Patologias construtivas dos **vedos**, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241).

| T.5.6.5. Vedos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho - PRUDÊNCIA |            |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |      |     |      |      |     |       |       |   |
|---|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|------|-----|------|------|-----|-------|-------|---|
| Origem das patologias   | Req.       |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |      |     |      | Tot. | (%) | cl    |       |   |
|   | Pat.       | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9    | 10  | 11   | 12  | 13   |      |     |       | 14    |   |
| Projeto   |            |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |      |     |      |      |     | 0     | 0,0   |   |
| Execução Obra   | P3         |     |     |     |     |     |     |     | 1    | 1    |     | 1    |     | 1    | 1    |     | 5     | 14,3  | 2 |
| Material  |            |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |      |     |      |      |     | 0     | 0,0   |   |
| Manutenção  | P1P2P3P4P5 |     |     |     | 3   |     | 1   |     | 5    | 4    |     | 5    | 2   | 5    | 5    |     | 30    | 85,7  | 1 |
| Totais  | 5/6        | 0   | 0   | 0   | 3   | 0   | 1   | 0   | 6    | 5    | 0   | 6    | 2   | 6    | 6    |     | 35    | 100,0 |   |
| (%)   |            | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,6 | 0,0 | 2,9 | 0,0 | 17,1 | 14,3 | 0,0 | 17,1 | 5,7 | 17,1 | 17,1 |     | 100,0 |       |   |
|   |            |     |     |     | 3   |     | 5   |     | 1    | 2    |     | 1    | 4   | 1    | 1    |     |       |       |   |

### c) Resultados obtidos

As **5** (cinco) patologias construtivas (c) dos vedos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Execução da obra – com suas deficiências participa da patologia (P3), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vedos em 14,3% (2º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P5), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vedos em 85,7% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.6.5.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos vedos foram:

(8) Conforto Visual (17,1%)

(11) Higiene (17,1%)

(13) Durabilidade (17,1%)

(14) Economia (17,1%)

(9) Conforto tátil (14,3%)

Os itens citados representam 82,7% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências da Execução da obra, (14,3%) e Manutenção (85,7%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de vedos.

#### 5.6.5.6. PAVIMENTOS

##### a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **2** (duas)

**Pc1** – Cancelamento parcial do jardim existente nos recuos laterais e de fundo do pavimento térreo, com a execução de piso de concreto desempenado, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por ter adotado a substituição dos jardins por piso de concreto desempenado, desconsiderando o projeto original de arquitetura.

Execução da obra – Com a referida execução, os recuos se transformaram em depósito e local sem importância para os usuários em geral.

Material – O material adotado contribuiu para a degradação generalizada dos espaços que antes eram ocupados por jardim e circulação.

Manutenção – Deficiente, por ter executado um serviço de péssima qualidade e não houve até a presente data, a restauração necessária do jardim existente.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.6.1 – Cancelamento parcial do jardim existente nos recuos.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Substituição do piso original de pastilha cerâmica existente nos sanitários do apartamento 2C por piso de pedra tipo mármore branco, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por ter adotado pela substituição do piso existente por outro sem necessidade, permitindo que outros casos aconteçam, colaborando com a perda do padrão do edifício (Reforma).

Material – Por ter adotado material sem considerar a especificação do projeto original para o ambiente, servindo de exemplos para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) Economia.



Foto 5.6.2 – Substituição do piso original de pastilha cerâmica.

Fonte: A. A. Caprio



### b) Tabela T.5.6.6.

Patologias construtivas dos **pavimentos**, origens e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241)

| T.5.6.6. Pavimentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho - PRUDÊNCIA |      |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |       |       |    |
|--|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias  | Req. | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12   | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|  | Pat. |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |       |       |    |
| Projeto  | P1P2 |     |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     | 1    | 1    | 2    | 2    | 8     | 30,8  | 1  |
| Execução Obra  | P1   |     |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     | 1    | 1    | 1    | 1    | 5     | 19,2  | 2  |
| Material   | P1P2 |     |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     | 1    | 1    | 2    | 2    | 8     | 30,8  | 1  |
| Manutenção   | P1   |     |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     | 1    | 1    | 1    | 1    | 5     | 19,2  | 2  |
| Totais   | 2/6  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 6    | 0   | 0   | 4    | 4    | 6    | 6    | 26    | 100,0 |    |
| (%)  |      | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 23,1 | 0,0 | 0,0 | 15,4 | 15,4 | 23,1 | 23,1 | 100,0 |       |    |
|  |      |     |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     | 2    | 2    | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As 2 (duas) patologias construtivas (Pc) dos pavimentos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1 e P2), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 30,8% (1º lugar).

Execução das obras – com suas deficiências participa da patologia (P1), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 19,2% (2º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1 e P2), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 30,8% (1º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa da patologia (P1), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos pavimentos em 19,2% (2º lugar).

Com base nos dados da tabela T.5.6.6., os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos pavimentos foram:

(8) Conforto visual (23,1%)

(13) Durabilidade (23,1%)

(14) Economia (23,1%)

(11) Higiene (15,4%)

Os itens representam 84,7% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (30,8%), Execução das obras (19,2%), Material (30,8%) e Manutenção (19,2%) foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de pavimentos.

### 5.6.5.7. VÃOS

#### a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de 10 (dez)

**Pc1** – Substituição de caixilharia na região correspondente a cozinha, por outra com desenho diferente da especificação original do projeto, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Manutenção – Por ter permitido a instalação da caixilharia sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.1 – Substituição de caixilharia por outra com desenho diferente.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Substituição de caixilharia na região correspondente a cozinha, por outra de material e desenho fora da especificação original do projeto, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Material – Caixilharia fora da especificação de projeto, substituindo a caixilharia de chapa de ferro por perfil de alumínio, alterando o desenho original da mesma.

Manutenção – Por ter permitido a instalação da caixilharia sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.2 – Substituição de caixilharia por outra de material e desenho fora da especificação original do projeto.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3**– Substituição generalizada de caixilharia por outra de material fora da especificação original do projeto, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética das fachadas, provocando perda de uniformidade das mesmas.

Material – Caixilharia fora da especificação de projeto, substituindo a caixilharia de chapa de aço por perfil de alumínio.

Manutenção – Por ter permitido a instalação da caixilharia sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.3 Substituição de caixilharia por outra de material fora da especificação original do projeto.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** – Degradação da caixilharia de chapa de ferro dobrada em contato com o piso, localizada no hall social do pavimento térreo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, permitindo que a desagregação continua de maneira acelerada.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) Higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.4 – Degradação da caixilharia de chapa de ferro dobrada em contato com o piso.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc5** – Comprometimento estético generalizado da caixilharia correspondente à área de serviço e cozinha dos apartamentos, pela substituição de vidros sem respeitar as especificações originais do projeto, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, colaborando com a degradação visual das fachadas.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.5 – Comprometimento estético generalizado da caixilharia correspondente à área de serviço e cozinha dos apartamentos, pela substituição de vidros.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc6** – Substituição de caixilharia de maneira generalizada por outra de material e desenho fora da especificação original do projeto, localizada no hall social dos apartamentos, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética do edifício, provocando perda de uniformidade do conjunto.

Material – Caixilharia fora da especificação de projeto, substituindo o vidro por madeira, eliminando a iluminação natural existente.

Manutenção – Por ter permitido a instalação da madeira sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.6 – Substituição de caixilharia de maneira generalizada por outra de material e desenho fora da especificação original do projeto.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc7** – Substituição de caixilharia de maneira generalizada por outra de material e desenho fora da especificação original do projeto, localizada no hall de serviço dos apartamentos, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto (Reforma).

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a estética do edifício, provocando perda de uniformidade do conjunto.

Material – Caixilharia fora da especificação de projeto, substituindo o vidro por madeira, eliminando a iluminação natural existente.

Manutenção – Por ter permitido a instalação da caixilharia sem considerar a especificação do projeto original, tornando um exemplo para outros casos.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.7 – Substituição de caixilharia de maneira generalizada por outra de material e desenho fora da especificação original do projeto.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc8** – Degradação de maneira generalizada da pintura de esmalte sintético da caixilharia de chapa de ferro localizada no hall social do pavimento térreo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, permitindo que a desagregação continua de maneira acelerada.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) Higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.7.8 – Degradação de maneira generalizada da pintura de esmalte sintético da caixilharia de chapa de ferro.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc9** – Comprometimento estético pela instalação da caixilharia de alumínio no grande hall de distribuição localizado no pavimento térreo sem considerar o material especificado no projeto original, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto – Por não ter considerado as especificações de projeto (Reforma).

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, colaborando com a degradação visual das fachadas.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual e (13) economia.



Foto 5.7.9 – Comprometimento estético pela instalação da caixilharia de alumínio no grande hall de distribuição.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc10** – Comprometimento estético pela instalação de filme escuro sobre vidros da caixilharia da área de estar, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção - Pois a patologia em questão permanece revelando a sua deficiência, colaborando com a degradação visual das fachadas.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual e (13) economia.



Foto 5.7.9 – Comprometimento estético pela instalação de filme escuro sobre vidros.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.6.7.

Patologias construtivas dos **vãos**, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241).

| T.5.6.7. Vãos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho - PRUDÊNCIA |                               |            |            |            |            |            |            |            |             |            |            |            |            |             |             |              |              |    |
|--|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|
| Origem das patologias  | Req.                          | 1          | 2          | 3          | 4          | 5          | 6          | 7          | 8           | 9          | 10         | 11         | 12         | 13          | 14          | Tot.         | (%)          | cl |
|  | Pat.                          |            |            |            |            |            |            |            |             |            |            |            |            |             |             |              |              |    |
| Projeto  | P1P2P3P6<br>P7P9              |            |            |            |            |            |            |            | 6           |            |            |            |            | 5           | 6           | 17           | 21,8         | 2  |
| Execução Obra  | P1P2P3P6<br>P7                |            |            |            |            |            |            |            | 5           |            |            |            |            | 5           | 6           | 16           | 20,5         | 4  |
| Material   | P2P3P6P7                      |            |            |            |            |            |            |            | 4           |            |            |            |            | 4           | 5           | 13           | 16,7         | 3  |
| Manutenção   | P1P2P3P4<br>P5P6P7P8<br>P9P10 |            |            |            |            |            |            |            | 10          | 2          |            | 2          |            | 8           | 10          | 32           | 41,0         | 1  |
| <b>Totais</b>  | <b>10/25</b>                  | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>25</b>   | <b>2</b>   | <b>0</b>   | <b>2</b>   | <b>0</b>   | <b>22</b>   | <b>27</b>   | <b>78</b>    | <b>100,0</b> |    |
| <b>(%)</b>   |                               | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>32,1</b> | <b>2,6</b> | <b>0,0</b> | <b>2,6</b> | <b>0,0</b> | <b>28,2</b> | <b>34,6</b> | <b>100,0</b> |              |    |
|  |                               |            |            |            |            |            |            |            | <b>2</b>    | <b>4</b>   |            | <b>4</b>   |            | <b>3</b>    | <b>1</b>    |              |              |    |

### c) Resultados obtidos

As **10** (dez) patologias construtivas (Pc) dos vãos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P3, P6 P7, e P9), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 21,8%(2º lugar).

Execução da obra - com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P3, P6 e P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 20,5% (4º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P2, P3, P6 e P7), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 16,7% (3º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P10), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos vãos em 41,0% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.6.7.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos pavimentos foram:

- (14) Economia (34,6%)
- (8) Conforto Visual (32,1%)
- (13) Durabilidade (28,2%)

Os itens citados representam 94,9% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (21,8%), Execução da obra (20,5%), Material (16,7%) e Manutenção (41,0%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de vãos.

---

#### 5.6.5.8. PARAMENTOS

##### a) **Patologias construtivas (Pc)** em número de **12** (doze)

**Pc1** – Reposição pontual de pastilha de cor diferente da original nas paredes do hall social e de serviço localizado no pavimento subsolo, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a cor das pastilhas, como também apresenta um serviço de má qualidade, provocando perda de uniformidade do conjunto.

Material - O uso da pastilha cerâmica de cor diferente do projeto original se apresenta com destaque, comprometendo o padrão do edifício.

Manutenção – A falta da correta manutenção pelo condomínio pode agravar o problema visual do edifício, quando as ações individuais tomam a iniciativa sem orientação técnica correta.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.1 – Reposição pontual de pastilha de coloração diferente da original.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** – Degradação da pintura Látex tipo PVA dos tetos do hall social e de serviço localizado no pavimento subsolo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da pintura.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.2 – Degradação da pintura Látex tipo PVA dos tetos do hall social e de serviço.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Degradação da pintura Látex tipo PVA dos muros de fechamento do terreno, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da pintura.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.3 – Degradação da pintura Látex tipo PVA dos muros de fechamento do terreno.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc4** – Degradação da pintura Látex tipo PVA do sanitário de funcionários localizado no pavimento subsolo, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da pintura.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.4 – Degradação da pintura Látex tipo PVA do sanitário de funcionários.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc5** – Degradação da pintura Látex tipo PVA da cobertura tipo sheed para ventilação e iluminação da garagem, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da pintura.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.5 – Degradação da pintura Látex tipo PVA da cobertura tipo sheed.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc6** – Degradação da pintura Látex tipo PVA do conjunto de escadas do bloco que corresponde aos apartamentos A e C, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da pintura.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.6 – Degradação da pintura Látex tipo PVA do conjunto de escadas.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc7** – Carência de reposição e restauro do revestimento tipo pastilha cerâmica do volume da caixa d'água localizada na cobertura, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Manutenção – A falta de manutenção pelo condomínio contribui para agravar o problema visual do edifício.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.7 – Carência de reposição e restauro do revestimento tipo pastilha cerâmica do volume da caixa d'água.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc8** – Carência de reposição de pastilha cerâmica sobre a mureta dos apartamentos localizados no pavimento cobertura, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução da obra - por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a reposição das pastilhas, como também apresenta um serviço de má qualidade, provocando perda de uniformidade do conjunto.

Material - O material escolhido compromete o visual das fachadas e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção – A falta de manutenção pelo condomínio contribui para agravar o problema visual do edifício.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto táctil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.8 – Carência de reposição de pastilha cerâmica sobre a mureta dos apartamentos localizados no pavimento cobertura.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc9** - Degradação do pilar revestido com cerâmica esmaltada em decorrência de fixação de chapa metálica sobre a instalação do sistema de abastecimento de gás, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Projeto - por ter adotado pela fixação das tubulações no pilar revestido com cerâmica de difícil reposição e, sobretudo carência de comprometimento com a estética.

Execução da obra – por ter executado a obra sem os cuidados necessários com as pastilhas, como também apresenta um serviço de má qualidade, provocando perda de uniformidade do conjunto.

Material - O material escolhido compromete o visual das fachadas e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção – A falta da correta manutenção pelo condomínio pode agravar o problema visual do edifício, quando as ações individuais tomam a iniciativa sem orientação técnica correta.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.9 – Degradação do pilar revestido com cerâmica esmaltada em decorrência de fixação de chapa metálica.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc10** – Muro da divisa carente de finalização do acabamento final com pintura latex, decorrente de várias interferências realizadas no mesmo, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução da obra - por ter executado a obra sem os cuidados necessários com o acabamento, como também apresenta um serviço de má qualidade, provocando perda de uniformidade do conjunto.

Material - O material escolhido compromete o visual das fachadas e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção – A falta de manutenção pelo condomínio contribui para agravar o problema visual do edifício.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (4) estanqueidade, (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.10 – Muro da divisa carente de finalização do acabamento final.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc11** – Reposição incorreta de pastilha cerâmica na viga do primeiro pavimento, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução da obra - por ter executado a obra sem os cuidados necessários com a reposição das pastilhas, como também apresenta um serviço de má qualidade, provocando perda de uniformidade do conjunto.

Manutenção – A manutenção realizada com profissionais não qualificados contribui para agravar o problema visual do edifício.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.11 – Reposição incorreta de pastilha cerâmica na viga do primeiro pavimento.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc12** – Degradação da pintura Látex tipo PVA das paredes do hall de acesso ao bloco de escadas e elevadores que correspondem aos apartamentos A e C, cuja origem vincula-se à deficiência do (a):

Manutenção – deficiente, pois não houve até a presente data, a restauração necessária da pintura.

Esta deficiência reflete nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.8.12 – Degradação da pintura Látex tipo PVA das paredes do hall de acesso ao bloco de escadas e elevadores.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.6.8.

Patologias construtivas dos **paramentos**, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241).

| T.5.6.8. Paramentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho - PRUDÊNCIA |                                     |         |     |     |     |     |     |     |      |      |     |      |     |      |      |       |       |    |
|--|-------------------------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|------|-----|------|------|-------|-------|----|
| Origem das patologias  | REQ.<br>PAT.                        | 1       | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9    | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   | Tot.  | (%)   | cl |
|  |                                     | Projeto | P9  |     |     |     |     |     |      |      | 1   |      |     |      |      | 1     | 1     | 3  |
| Execução Obra  | P1P8P9P10P11                        |         |     |     | 2   |     |     |     | 5    | 2    |     | 2    |     | 5    | 5    | 21    | 20,8  | 2  |
| Material   | P1P8P9P10                           |         |     |     | 2   |     |     |     | 4    | 2    |     | 2    |     | 4    | 4    | 18    | 17,8  | 3  |
| Manutenção   | P1P2P3P4P5P6<br>P7P8P9P10P11<br>P12 |         |     |     | 6   |     |     |     | 12   | 8    |     | 9    |     | 12   | 12   | 59    | 58,4  | 1  |
| Totais   | 12/22                               | 0       | 0   | 0   | 10  | 0   | 0   | 0   | 22   | 12   | 0   | 13   | 0   | 22   | 22   | 101   | 100,0 |    |
| (%)  |                                     | 0,0     | 0,0 | 0,0 | 9,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,8 | 11,9 | 0,0 | 12,9 | 0,0 | 21,8 | 21,8 | 100,0 |       |    |
|  |                                     |         |     |     | 4   |     |     |     | 1    | 3    |     | 2    |     | 1    | 1    |       |       |    |

### c) Resultados obtidos

As **12** (doze) patologias construtivas (Pc) dos paramentos deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa da patologia (P9), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 3,0% (4º lugar).

Execução da obra – com sua deficiência participa das patologias (P1, P8 a P11), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 20,8% (2º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1, P8 a P10), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 17,8 % (3º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P12), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos paramentos em 58,4% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.6.8.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos paramentos foram:

- (8) Conforto visual (21,8%)
- (13) Durabilidade (21,8%)
- (14) Economia (21,8%)
- (11) Higiene (12,9)

Os itens citados representam 78,3% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (3,0%), Execução da obra (20,8%), Material (17,8%) e Manutenção (58,4%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema de paramentos.

---

### 5.6.5.9. INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS

#### a) Patologias construtivas (Pc) em número de 10 (dez)

**Pc1** - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes localizadas na circulação de acesso à garagem e hall social/serviço, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos e, sobretudo carência de comprometimento com a estética.

Execução das obras - A execução do serviço colabora com o comprometimento do visual do edifício em todas as suas instalações.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, pois não está comprometida com o padrão dessas instalações.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.1 - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc2** –Visual das instalações elétricas aparentes, comprometidas esteticamente, distribuídas de maneira generalizada em todas as fachadas voltadas para o fundo, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos e, sobretudo carência de comprometimento com a estética.

Execução das obras - A execução do serviço colabora com o comprometimento do visual das instalações elétricas e, sobretudo sem a proteção necessária para evitar riscos de acidentes.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado com a segurança geral do edifício.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (2) segurança contra fogo, (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (11) higiene, (12) Conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.2 - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** - Aspecto visual deficiente com a instalação de antena parabólica entre os pilares correspondente a área de serviço dos apartamentos, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução - A execução das várias soluções colaboram com o comprometimento visual do edifício.

Material - O material escolhido, com fiação aparente, sem uma devida padronização, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem obedecer a um projeto padrão.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.3 - Aspecto visual deficiente com a instalação de antena parabólica.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** – Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condicionado diretamente nas paredes do apartamento localizado no pavimento cobertura, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto um detalhe padrão de adaptação à instalação do aparelho de ar condicionado.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética geral do edifício.

Material - O material escolhido, sem padronização, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.4 - Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condicionado.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc5** – Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condicionado diretamente na esquadria referente ao dormitório de empregada, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto um detalhe padrão de adaptação à instalação do aparelho de ar condicionado.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética geral do edifício.

Material - O material escolhido, sem padronização, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.5 - Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho de ar condicionado diretamente na esquadria.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc6** – Aspecto visual deficiente com as instalações elétricas aparente contornando os pilares da região da área de serviço dos apartamentos, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética geral do edifício.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (2) segurança contra fogo, (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.6 - Aspecto visual deficiente com as instalações elétricas aparente contornando os pilares.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc7** - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes envolvendo o pilar localizado no terraço de apartamento voltado para a Av. Higienópolis , cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos de adaptação à nova necessidade e, sobretudo carência de comprometimento com a estética.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento visual do edifício.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (2) segurança contra fogo, (3) segurança em uso, (8) conforto visual, (12) conveniência de espaços, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.7 - Aspecto visual deficiente das instalações elétricas aparentes envolvendo o pilar localizado no terraço.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc8** – Aspecto visual deficiente com a instalação de luminária sem respeitar as especificações de projeto, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética geral do edifício.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.8 - Aspecto visual deficiente com a instalação de luminária sem respeitar as especificações de projeto.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc9** – Aspecto visual deficiente com a modificação parcial das luminárias sem respeitar os padrões do edifício, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética geral do edifício.

Material - O material escolhido compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.9 - Aspecto visual deficiente com a modificação parcial das luminárias.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc10** – Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho medidor de gás inclusive tubulação de forma aparente, diretamente no jardim, sem proteção visual, cuja origem vincula-se às deficiências do (a).

Projeto - por não ter previsto um detalhe de adaptação à nova instalação de abastecimento de gás de rua.

Execução - A execução do serviço colabora com o comprometimento da estética geral do edifício.

Material - O material escolhido, sem padronização, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente, permitindo que as instalações permaneçam expostas sem considerar um fechamento com porta.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.9.10 - Aspecto visual deficiente com a instalação de aparelho medidor de gás inclusive tubulação de forma aparente.

Fonte: A. A. Caprio

### b) Tabela T.5.6.9.

Patologias construtivas das **instalações eletro-mecânicas**, origens e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241)

| T.5.6.9. Instalações eletro-mecânicas – Patologias, origens e reflexos nos itens do desemp. - PRUDÊNCIA |                       |            |               |            |            |            |            |            |             |            |            |            |            |             |             |              |              |    |
|---|-----------------------|------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|
| Origem das patologias   | Req.<br>Pat.          | 1          | 2             | 3          | 4          | 5          | 6          | 7          | 8           | 9          | 10         | 11         | 12         | 13          | 14          | Tot.         | (%)          | cl |
|   |                       | Projeto    | P1P2P4P5P7P10 |            | 2          | 2          |            |            |             |            | 6          |            |            | 1           | 1           | 6            | 6            | 24 |
| Execução Obra   | P1P2P3P4P5P6P7P8P9P10 |            | 3             | 2          |            |            |            |            | 10          |            |            | 1          | 1          | 10          | 10          | 37           | 27,4         | 1  |
| Material  | P1P2P3P4P5P6P7P8P9P10 |            | 3             | 2          |            |            |            |            | 10          |            |            | 1          | 1          | 10          | 10          | 37           | 27,4         | 1  |
| Manutenção  | P1P2P3P4P5P6P7P8P9P10 |            | 3             | 2          |            |            |            |            | 10          |            |            | 1          | 1          | 10          | 10          | 37           | 27,4         | 1  |
| <b>Totais</b>   | <b>10/36</b>          | <b>0</b>   | <b>11</b>     | <b>8</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>36</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>4</b>   | <b>4</b>   | <b>36</b>   | <b>36</b>   | <b>135</b>   | <b>100,0</b> |    |
| <b>(%)</b>  |                       | <b>0,0</b> | <b>8,1</b>    | <b>5,9</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>26,7</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>3,0</b> | <b>3,0</b> | <b>26,7</b> | <b>26,7</b> | <b>100,0</b> |              |    |
|   |                       |            | <b>2</b>      | <b>3</b>   |            |            |            |            | <b>1</b>    |            |            | <b>4</b>   | <b>4</b>   | <b>1</b>    | <b>1</b>    |              |              |    |

### c) Resultados obtidos

As **10** (dez) patologias construtivas (Pc) das instalações eletro-mecânicas deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1, P2, P4, P5, P7 e P10), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 17,8% (2º lugar).

Execução da obra - com sua deficiência participa das patologias (P1 a P10), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 27,4%.

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P10), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 27,4%.

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P10), refletindo no desempenho técnico-construtivo das instalações eletro-mecânicas em 27,4%.

Com base nos dados da tabela **T.5.6.9.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos paramentos foram:

(8) Visual (26,7%)

(13) Durabilidade (26,7%)

(14) Economia (26,7%)

Os itens citados representam 80,1% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (17,8%), Execução das obras (27,4%), Material (27,4%) e Manutenção (27,4%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema das instalações eletromecânicas.

---

#### 5.6.5.10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

**a) Patologias construtivas (Pc)** em número de **4** (quatro)

**Pc1** – Instalação aparente de tubulação de água fria no teto do hall de serviço dos apartamentos, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes construtivos mais adequados ao edifício.

Execução - A execução do serviço de forma improvisada, colabora com o comprometimento da estética do edifício.

Material – Material inadequado, por ser inclusive usado em tubulações embutidas.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras interferências sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.1 - Instalação aparente de tubulação de água fria no teto.

Fonte: A. A. Caprio



**Pc2** – Instalação aparente do sistema de distribuição de gás, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes construtivos mais adequados ao edifício.

Execução - A execução do serviço de forma improvisada, contornando todos os obstáculos e destruindo o revestimento original, colabora com o comprometimento da estética do edifício.

Material – Material inadequado, por ser inclusive usado em tubulações embutidas.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras instalações sejam realizadas sem o devido cuidado.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.2 - Instalação aparente de sistema de distribuição de gás.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc3** – Instalação aparente do sistema de distribuição de gás e água fria na cozinha do apartamento 2C, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes construtivos mais adequados, evitando a solução aparente já adotada externamente ao edifício.

Execução - A execução do serviço de forma improvisada, contornando todos os obstáculos, colabora com a carência de cuidados com o edifício de modo geral.

Material – Material inadequado, por ser inclusive usado em tubulações embutidas.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras instalações sejam realizadas sem o devido respeito que o edifício merece.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

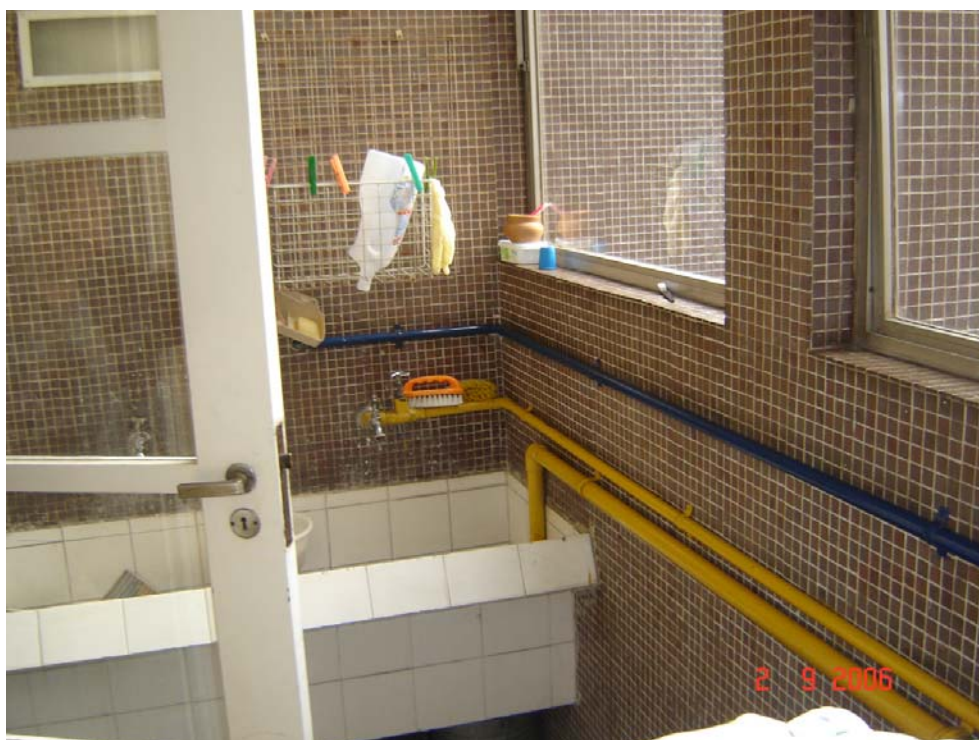


Foto 5.10.3 - Instalação aparente de sistema de distribuição de gás na cozinha.

Fonte: A. A. Caprio

**Pc4** - Aspecto visual deficiente de maneira generalizada das instalações para exaustão da cozinha, cuja origem vincula-se às deficiências do (a):

Projeto - por não ter previsto detalhes corretos e padronizados para todo o edifício.

Execução - A execução das várias soluções colaboram com o comprometimento visual do edifício.

Material - O material escolhido, sem uma devida padronização, compromete o visual das instalações e prejudica o padrão que o edifício exige.

Manutenção - Revela-se deficiente permitindo que outras interferências sejam realizadas sem obedecer a um projeto padrão.

Estas deficiências refletem nos itens do desempenho: (8) conforto visual, (13) durabilidade e (14) economia.



Foto 5.10.3 - Aspecto visual deficiente das instalações para exaustão da cozinha.

Fonte: A. A. Caprio

## b) Tabela T.5.6.10.

Patologias construtivas dos **equipamentos hidro-sanitários**, origens e reflexos nos itens do desempenho.(ISO 6241)

| T.5.6.10. Equipamentos hidro-sanitário – Patologias, origens e reflexos nos itens do desemp. - PRUDÊNCIA |              |            |            |            |            |            |            |            |             |            |            |             |            |             |             |              |              |    |
|--|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|
| Origem das patologias  | REQ.<br>PAT. | 1          | 2          | 3          | 4          | 5          | 6          | 7          | 8           | 9          | 10         | 11          | 12         | 13          | 14          | Tot.         | (%)          | cl |
|  |              | Projeto    | P1P2P3P4   |            |            |            |            |            |             |            | 4          | 1           |            | 3           |             | 4            | 4            | 16 |
| Execução Obra  | P1P2P3P4     |            |            |            |            |            |            |            | 4           | 1          |            | 3           |            | 4           | 4           | 16           | 25,0         | 1  |
| Material   | P1P2P3P4     |            |            |            |            |            |            |            | 4           | 1          |            | 3           |            | 4           | 4           | 16           | 25,0         | 1  |
| Manutenção   | P1P2P3P4     |            |            |            |            |            |            |            | 4           | 1          |            | 3           |            | 4           | 4           | 16           | 25,0         | 1  |
| <b>Totais</b>  | <b>4/16</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>16</b>   | <b>4</b>   | <b>0</b>   | <b>12</b>   | <b>0</b>   | <b>16</b>   | <b>16</b>   | <b>64</b>    | <b>100,0</b> |    |
| <b>(%)</b>   |              | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>25,0</b> | <b>6,3</b> | <b>0,0</b> | <b>18,8</b> | <b>0,0</b> | <b>25,0</b> | <b>25,0</b> | <b>100,0</b> |              |    |
|  |              |            |            |            |            |            |            |            | <b>1</b>    | <b>3</b>   |            | <b>2</b>    |            | <b>1</b>    | <b>1</b>    |              |              |    |

## c) Resultados obtidos

As **4** (quatro) patologias construtivas (Pc) dos equipamentos hidro-sanitários deste edifício tiveram origem e reflexos no seu desempenho, conforme segue:

Projeto – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos equipamentos hidro-sanitários em 25,0% (1º lugar).

Execução da obra – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos equipamentos hidro-sanitários em 25,0% (1º lugar).

Material – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos equipamentos hidro-sanitários em 25,0% (1º lugar).

Manutenção – com sua deficiência participa das patologias (P1 a P4), refletindo no desempenho técnico-construtivo dos equipamentos hidro-sanitários em 25,0% (1º lugar).

Com base nos dados da tabela **T.5.6.10.**, os itens do desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos paramentos foram:

- (8) Visual (25,0%)
- (13) Durabilidade (25,0%)
- (14) Economia (25,0%)

Os itens citados representam 75,0% do total, portanto, os mais significativos.

Face ao exposto, as deficiências do Projeto (25,0%), Execução da obra (25,0%), Material (25,0%) e Manutenção (25,0%), foram os responsáveis pela origem das patologias construtivas sobre o sistema dos equipamentos hidro-sanitários.

### 5.6.6. TABULAÇÃO DOS DADOS PESQUISADOS

Análise e hierarquização dos dados obtidos na análise do desempenho técnico-construtivo das patologias construtivas.

#### 5.6.6.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS

Os dados obtidos estão inseridos nas Tabelas T.5.6.1. a T.5.6.10., que por sua vez permitem a hierarquização dos resultados vinculados às origens simultâneas das patologias construtivas responsáveis pelas deficiências do (a): *projeto, execução das obras, materiais e manutenção*, sobre os 10 órgãos/elementos do edifício em questão e seus reflexos nos itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241), cujos pormenores se seguem na tabela T.5.6.11..

| Nº org               | órgãos do edifício | Nº pat.   | Projeto   |             | Execução Obra |             | Materiais |             | Manutenção |             | Totais     |            | Classificação |      |
|----------------------|--------------------|-----------|-----------|-------------|---------------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|------------|------------|---------------|------|
|                      |                    |           | Nº pat.   | %           | Nº pat.       | %           | Nº pat.   | %           | Nº pat.    | %           | Nº pat.    | %          | %             | Ord. |
| 1                    | Terrapleno         | 0         | 0         | 0,0         | 0             | 0,0         | 0         | 0,0         | 0          | 0,0         | 0          | 0          | 0,0           | 0    |
| 2                    | Fundações          | 0         | 0         | 0,0         | 0             | 0,0         | 0         | 0,0         | 0          | 0,0         | 0          | 0          | 0,0           | 0    |
| 3                    | Estrutura          | 1         | 0         | 0,0         | 0             | 0,0         | 0         | 0,0         | 1          | 100,0       | 1          | 100        | 0,9           | 6    |
| 4                    | Cobertura          | 0         | 0         | 0,0         | 0             | 0,0         | 0         | 0,0         | 0          | 0,0         | 0          | 0          | 0,0           | 0    |
| 5                    | Védos              | 5         | 0         | 0,0         | 1             | 14,3        | 0         | 0,0         | 5          | 85,7        | 6          | 100        | 5,4           | 5    |
| 6                    | Pavimentos         | 2         | 2         | 30,8        | 1             | 19,2        | 2         | 30,8        | 1          | 19,2        | 6          | 100        | 5,4           | 5    |
| 7                    | Vãos               | 10        | 6         | 21,8        | 5             | 20,5        | 4         | 16,7        | 10         | 41,0        | 25         | 100        | 22,3          | 2    |
| 8                    | Paramentos         | 12        | 1         | 3,0         | 5             | 20,8        | 4         | 17,8        | 12         | 58,4        | 22         | 100        | 19,6          | 3    |
| 9                    | Eletro-mec         | 10        | 6         | 17,8        | 10            | 27,4        | 10        | 27,4        | 10         | 27,4        | 36         | 100        | 32,1          | 1    |
| 10                   | Hidro-san          | 4         | 4         | 25,0        | 4             | 25,0        | 4         | 25,0        | 4          | 25,0        | 16         | 100        | 14,3          | 4    |
| <b>Totais</b>        |                    | <b>44</b> | <b>19</b> | <b>17,0</b> | <b>26</b>     | <b>23,2</b> | <b>24</b> | <b>21,4</b> | <b>43</b>  | <b>38,4</b> | <b>112</b> | <b>100</b> | <b>100,0</b>  |      |
| <b>Classificação</b> |                    |           | <b>4</b>  |             | <b>2</b>      |             | <b>3</b>  |             | <b>1</b>   |             |            |            |               |      |

Obs: 44 Pc - isoladamente, 112 Pc - simultaneamente.

Com base nos dados da tabela **T.5.6.11.**, os órgãos deste edifício que contém o maior número incidente das patologias construtivas (Pc) ocorridas simultaneamente, expressos em (%) são:

1º - Instalações Eletro-mecânicas – Nº de patologias =**36**, com 32,1%

2º - Vãos – Nº de patologias =**25**, com 22,3%

3º - Paramentos - Nº de patologias =**22**, com 19,6%

Os órgãos referidos representam 74,0% do total, portanto os mais críticos.

Obs.:

- Os dez órgãos deste edifício que receberam incidências simultâneas das patologias construtivas (Pc) perfazem um total de 112.
- Como exemplo de um dos órgãos: Paramentos (22/112=19,6%)

#### 5.6.6.2. HIERARQUIZAÇÃO (Pc/Projeto)

Dos reflexos das patologias construtivas (Pc) originadas pelo **projeto** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências do Projeto encontram-se na Tabela **T.5.6.12.**

| T.5.6.12. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo projeto sobre os itens de desempenho (ISO 6241) -PRUDÊNCIA |                      |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |      |  |
|---|----------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|------|--|
| Nº org  | Órgãos<br>Desemp.    | Órgãos |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |  |
|   |                      | 1      | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   |       |       |      |  |
| 1   | <b>Terrapleno</b>    |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 2   | <b>Fundações</b>     |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 3   | <b>Estrutura</b>     |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 4   | <b>Cobertura</b>     |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 5   | <b>Vêdos</b>         |        |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 6   | <b>Pavimentos</b>    |        |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     | 1   | 1   | 2    | 2    | 8     | 11,8  | 4    |  |
| 7   | <b>Vãos</b>          |        |     |     |     |     |     |     | 6    |     |     |     |     | 5    | 6    | 17    | 25,0  | 2    |  |
| 8   | <b>Paramentos</b>    |        |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     |     |     | 1    | 1    | 3     | 4,4   | 5    |  |
| 9   | <b>Eletro-mec</b>    |        | 2   | 2   |     |     |     |     | 6    |     |     | 1   | 1   | 6    | 6    | 24    | 35,3  | 1    |  |
| 10  | <b>Hidro-san</b>     |        |     |     |     |     |     |     | 4    | 1   |     |     | 3   | 4    | 4    | 16    | 23,5  | 3    |  |
|   | <b>Totais</b>        | 0      | 2   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | 19   | 1   | 0   | 5   | 2   | 18   | 19   | 68    | 100,0 |      |  |
|   | <b>(%)</b>           | 0,0    | 2,9 | 2,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,9 | 1,5 | 0,0 | 7,4 | 2,9 | 26,5 | 27,9 | 100,0 |       |      |  |
|   | <b>Classificação</b> |        | 4   | 4   |     |     |     |     | 1    | 5   |     | 3   | 4   | 2    | 1    |       |       |      |  |

Obs.: Os quantitativos desta tabela **T.5.6.12.**, foram extraídos das tabelas **T.5.6.1.** a **T.5.6.10.**

Os **projetos** deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:  
Respondem por **17,0%** (4º lugar) das patologias construtivas ocorridas simultaneamente sobre seus órgãos (vide **T.5.6.11.**);

Respondem por **19** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide **T.5.6.11.**);

Suas patologias refletem nos itens do desempenho técnico dos seus órgãos (vide **T.5.6.12.**) sendo os mais críticos:

Eletro-mecânicas (35,3%)

Vãos (25,0%)

Hidro-sanitárias (23,5%)

Os **órgãos** referidos representam 83,8% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (**ISO 6241**) que mais reflexos receberam das patologias originadas pelos projetos (vide **T.5.6.12.**) sobre os seus órgãos foram:

(8) Conforto visual (27,9%)

(14) Economia (27,9%)

(13) Durabilidade (26,5%)

Os itens do desempenho citados representam 82,3% do total, portanto os mais críticos.

### **5.6.6.3. HIERARQUIZAÇÃO** (Pc/ Execução das obras)

Dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução das obras** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241).

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências da execução da obra encontram-se na Tabela **T.5.6.13.**

| T.5.6.13. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela execução da obra sobre os itens de desempenho (ISO 6241) - PRUDÊNCIA |            |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |      |   |
|---|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|------|---|
| Nº org  | Órgãos     | Req. |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |   |
|   |            | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   |       |       |      |   |
| 1   | Terrapleno |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |   |
| 2   | Fundações  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |   |
| 3   | Estrutura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |   |
| 4   | Cobertura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |   |
| 5   | Vêdos      |      |     |     |     |     |     |     | 1    | 1   |     | 1   |     | 1    | 1    | 1     | 5     | 5,0  | 4 |
| 6   | Pavimentos |      |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     | 1   | 1   | 1    | 1    | 5     | 5,0   | 4    |   |
| 7   | Vãos       |      |     |     |     |     |     |     | 5    |     |     |     |     | 5    | 6    | 16    | 16,0  | 3    |   |
| 8   | Paramentos |      |     |     | 2   |     |     |     | 5    | 2   |     | 2   |     | 5    | 5    | 21    | 21,0  | 2    |   |
| 9   | Eletro-mec |      | 3   | 2   |     |     |     |     | 10   |     |     | 1   | 1   | 10   | 10   | 37    | 37,0  | 1    |   |
| 10  | Hidro-san  |      |     |     |     |     |     |     | 4    | 1   |     | 3   |     | 4    | 4    | 16    | 16,0  | 3    |   |
| <b>Totais</b>   |            | 0    | 3   | 2   | 2   | 0   | 0   | 0   | 26   | 4   | 0   | 8   | 2   | 26   | 27   | 100   | 100,0 |      |   |
| <b>(%)</b>  |            | 0,0  | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,0 | 4,0 | 0,0 | 8,0 | 2,0 | 26,0 | 27,0 | 100,0 |       |      |   |
| <b>Classificação</b>  |            |      | 5   | 6   | 6   |     |     |     | 2    | 4   |     | 3   | 6   | 2    | 1    |       |       |      |   |

Obs.: Os quantitativos desta tabela T.5.6.13. foram extraídos das tabelas T.5.6.1. a T.5.6.10.

A **execução das obras** deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por **23,2%** (2º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide T.5.6.11.);

Respondem **26** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide T.5.6.11.);

Suas patologias refletem nos itens do desempenho técnico dos seus órgãos (vide T.5.6.13.) sendo os mais críticos:

Instalações eletro-mecânicas (37,0%)

Paramentos (21,0%)

Vãos (16,0%)

Os **órgãos** referidos representam 74,0% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (**ISO 6241**) que mais reflexos receberam das patologias originadas pela execução das obras (vide T.5.6.13.) sobre os seus órgãos foram:

(14) Economia (27,0%)

(8) Conforto visual (26,0%)

(13) Durabilidade (26,0%)

Os itens do desempenho citados representam 79,0% do total, portanto os mais críticos.



#### 5.6.6.4. HIERARQUIZAÇÃO (Pc/Materiais)

Dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências dos materiais encontram-se na Tabela **T.5.6.14.**

| T.5.6.14. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos materiais sobre os itens de desempenho (ISO 6241) - PRUDÊNCIA |            |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       |       |      |  |
|---|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|------|--|
| Nº org  | Órgãos     | Req. |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |  |
|   |            | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   |       |       |      |  |
| 1   | Terrapleno |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 2   | Fundações  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 3   | Estrutura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 4   | Cobertura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 5   | Vêdos      |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 6   | Pavimentos |      |     |     |     |     |     |     | 2    |     |     | 1   | 1   | 2    | 2    | 8     | 8,7   | 5    |  |
| 7   | Vãos       |      |     |     |     |     |     | 4   |      |     |     |     | 4   | 5    | 13   | 14,1  | 4     |      |  |
| 8   | Paramentos |      |     |     | 2   |     |     | 4   | 2    |     | 2   |     | 4   | 4    | 18   | 19,6  | 2     |      |  |
| 9   | Eletro-mec |      | 3   | 2   |     |     |     | 10  |      |     | 1   | 1   | 10  | 10   | 37   | 40,2  | 1     |      |  |
| 10  | Hidro-san  |      |     |     |     |     |     | 4   | 1    |     | 3   |     | 4   | 4    | 16   | 17,4  | 3     |      |  |
| Totais  |            | 0    | 3   | 2   | 2   | 0   | 0   | 0   | 24   | 3   | 0   | 7   | 2   | 24   | 25   | 92    | 100,0 |      |  |
| (%)   |            | 0,0  | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,1 | 3,3 | 0,0 | 7,6 | 2,2 | 26,1 | 27,2 | 100,0 |       |      |  |
| Classificação   |            |      | 4   | 5   | 5   |     |     |     | 2    | 4   |     | 3   | 5   | 2    | 1    |       |       |      |  |

Obs.: Os quantitativos desta tabela **T.5.6.14.** foram extraídos das tabelas **T.5.6.1.** a **T.5.6.10.**

Os **materiais** neste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por 21,4% (3º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide **T.5.6.11.**);

Respondem 24 vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide **T.5.6.11.**);

Suas patologias refletem nos itens do desempenho técnico dos seus órgãos (vide **T.5.6.14.**) sendo os mais críticos:

Instalações eletro-mecânicas (40,2%)

Paramentos (19,6%)

Instalações hidro-sanitárias (17,4%)

Os **órgãos** referidos representam 77,2% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos receberam das patologias originadas pelos materiais (vide **T.5.6.14.**) sobre os seus órgãos foram:

- (14) Economia (27,2%)
- (8) Conforto visual (26,1%)
- (13) Durabilidade (26,1%)

Os itens do desempenho citados representam 79,4% do total, portanto os mais críticos.

### 5.6.6.5. HIERARQUIZAÇÃO (Pc/Manutenção)

Dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os órgãos deste edifício relacionadas com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelas deficiências da manutenção encontram-se na Tabela **T.5.6.15.**

| T.5.6.15. Quantitativos dos reflexos das patologias construtivas originadas pela <b>manutenção</b> sobre os itens de desempenho (ISO 6241) - <b>PRUDÊNCIA</b> |            |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       |       |      |  |
|---|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-------|------|--|
| Nº org  | Órgãos     | Req. |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | Tot.  | (%)   | Clas |  |
|   |            | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  | 13   | 14   |       |       |      |  |
| 1   | Terrapleno |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 2   | Fundações  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      |       | 0     | 0,0  |  |
| 3   | Estrutura  | 1    |     | 1   | 1   |     | 1   |     | 1    | 1   |     | 1    | 1   | 1    | 1    | 10    | 5,3   | 6    |  |
| 4   | Cobertura  |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |      |      | 0     | 0,0   |      |  |
| 5   | Vêdos      |      |     |     | 3   |     | 1   |     | 5    | 4   |     | 5    | 2   | 5    | 5    | 30    | 15,9  | 4    |  |
| 6   | Pavimentos |      |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     | 1    | 1   | 1    | 1    | 5     | 2,6   | 7    |  |
| 7   | Vãos       |      |     |     |     |     |     |     | 10   | 2   |     | 2    |     | 8    | 10   | 32    | 16,9  | 3    |  |
| 8   | Paramentos |      |     |     | 6   |     |     |     | 12   | 8   |     | 9    |     | 12   | 12   | 59    | 31,2  | 1    |  |
| 9   | Eletro-mec |      | 3   | 2   |     |     |     |     | 10   |     |     | 1    | 1   | 10   | 10   | 37    | 19,6  | 2    |  |
| 10  | Hidro-san  |      |     |     |     |     |     |     | 4    | 1   |     | 3    |     | 4    | 4    | 16    | 8,5   | 5    |  |
| <b>Totais</b>   |            | 1    | 3   | 3   | 10  | 0   | 2   | 0   | 43   | 16  | 0   | 22   | 5   | 41   | 43   | 189   | 100,0 |      |  |
| <b>(%)</b>  |            | 0,5  | 1,6 | 1,6 | 5,3 | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 22,8 | 8,5 | 0,0 | 11,6 | 2,6 | 21,7 | 22,8 | 100,0 |       |      |  |
| <b>Classificação</b>  |            | 9    | 7   | 7   | 5   |     | 8   |     | 1    | 4   |     | 3    | 6   | 2    | 1    |       |       |      |  |

Obs.:Os quantitativos desta tabela **T.5.6.15.** foram extraídos das tabelas **T.5.6.1.** a **T.5.6.10.**

A manutenção deste edifício com suas deficiências, inadequações e/ou:

Respondem por **38,4%** (1º lugar) das patologias construtivas sobre seus órgãos (vide **T.5.6.11.**);

Respondem **43** vezes pela origem das patologias sobre os órgãos em questão (vide **T.5.6.11.**);

Suas patologias refletem nos itens do desempenho técnico dos seus órgãos (vide **T.5.6.15.**) sendo os mais críticos:

Paramentos (31,2%)

Instalações eletro-mecânicas (19,6%)

Vãos (16,9%)

Vedos (15,9%)

Os **órgãos** referidos representam 83,6% do total, portanto os mais críticos.

Os **itens do desempenho** – requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos receberam das patologias originadas pela manutenção (vide **T.5.6.15.**) sobre os seus órgãos foram:

(8) Conforto visual (22,8%)

(14) Economia (22,8%)

(13) Durabilidade (21,7%)

(11) Higiene (11,6%)

Os itens do desempenho citados representam 78,9% do total, portanto os mais críticos.

---

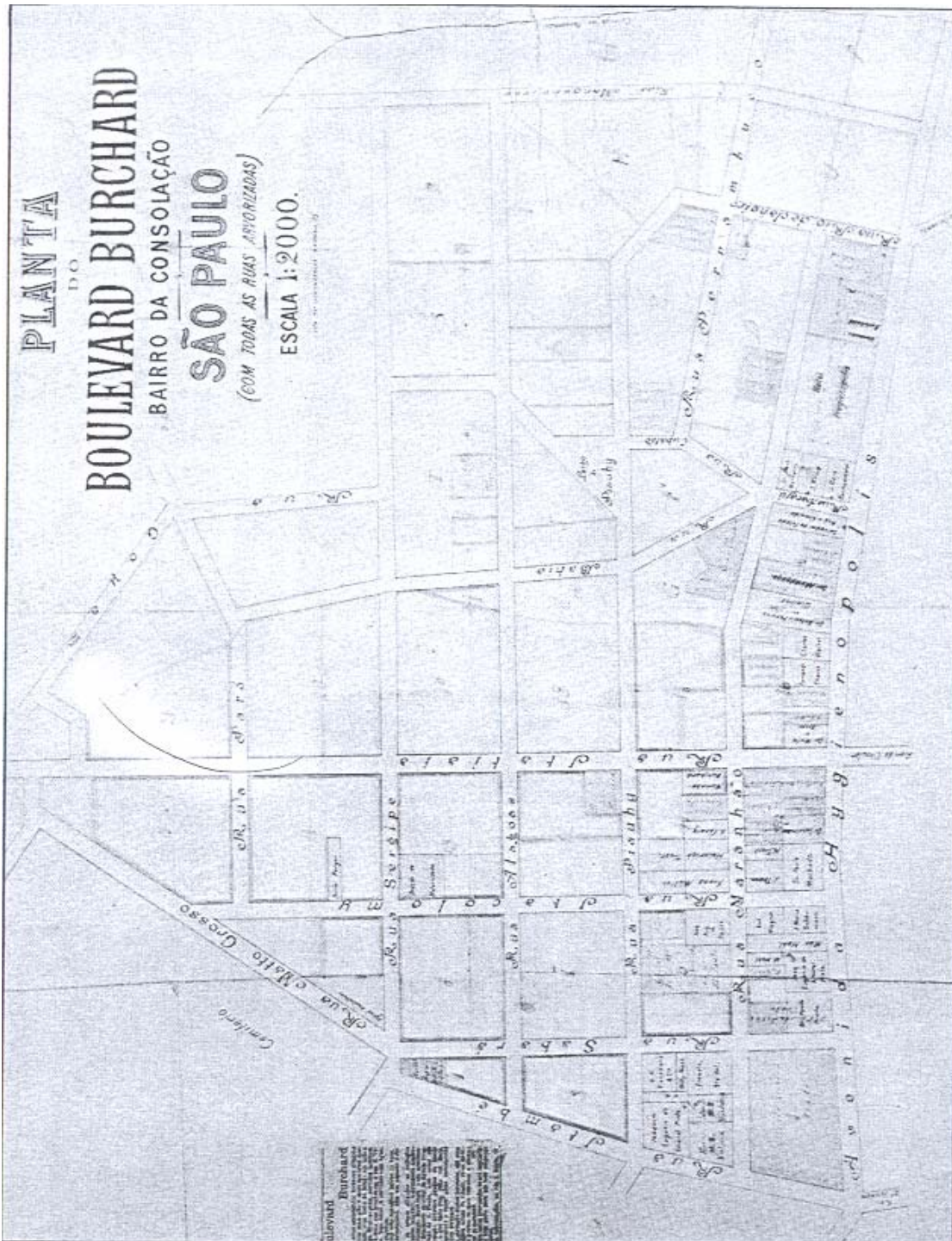
# ANEXOS

|                |  |
|----------------|--|
| <b>ANEXO 1</b> | <b>PLANTA DO BOULEVARD BURCHARD</b>      |
| <b>ANEXO 2</b> | <b>BAIRRO DE HIGIENÓPOLIS</b>            |
| <b>ANEXO 3</b> | <b>PLANTA COM OS LIMITES DO BAIRRO</b>   |
| <b>ANEXO 4</b> | <b>TABELA 01 - REQUISITOS DO USUÁRIO</b> |
| <b>ANEXO 5</b> | <b>O EDIFÍCIO</b>                        |

PLANTA DO BOULEVARD BURCHARD  
ESCRITÓRIO Germaine Lucie Burchard - COESCO

HIGIENÓPOLIS E ARREDORES: PROCESSO DE MUTAÇÃO DE PAISAGEM URBANA

SÍLVIO SOARES MACEDO, 1987, p. 38.





PLANTA COM OS LIMITES DO BAIRRO



Tabela 01 – Requisitos do Usuário – (ISO6241)

| Requisitos   | Funções – Exemplos:  |
|--|--|
| <b>1. Estabilidade</b>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Resistência mecânica às ações estáticas e dinâmicas (individual e combinadamente).</li> <li>. Resistência aos impactos de causa intencional ou acidental.</li> <li>. Efeitos cíclicos (fadiga e/ou).</li> <li>. Manutenção do seu estado de equilíbrio natural físico-químico, após ações perturbadoras.</li> </ul>   |
| <b>2. Segurança contra Fogo</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Riscos de eclosão de fogo e propagação das chamas.</li> <li>. Efeitos fisiológicos da fumaça e calor (controle da fumaça e ventilação)</li> <li>. Tempo de alarme (detecção e sistemas de alarme)</li> <li>. Tempo de evacuação (rotas de fuga)</li> <li>. Tempo de sobrevivência (compartimentação do fogo).</li> </ul>  |
| <b>3. Segurança em uso</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Segurança aos agentes agressivos (proteção contra explosões, combustão, pontas agudas e gumes, mecanismos móveis, eletrocussão, radioatividade, inalação ou contato com substâncias tóxicas, infecção).</li> <li>. Segurança durante movimentos e circulações (limitação de pisos escorregadios, passagens obstruídas, protetores, guarda corpo, etc.).</li> <li>. Segurança contra intrusões (pessoas e animais) nas áreas comuns, especiais, de movimentação / circulação.</li> </ul> |
| <b>4. Estanqueidade</b>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Estanqueidade à água de : chuva, lavagem, beber, suja, esgoto, solo (lençol, freático).</li> <li>. Estanqueidade ao ar, gás, neve, poeira, fumaça, som, luz, etc.</li> </ul>  |
| <b>5. Higrotermia</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Controle da temperatura do ar, radiação térmica, velocidade do ar e umidade relativa (limitação da variação no tempo e no espaço por meio de controladores).</li> <li>. Controle das condensações.</li> </ul>   |
| <b>6. Pureza do ar qualidade</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Possuir ventilação adequada do ar.</li> <li>. Controle de odores.</li> <li>. Cuidados com a pureza do ar.</li> </ul>  |
| <b>7. Conforto Acústico</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Controle dos ruídos externos e internos (contínuos e intermitentes).</li> <li>. Isolamento acústico dentro de níveis exigidos e necessários.</li> <li>. Inteligibilidade do som.</li> <li>. Tempo de reverberação admissível.</li> </ul>  |
| <b>8. Conforto Visual</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Provisão ou controle da luz natural e artificial.</li> <li>. Possibilidade de escurecimento.</li> <li>. Insolação (luz solar).</li> <li>. Iluminação requisitada, liberdade para clareza, contraste de iluminação e estabilidade da luz.</li> <li>. Aspectos dos espaços e superfícies quanto a: cor, textura, regularidade, homogeneidade.</li> <li>. Contato visual com o mundo externo e interno (barreiras para a privacidade, liberdade pela distorção ótica).</li> </ul>          |
| <b>9. Conforto Tátil</b>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Propriedades das superfícies: aspereza, liso, rugoso, maciez, flexível, umidade, temperatura.</li> <li>. Possibilidade de dissipação da descarga de eletricidade estática.</li> </ul>   |
| <b>10. Conforto Antropodinâmico (dinâmica)</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Limitação e aceleração ou vibração de objetos (transitório e contínuo).</li> <li>. Conforto de uso do espaço em áreas com vento intenso.</li> <li>. Aspectos do desenho relativo à resistência humana, agilidade, maneabilidade, ergonomia.</li> <li>. Facilidade de movimentos (inclinação de rampas, escadas).</li> <li>. Habilidade manual na operação com portas, janelas, controle de equipamentos visando inclusive o deficiente físico.</li> </ul>                               |
| <b>11. Higiene</b>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Facilidade, cuidado com a limpeza do ambiente.</li> <li>. Cuidado com a higiene pessoal.</li> <li>. Abastecimento de água compatível.</li> <li>. Purificação da água, do ar (poluição).</li> <li>. Limitação de materiais e substâncias contaminantes (fumo e/ou).</li> </ul>   |
| <b>12. Conveniência de espaços para usos específicos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Refere-se ao conforto antropométrico envolvendo: tamanho, quantidade, dimensões, geometria, subdivisão e inter-relação dos espaços e equipamentos.</li> <li>. Facilidade de mobiliário, flexibilizar o espaço.</li> <li>. Previsão de serviços e de condições específicas de utilização.</li> </ul>   |
| <b>13. Durabilidade</b>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Conservação do desempenho do edifício para conservação de suas características ao longo de sua vida útil para uma manutenção regular, periódica.</li> <li>. Limitações relativas ao desgaste e degradação dos materiais, equipamentos, sistemas e subsistemas construtivos.</li> </ul>  |
| <b>14. Economia (custos)</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>. preocupações com os custos iniciais, de operação e manutenção.</li> <li>. Capital investido, retorno e evolução dos custos para manter a operação.</li> <li>. Custos de demolição, reparos, reformas parciais e totais e custo x benefício.</li> </ul>  |



# O EDIFÍCIO

|    | <b>FUNÇÕES</b>                     | <b>ORGÃOS</b>               | <b>OBRAS</b>   | <b>TÉCNICAS</b>   |
|----|------------------------------------|-----------------------------|--|---|
| 1  | IMPLANTAÇÃO                        | TERRAPLENO                  | PLATAFORMAS<br>TALUDES<br>DRENOS   | Terraplenagem<br>consolidação aterros<br>Drenagem   |
| 2  | CONSOLIDAÇÃO DO TERRENO            | FUNDAÇÕES                   | ESTACARIA<br>BLOCOS<br>BALDRAMES<br>SAPATAS  | Estaqueamento<br>Abertura de valas<br>Reaterro<br>Alvenaria<br>concreto armado  |
| 3  | ESTABILIDADE                       | ESTRUTURA                   | PILARES<br>MUROS<br>VIGAS<br>LAJES<br>PÓRTICOS<br>ARÇOS<br>ABOBADAS<br>LÂMINAS<br>PLACAS<br>CASCAS       | Alvenaria<br>concreto armado<br>Carpintaria estrutural<br>Serralteria estrutural<br>concreto misto  |
| 4  | PROTEÇÃO ZENITAL                   | COBERTURA                   | VERTENTES<br>- Telhado<br>- Laje impermeabiliz.  | Carpintaria estrutural<br>Telhamento<br>concreto armado   |
| 5  | VEDAÇÃO                            | VÊDOS                       | PAREDES<br>TABIQUES<br>TETOS<br>CORTINAS VASADAS   | Alvenaria<br>Carpintaria<br>Marcenaria<br>Rebocos   |
| 6  | CIRCULAÇÃO                         | PAVIMENTOS                  | PISOS<br>RAMPAS<br>ESCADAS<br>CONCORDÂNCIAS  | Carpintaria<br>Taqueamento<br>Ladrilhamento<br>Granulitos<br>Marmorista<br>Resinas plásticas  |
| 7  | COMUNICAÇÃO                        | VÃOS                        | ESQUADRIAS<br>- Portas<br>- Janelas<br>- Lanternins  | Serralteria<br>Carpintaria<br>Vidraçaria  |
| 8  | CONFORTO AMBIENTAL                 | PARAMENTOS                  | REVESTIMENTOS<br>- Condiciona <sup>to</sup> acústico<br>" térmico<br>" Impermeável                       | Reboco<br>Pintura<br>Azulejamento<br>Marmorista<br>Marcenaria<br>Impermeabilização<br>Tratam <sup>to</sup> acústico<br>Isolam <sup>to</sup> térmico |
| 9  | MECANIZAÇÃO                        | EQUIPAMENTO ELETRO-MECÂNICO | RÊDE DE FORÇA<br>RÊDE DE ILUMINAÇÃO<br>RÊDE TELEFÔNICA<br>RÊDE DE SINALIZAÇÃO<br>APARELHOS               | Instalação alta tensão<br>" Baixa tensão<br>" telefone<br>" sinalização<br>" Elevador   |
| 10 | FORNECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTO E GÁS | EQUIPAMENTO HIDRO-SANITÁRIO | RÊDE DE ÁGUA<br>RÊDE DE ESGOTO<br>RÊDE DE ÁGUAS PLUVIAIS<br>RÊDE CI INCENDIO<br>RÊDE DE GÁS<br>APARELHOS | Instalação Água<br>" Esgoto<br>" Ág. pluviais<br>" Incendário<br>" Gás  |

QUADRO 2

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)