

# 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.

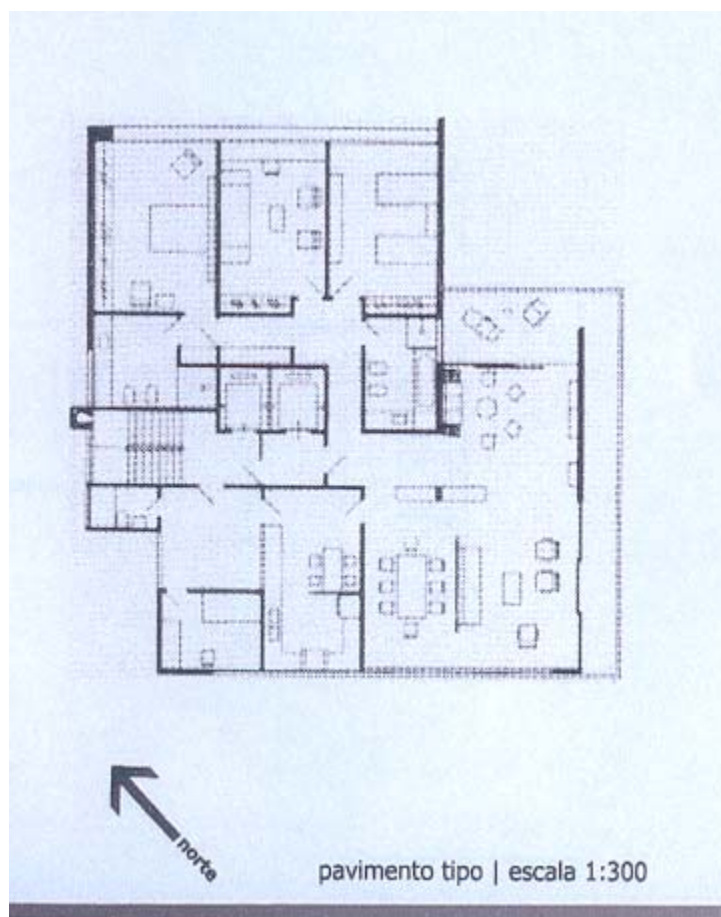


Fig. 5.2.2. Planta do pavimento tipo.

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 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.