



**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
ALEXANDRE PAULO IAKOWSKY NETTO**

**ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO:
EDIFÍCIOS FORENSES DO ESTADO DE SÃO PAULO**

**ORIENTADOR
PROF.DR.JOÃO ROBERTO LEME SIMÕES**

**SÃO PAULO
FEVEREIRO/2009**

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

ALEXANDRE PAULO IAKOWSKY NETTO

**ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO:
EDIFÍCIOS FORENSES DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de
Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e
Urbanismo

Área de concentração: Tecnologia da Arquitetura
Orientador: Prof. Dr. João Roberto Leme Simões

São Paulo, 2009

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: iakowskyale@uol.com.br

Ficha catalográfica

Iakowsky, Alexandre Paulo Netto

Análise do desempenho técnico-constructivo:
Edifícios forenses do Estado de São Paulo/Alexandre Paulo Iakowsky Netto – São Paulo, 2009

Dissertação (Mestrado – Área de Concentração: Tecnologia da Arquitetura) – FAUUSP
Orientador: Prof. Dr. João Roberto Leme Simões

1. Patologias, 2. Desempenho técnico-constructivo, 3. Fóruns, 4. Análise do desempenho, 5. ISO-6241 I. Título

Fevereiro 2009

AGRADECIMENTOS

À minha querida filha Beatriz, razão das alegrias da minha vida e do meu sucesso, principal incentivadora da minha carreira profissional e acadêmica, e responsável em transformar os meus sonhos em realidade.

Aos meus queridos e estimados pais, Vivaldo e Silvia, agradeço-lhes o apoio e o estímulo permanente para a produção deste trabalho, e pelo amor a mim dedicado em todos os momentos da minha vida.

Aos meus irmãos Pedro e Cláudia que são tão queridos e importantes, e aos meus cunhados Sueli e Osmar, minhas mais profundas estimas.

Aos meus queridos, lindos e encantadores sobrinhos e afilhados, pelos momentos de alegria que me proporcionam.

À minha querida Kaamylla, companheira nos momentos agradáveis e difíceis, meus mais sinceros e profundos agradecimentos pelo apoio, estímulo e carinho.

Agradeço do fundo do meu coração, o carinho e o estímulo de tantos anos dos amigos e parte de minha vida Fátima, Aécio Flávio e Keetty.

Agradeço de coração aos queridos amigos Denise e Eduardo pela amizade, carinho e preocupação com o meu bem estar e minha felicidade.

Aos meus queridos, amados e estimados amigos Claudio Alexandre Mendes e Ana Maria Cassiano Nogueira Mendes, agradeço pelo carinho, paciência, compreensão e estímulo, sem os quais esta dissertação não teria terminado.

Ao Fernando Neves, agradeço-lhe pela amizade de tantos anos, pelo apoio, estímulo, pelos ensinamentos recebidos sobre avaliações e perícias de engenharia, e o reconhecimento pelo trabalho que realizei na minha vida profissional.

Agradeço de coração o professor e amigo João Roberto Leme Simões, por ter acreditado em mim desde o primeiro momento, pelo apoio, pelo estímulo, pelos

ensinamentos recebidos sobre as patologias técnico-construtivas dos edifícios, que estão inseridos neste trabalho, além de possibilitar a aquisição de novos conhecimentos e horizontes.

À professora e amiga Cláudia Oliveira, agradeço-lhe pelos ensinamentos recebidos, pela paciência, pelo estímulo e pela confiança em mim depositada, sem os quais não teria realizado este trabalho.

Aos prezados colegas e amigos José Ovídio Peres Ramos e Júlio César Del Tio, agradeço-lhes pelos conhecimentos adquiridos e pela sincera amizade.

Aos prezados e estimados professores Sheila Ornstein, Rosária Ono e Marcelo de Andrade Romero, agradeço os ensinamentos recebidos, pela compreensão e pelo estímulo ao ingresso na academia.

Minha homenagem e gratidão aos amigos Tânia Mara Ahualli e Marcos Fleury, pela confiança e amizade, sem as quais este trabalho nem teria iniciado.

Ao engenheiro Eduardo Lebrão Pires Ferreira e aos arquitetos Marcolino Vaccari, Maria Lúcia Novaes Brito Passos e Enerian David, do Centro de Engenharia da Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania do Estado de São Paulo, pela acolhida, carinho, compreensão, confiança, estímulo e ensinamentos sobre os edifícios forenses, meus sinceros agradecimentos.

“A função social do arquiteto é adaptar o espaço natural para atender as necessidades humanas socialmente definidas.”

Prof. Dr. Geraldo Gomes Serra

RESUMO

Esta dissertação tem como base de estudo a análise do desempenho técnico-construtivo dos edifícios forenses designados pela Secretaria da Justiça e da Cidadania do Estado de São Paulo como sendo o tipo **F1**, que foram projetados e construídos nos anos de 1970, para comportarem apenas uma Vara Judicial e seu respectivo Cartório, e área construída de 1.121,40 m².

Os edifícios objetos desta dissertação deste mestrado (tipo **F1**) estão situados em comarcas distantes até **200** (duzentos) quilômetros da Capital, quais sejam: **Cotia, Mairiporã, Franco da Rocha, Salto, Itanhaém e Angatuba.**

Dentro de um raciocínio crítico foi aplicado a metodologia da análise do desempenho técnico-construtivo de edifício em função das suas patologias construtivas originadas pelas deficiências do projeto, da execução da obra, dos materiais utilizados na época de sua implantação e sua situação atual de manutenção, considerando seus reflexos e influências nos itens do desempenho dos materiais e técnicas construtivas utilizadas em cada órgão/elemento dos edifícios que serão analisados segundo os requisitos dos usuários – ISO 6241.

ABSTRACT

This master thesis has as study basis the analysis of the technical-constructive performance of the judiciary buildings appointed by the Secretariat of the Justice and the Citizenship of the State of São Paulo as being the type **F1**, that have been projected and constructed in the 1970s, to hold only one Judicial District and its respective Notary's office, and constructed area of 1.121, 40 m².

The buildings object of this master thesis (type **F1**) are situated in judicial districts located until **200** (two hundred) kilometers distant from the Capital, which are: **Cotia, Mairiporã, Franco da Rocha, Salto, Itanhaém and Angatuba**.

In a critical thinking, it has been applied the methodology of the analysis of the constructive-technical performance of buildings considering their constructive pathologies resultant from deficiencies in the project, in the construction, in the materials used at the time of its implantation and its current maintenance situation, considering their influences in the items of the material and constructive techniques performance used in each agency/element of the buildings that will be analyzed according to users requisite - ISO 6241.

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 2

Fóruns Romanos

- Fig. 2.1. - Mapa do Fórum Romano
- Fig. 2.2. - Fórum Romano (Roma-Itália)
- Fig. 2.3. – Circo Massimo (Roma-Itália)
- Fig. 2.4 – Coliseu (Roma-Itália)
- Fig. 2.5. – Plantas de Roma e Atenas

Capítulo 4

Estudo de Caso 1

Fórum Des. Theodomiro Dias – Município e Comarca de Cotia-SP

- Fig. 4.1. – 52ª Circunscrição Judiciária de Itapeçerica da Serra
- Fig. 4.2. – Fórum de Cotia
- Fig. 4.3. – Planta de localização da 52ª Circunscrição Judiciária de Itapeçerica da Serra
- Fig. 4.4. – Fachada do edifício
- Fig. 4.5. – Recuo frontal
- Fig. 4.6. – Desarmonia na inserção das várias espécies de plantas e árvores
- Fig. 4.7. – Laje de cobertura da escadaria dos presidiários
- Fig. 4.8. – Fachada principal (norte)
- Fig. 4.9. – Fachada posterior (sul)
- Fig. 4.10. – Infiltração na laje da escadaria dos presidiários
- Fig. 4.11. – Laje de cobertura da escadaria dos presos
- Fig. 4.12. – Saídas para o escoamento de águas de chuvas
- Fig. 4.13. – Calha de captação de águas
- Fig. 4.14. – Calha
- Fig. 4.15. – Caixilhos do cartório (face norte)
- Fig. 4.16. – Caixilharia emperrada
- Fig. 4.17. – Caixilhos oxidados
- Fig. 4.18. – Caixilhos com vidros transparentes

- Fig. 4.19. – Excesso de luz e calor nos ambientes
- Fig. 4.20. – Porta do banheiro deteriorada
- Fig. 4.21. – Caixa de escada principal
- Fig. 4.22. – Caixa de escada dos presos
- Fig. 4.23. – Elementos vazados da fachada
- Fig. 4.24. – Elementos vazados da fachada
- Fig. 4.25. – Degradação da pintura esmalte
- Fig. 4.26. – Degradação da pintura
- Fig. 4.27. – Azulejos soltos no sanitário
- Fig. 4.28. – Azulejos soltos nos sanitários
- Fig. 4.29. – Escada de acesso ao edifício
- Fig. 4.30. – Degradação das pedras de revestimento da escada
- Fig. 4.31. – Rampa lateral de acesso ao edifício
- Fig. 4.32. – Calçada na parte frontal do imóvel
- Fig. 4.33. – Tacos de madeira soltos e desgastados
- Fig. 4.34. – Tacos de madeira desgastados
- Fig. 4.35. – Cerâmicas soltas no depósito
- Fig. 4.36. – Cerâmicas diferentes no piso do banheiro masculino
- Fig. 4.37. – Instalações elétricas aparentes
- Fig. 4.38. – Ventilador instalado na parede
- Fig. 4.39. – Ventilador instalado na parede
- Fig. 4.40. – Tubulação de ferro galvanizado corroída
- Fig. 4.41. – Tubulação corroída
- Fig. 4.42. – Tubulação ferro fundido
- Fig. 4.43. – Degradação da tubulação
- Fig. 4.44. – Substituição da tubulação
- Fig. 4.45. – Adaptação
- Fig. 4.46. – Adaptação da tubulação de esgoto dos mictórios
- Fig. 4.47. – Substituição do sifão da pia
- Fig. 4.48. – Adaptação da tubulação de esgoto dos mictórios
- Fig. 4.49. – Sifão original substituído por outro de baixa qualidade

Capítulo 5

Estudo de Caso 2

Fórum Dr. José Adriano Marrey Júnior – Município e Comarca de Mairiporã-SP

- Fig. 5.1. – 44ª Circunscrição Judiciária de Guarulhos
 - Fig. 5.2. – Fórum de Mairiporã
 - Fig. 5.3. – Planta de localização da 44ª Circunscrição Judiciária de Guarulhos
 - Fig. 5.4. – Fachada do edifício
 - Fig. 5.5. – Recuo lateral
 - Fig. 5.6. – Desarmonia na inserção de plantas e árvores
 - Fig. 5.7. – Fachada principal do edifício voltada para o noroeste
 - Fig. 5.8. – Fachada posterior do edifício voltada para o sudeste
 - Fig. 5.9. – Degradação das telhas de fibrocimento
 - Fig. 5.10. – Fachada principal do edifício voltada para o noroeste sem proteção
 - Fig. 5.11. – Fachada posterior da edificação voltada para o sudeste
 - Fig. 5.12. – Caixilho com pintura danificada
 - Fig. 5.13. – Deterioração da pintura do caixilho
 - Fig. 5.14. – Caixilhos com pintura danificada
 - Fig. 5.15. – Pintura deteriorada dos caixilhos
 - Fig. 5.16. – Caixilhos com vidros transparentes
 - Fig. 5.17. – Excesso de luz e calor nos ambientes
 - Fig. 5.18. – Degradação da pintura dos caixilhos
 - Fig. 5.19. – Azulejos soltos no sanitário
 - Fig. 5.20. – Azulejos soltos nos sanitários
 - Fig. 5.21. – Degradação das pedras na lateral direita do edifício
 - Fig. 5.22. – Degradação das pedras de revestimento da escada
 - Fig. 5.23. – Tacos de madeira desgastados
 - Fig. 5.24. – Degradação dos tacos de madeira
 - Fig. 5.25. – Tacos de madeira desgastados
 - Fig. 5.26. – Instalações elétricas aparentes
 - Fig. 5.27. – Tubulações elétricas aparentes
-

Capítulo 6

Estudo de Caso 3

Fórum Des. Herotides da Silva – Município e Comarca de Franco da Rocha-SP

- Fig. 6.1. – 5ª Circunscrição Judiciária de Jundiá
- Fig. 6.2. – Fórum de Franco da Rocha
- Fig. 6.3. – Planta de localização da 5ª Circunscrição Judiciária de Jundiá
- Fig. 6.4. – Fachada do edifício
- Fig. 6.5. – Recuo frontal
- Fig. 6.6. – Desarmonia na inserção de plantas e árvores
- Fig. 6.7. – Fachada principal do edifício voltada para o leste
- Fig. 6.8. – Fachada posterior do edifício voltada para o oeste
- Fig. 6.9. – Calha de captação de águas
- Fig. 6.10. – Calha
- Fig. 6.11. – Calha de captação de águas
- Fig. 6.12. – Calha
- Fig. 6.13. – Degradação das telhas de fibrocimento
- Fig. 6.14. – Falta de rufos
- Fig. 6.15. – Laje da escada principal
- Fig. 6.16. – Laje da escada dos presidiários
- Fig. 6.17. – Fachada posterior da ampliação voltada para o nordeste
- Fig. 6.18. – Caixilhos com pintura danificada
- Fig. 6.19. – Pintura deteriorada dos caixilhos
- Fig. 6.20. – Caixilhos com pintura danificada
- Fig. 6.21. – Pintura deteriorada dos caixilhos
- Fig. 6.22. – Caixilhos com vidros transparentes
- Fig. 6.23. – Excesso de luz e calor nos ambientes
- Fig. 6.24. – Corredor do pavimento térreo
- Fig. 6.25. – Corredor do pavimento superior
- Fig. 6.26. – Banheiro privativo do juiz
- Fig. 6.27. – Sanitário feminino
- Fig. 6.28. – Pedras de revestimento do piso degradadas
- Fig. 6.29. – Corredor que dá acesso à sala secreta
- Fig. 6.30. – Sala de audiência
- Fig. 6.31. – Instalações elétricas aparentes
- Fig. 6.32. – Ventiladores instalados no teto

Capítulo 7

Estudo de Caso 4

Fórum Ministro Cândido Motta Filho – Município e Comarca de Salto-SP

- Fig. 7.1. – 20ª Circunscrição Judiciária de Itu
 - Fig. 7.2. – Fórum de Salto
 - Fig. 7.3. – Planta de localização da 20ª Circunscrição Judiciária de Itu
 - Fig. 7.4. – Fachada do edifício
 - Fig. 7.5. – Jardim ao lado da empena sudeste do edifício em questão
 - Fig. 7.6. – Fachada principal do edifício voltada para o nordeste
 - Fig. 7.7. – Fachada posterior do edifício voltada para o sudoeste
 - Fig. 7.8. – Piso do estacionamento
 - Fig. 7.9. – Falta de rufos
 - Fig. 7.10. – Infiltração na junta de dilatação
 - Fig. 7.11. – Fachada principal voltada para o nordeste sem proteção
 - Fig. 7.12. – Caixilhos com vidros transparentes
 - Fig. 7.13. – Excesso de luz e calor
 - Fig. 7.14. – Elementos vazados da fachada posterior e caixa de escada
 - Fig. 7.15. – Piso sextavado de concreto (bloquete)
 - Fig. 7.16. – Corredor do pavimento térreo
 - Fig. 7.17. – Corredor do pavimento térreo
 - Fig. 7.18. – Sanitário masculino
 - Fig. 7.19. – Ministério Público
 - Fig. 7.20. – Instalações elétricas aparentes
 - Fig. 7.21. – Ventilador instalado no teto
-

Capítulo 8

Estudo de Caso 5

Fórum Des. Nelson Pinheiro Franco – Município e Comarca de Itanhaém-SP

- Fig. 8.1. – 56ª Circunscrição Judiciária de Itanhaém
- Fig. 8.2. – Fórum de Itanhaém
- Fig. 8.3. – Planta de localização da 56ª Circunscrição Judiciária de Itanhaém
- Fig. 8.4. – Fachada do edifício
- Fig. 8.5. – Recuo frontal com seu paisagismo inadequado
- Fig. 8.6. – Desarmonia na inserção das plantas e árvores
- Fig. 8.7. – Fachada principal do edifício voltada para o sudeste
- Fig. 8.8. – Fachada posterior do edifício voltada para o noroeste (ampliação)
- Fig. 8.9. – Trinca na empena lateral da edificação
- Fig. 8.10. – Calha de captação de águas
- Fig. 8.11. – Calha
- Fig. 8.12. – Calha de captação de águas
- Fig. 8.13. – Calha
- Fig. 8.14. – Degradação das telhas de fibrocimento
- Fig. 8.15. – Falta de rufos
- Fig. 8.16. – Fachada posterior da ampliação voltada para o nordeste
- Fig. 8.17. – Degradação dos elementos da fachada principal sudoeste
- Fig. 8.18. – Oxidação da ferragem dos elementos vazados
- Fig. 8.19. – Degradação dos caixilhos
- Fig. 8.20. – Caixilhos com vidros transparentes
- Fig. 8.21. – Excesso de luz e calor
- Fig. 8.22. – Fechadura da porta do banheiro deteriorada
- Fig. 8.23. – Degradação do p.v.a. (látex) da caixa de escada
- Fig. 8.24. – Destacamento das pastilhas das empenas laterais
- Fig. 8.25. – Pastilhas de revestimento destacadas
- Fig. 8.26. – Azulejos soltos nos sanitários
- Fig. 8.27. – Azulejos soltos nos sanitários
- Fig. 8.28. – Corredor do pavimento térreo
- Fig. 8.29. – Sala da OAB
- Fig. 8.30. – Copa (piso cerâmico)
- Fig. 8.31. – Ministério Público (tacos de madeira)

Fig. 8.32. – Instalações elétricas aparentes

Fig. 8.33. – Ventiladores instalados no teto

Fig. 8.34. – Canaletas de captação de águas pluviais degradadas

Fig. 8.35. – Canaletas de captação de águas pluviais desalinhas

Capítulo 9

Estudo de Caso 6

Fórum Des. Raphael Fleury Ferraz de Sampaio – Município e Comarca de Angatuba-SP

Fig. 9.1. – 22ª Circunscrição Judiciária de Itapetininga

Fig. 9.2. – Fórum de Angatuba

Fig. 9.3. – Planta de localização da 22ª Circunscrição Judiciária de Itapetininga

Fig. 9.4. – Fachada do edifício

Fig. 9.5. – Recuo frontal do edifício

Fig. 9.6. – Recuo posterior do edifício

Fig. 9.7. – Fachada principal do edifício voltada para o nordeste

Fig. 9.8. – Fachada posterior do edifício voltada para o sudoeste

Fig. 9.9. – Calha de captação de águas

Fig. 9.10. – Calha

Fig. 9.11. – Degradação das telhas de fibrocimento

Fig. 9.12. – Degradação do p.v.a.

Fig. 9.13. – Fachada principal votada para o nordeste sem proteção

Fig. 9.14. – Caixilhos com vidros transparentes

Fig. 9.15. – Excesso de luz e calor nos ambientes de trabalho

Fig. 9.16. – Degradação do p.v.a. (látex) da caixa de escada

Fig. 9.17. – Serviço social (tacos de madeira)

Fig. 9.18. – Sala dos guardas e cela

Fig. 9.19. – Refeitório (tacos de madeira)

Fig. 9.20. – Sanitário feminino (piso cerâmico)

LISTA DE TABELAS

Capítulo 4**Estudo de Caso 1****Fórum Des. Theodomiro Dias – Município e Comarca de Cotia-SP**

Tabela 4.1. – **Terrapleno** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 4.4. – **Cobertura** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 4.5. – **Vêdos** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 4.6. – **Vãos** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 4.7. – **Paramentos** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 4.8. – **Pavimentos**– Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 4.9. – **Instalações eletro-mecânicas** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 4.10. – **Instalações hidro-sanitárias** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 4.11. – Quantitativo das patologias construtivas originadas pelo **projeto, execução da obra, materiais e manutenção** sobre os dez órgãos do edifício e reflexos (%) nos requisitos dos usuários

Tabela 4.12. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo **projeto** sobre os itens do desempenho

Tabela 4.13. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra** sobre os itens do desempenho

Tabela 4.14. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os itens do desempenho

Tabela 4.15. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os itens do desempenho

Tabela 4.16. – Porcentagem das Médias Finais - Hierarquização e participação das PC com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 4.17. – Itens do desempenho com maior número de reflexos das Pcs

Capítulo 5

Estudo de Caso 2

Fórum Dr. José Adriano Marrey Júnior – Município e Comarca de Mairiporã-SP

Tabela 5.1. – **Terrapleno** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 5.4. – **Cobertura** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 5.5. – **Vêdos** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 5.6. – **Vãos** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 5.7. – **Paramentos** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 5.8. – **Pavimentos**– Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 5.9. – **Instalações eletro-mecânicas** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 4.11. – Quantitativo das patologias construtivas originadas pelo **projeto, execução da obra, materiais e manutenção** sobre os dez órgãos do edifício e reflexos (%) nos requisitos dos usuários

Tabela 5.12. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo **projeto** sobre os itens do desempenho

Tabela 5.13. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra** sobre os itens do desempenho

Tabela 5.14. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os itens do desempenho

Tabela 5.15. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os itens do desempenho

Tabela 5.16. – Porcentagem das Médias Finais - Hierarquização e participação das PC com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 5.17. – Itens do desempenho com maior número de reflexos das Pcs

Capítulo 6

Estudo de Caso 3

Fórum Des. Herotides da Silva – Município e Comarca de Franco da Rocha-SP

Tabela 6.1. – **Terrapleno** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 6.4. – **Cobertura** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 6.5. – **Vêdos** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 6.6. – **Vãos** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 6.8. – **Pavimentos**– Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 6.9. – **Instalações eletro-mecânicas** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 6.11. – Quantitativo das patologias construtivas originadas pelo **projeto, execução da obra, materiais e manutenção** sobre os dez órgãos do edifício e reflexos (%) nos requisitos dos usuários

Tabela 6.12. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo **projeto** sobre os itens do desempenho

Tabela 6.13. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra** sobre os itens do desempenho

Tabela 6.14. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os itens do desempenho

Tabela 6.15. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os itens do desempenho

Tabela 5.16. – Porcentagem das Médias Finais - Hierarquização e participação das PC com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 6.17. – Itens do desempenho com maior número de reflexos das Pcs

Capítulo 7

Estudo de Caso 4

Fórum Ministro Cândido Motta Filho – Município e Comarca de Salto-SP

Tabela 7.1. – **Terrapleno** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 7.4. – **Cobertura** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 7.5. – **Vêdos** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 7.6. – **Vãos** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 7.7. – **Paramentos** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 7.8. – **Pavimentos**– Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 7.9. – **Instalações eletro-mecânicas** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 7.11. – Quantitativo das patologias construtivas originadas pelo **projeto, execução da obra, materiais e manutenção** sobre os dez órgãos do edifício e reflexos (%) nos requisitos dos usuários

Tabela 7.12. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo **projeto** sobre os itens do desempenho

Tabela 7.13. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra** sobre os itens do desempenho

Tabela 7.14. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os itens do desempenho

Tabela 7.15. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os itens do desempenho

Tabela 7.16. – Porcentagem das Médias Finais - Hierarquização e participação das PC com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 7.17. – Itens do desempenho com maior número de reflexos das Pcs

Capítulo 8

Estudo de Caso 5

Fórum Des. Nelson Pinheiro Franco – Município e Comarca de Itanhaém-SP

Tabela 8.1. – **Terrapleno** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 8.3. – **Estrutura** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 8.4. – **Cobertura** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 8.5. – **Vêdos** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 8.6. – **Vãos** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 8.7. – **Paramentos** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 8.9. – **Instalações eletro-mecânicas** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 8.10. – **Instalações hidro-sanitárias** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 8.11. – Quantitativo das patologias construtivas originadas pelo **projeto, execução da obra, materiais e manutenção** sobre os dez órgãos do edifício e reflexos (%) nos requisitos dos usuários

Tabela 8.12. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo **projeto** sobre os itens do desempenho

Tabela 8.13. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra** sobre os itens do desempenho

Tabela 8.14. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os itens do desempenho

Tabela 8.15. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os itens do desempenho

Tabela 8.16. – Porcentagem das Médias Finais - Hierarquização e participação das PC com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 8.17. – Itens do desempenho com maior número de reflexos das Pcs

Capítulo 9

Estudo de Caso 6

Fórum Des. Raphael Fleury Ferraz de Sampaio – Município e Comarca de Angatuba-SP

Tabela 9.1. – **Terrapleno** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 9.4. – **Cobertura** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 9.5. – **Vêdos** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 9.6. – **Vãos** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 9.7. – **Paramentos** – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 9.11. – Quantitativo das patologias construtivas originadas pelo **projeto, execução da obra, materiais e manutenção** sobre os dez órgãos do edifício e reflexos (%) nos requisitos dos usuários

Tabela 9.12. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo **projeto** sobre os itens do desempenho

Tabela 9.14. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os itens do desempenho

Tabela 9.15. – Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção** sobre os itens do desempenho

Tabela 9.16. – Porcentagem das Médias Finais - Hierarquização e participação das PC com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho

Tabela 9.17. – Itens do desempenho com maior número de reflexos das Pcs

Capítulo 10 – Síntese dos Resultados
DA ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO DOS
Edifícios Forenses do Estado de São Paulo – (6) Estudos de Caso~

Tabela 10.1. – Quantitativo das patologias construtivas existentes nos órgãos dos edifícios analisados originadas isoladamente

Tabela 10.2. – Quantitativo das patologias construtivas existentes nos órgãos dos edifícios analisados originadas simultaneamente

Tabela 10.3. – Quantitativo das patologias construtivas nos 10 órgãos dos edifícios analisados originadas pelo: Projeto, Execução da obra, Material e Manutenção

Tabela 10.4. – Análise do desempenho técnico-construtivo dos 6 (seis) Edifícios Forenses em questão

Tabela 10.5. – Análise do desempenho técnico-construtivo dos 6 (seis) Edifício Forenses em questão

LISTA DE ANEXOS

Capítulo 1

Anexo 1 – Os requisitos dos usuários (ISO 6241)

Capítulo 4 – Estudo de Caso 1

Anexo 1 – Planta - Pl. 4.1. – Implantação do Fórum de Cotia

Anexo 2 – Planta - Pl. 4.2. – Plantas baixas do Fórum de Cotia

Anexo 3 – Planta - Pl. 4.3. – Cortes do Fórum de Cotia

Capítulo 5 - Estudo de Caso 2

Anexo 1 – Planta - Pl. 5.1. – Implantação do Fórum de Mairiporã

Anexo 2 – Planta - Pl. 5.2. – Plantas baixas do Fórum de Mairiporã

Anexo 3 – Planta - Pl. 5.3. – Cortes do Fórum de Mairiporã

Capítulo 6 - Estudo de Caso 3

Anexo 1 – Planta - Pl. 6.1. – Implantação do Fórum de Franco da Rocha

Anexo 2 – Planta - Pl. 6.2. – Plantas baixas do Fórum de Franco da Rocha

Anexo 3 – Planta - Pl. 6.3. – Cortes do Fórum de Franco da Rocha

Capítulo 7 - Estudo de Caso 4

Anexo 1 – Planta - Pl. 7.1. – Implantação do Fórum de Salto

Anexo 2 – Planta - Pl. 7.2. – Plantas baixas do Fórum de Salto

Anexo 3 – Planta - Pl. 7.3. – Cortes do Fórum de Salto

Capítulo 8 - Estudo de Caso 5

Anexo 1 – Planta - Pl. 8.1. – Implantação do Fórum de Itanhaém

Anexo 2 – Planta - Pl. 8.2. – Plantas baixas do Fórum de Itanhaém

Anexo 3 – Planta - Pl. 8.3. – Cortes do Fórum de Itanhaém

Capítulo 9 - Estudo de Caso 6

Anexo 1 – Planta - Pl. 9.1. – Implantação do Fórum de Angatuba

Anexo 2 – Planta - Pl. 9.2. – Plantas baixas do Fórum de Angatuba

Anexo 3 – Planta - Pl. 9.3. – Cortes do Fórum de Angatuba

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ASTM	American Society for Testing and Materials
APO	Avaliação Pós-Ocupação
AUT	Arquitetura, Urbanismo e Tecnologia (Depart.)
BID	Banco Iteramericano de Desenvolvimento
CIB	International Council for Research and Innovation in Building and Construction
CUASO	Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira
FAUUSP	Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo
IBAPE-SP	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo
IPT	Instituto de Pesquisa Tecnológicas do Estado de São Paulo
ISO	International Organization for Standardization
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
MPP	Manoel Pedro Pimentel
PC	Patologia Construtiva
RILEM	Réunion Internationale de Laboratoires d'Essais et de Recherches sur les Matériaux et Constructions
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

Capítulo 1.	33
1.1. Introdução – desempenho técnico-construtivo	34
1.2. Justificativa do trabalho	38
1.3. Objeto	40
1.4. Objetivo.....	41
1.5. Patologias Construtivas - Conceituação.....	42
Capítulo 2	45
2.1. Fóruns romanos – aspectos históricos	46
Capítulo 3.	53
3.1. Metodologia	54
Capítulo 4 - Estudo de Caso 1 – Fórum Des. Theodomiro Dias – Cotia	59
4.1. Ficha Técnica	60
4.2. Aspectos Históricos do Município de Cotia	62
4.3. Vistoria Técnica	62
4.4. Localização.....	62
4.5. Descrição do edifício (fórum).....	63
4.5.1. Local	63
4.5.2. Características físicas.....	64
4.6. Características técnicas.....	65
4.6.1. Terrapleno	66
4.6.2. Fundações	66
4.6.3. Estrutura	67
4.6.4. Cobertura.....	67
4.6.5. Vêdos.....	67
4.6.6. Vãos (caixilharia)	67
4.6.7. Paramentos (revestimentos).....	68
4.6.8. Pavimentos (pisos)	68
4.6.9. Instalações eletro-mecânicas	68
4.6.10. Instalações hidro-sanitárias	69
4.7. Análise do desempenho técnico – construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício.....	69
4.7.1. Terrapleno	71
4.7.2. Fundações.....	76

4.7.3. Estrutura	77
4.7.4. Cobertura	77
4.7.5. Vêdos (internos e externos).....	83
4.7.6. Vãos (caixilharia interna e externa)	86
4.7.7. Paramentos (revestimentos internos e externos).....	93
4.7.8. Pavimentos (pisos internos e externos).....	98
4.7.9. Instalações eletro-mecânicas	106
4.7.10. Instalações hidro-sanitárias	110
4.8. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na “Análise Técnico – Construtiva” das patologias construtivas.	117
4.8.1. Aspectos quantitativos	117
4.8.2. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos PROJETOS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO6241).....	119
4.8.3. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela EXECUÇÃO DA OBRA sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO6241) 121	
4.8.4. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos MATERIAIS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO6241).....	123
4.8.5. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela MANUTENÇÃO sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO6241).....	125
4.8.6. Porcentagem das médias finais – Hierarquização e participação das (Pc) com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.	126
Capítulo 5 - Estudo de Caso 2 - Fórum Dr. José Adriano Marrey Júnior – Mairiporã.....	131
5.1. Ficha Técnica	132
5.2. Aspectos Históricos do Município de Mairiporã	134
5.3. Vistoria Técnica	134
5.4. Localização.....	134
5.5. Descrição do edifício (fórum).....	135
5.5.1. Local	135
5.5.2. Características físicas.....	136
5.6. Características técnicas.....	137
5.6.1. Terrapleno	138
5.6.2. Fundações	138
5.6.3. Estrutura	138
5.6.4. Cobertura.....	139
5.6.5. Vêdos.....	139
5.6.6. Vãos (caixilharia)	139
5.6.7. Paramentos (revestimentos).....	140
5.6.8. Pavimentos (pisos)	140
5.6.9. Instalações eletro-mecânicas	140
5.6.10. Instalações hidro-sanitárias	141

5.7. Análise do desempenho técnico – construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício.....	141
5.7.1. Terraplano	142
5.7.2. Fundações.....	148
5.7.3. Estrutura	148
5.7.4. Cobertura.....	148
5.7.5. Vêdos (internos e externos).....	151
5.7.6. Vãos (caixilharia interna e externa)	155
5.7.7. Paramentos (revestimentos internos e externos).....	161
5.7.8. Pavimentos (pisos internos e externos).....	164
5.7.9. Instalações eletro-mecânicas	170
5.7.10. Instalações hidro-sanitárias.....	173
5.8. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na “Avaliação Técnico – Construtiva” das patologias construtivas.....	174
5.8.1. Aspectos quantitativos.....	174
5.8.2. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos PROJETOS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241).....	176
5.8.3. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela EXECUÇÃO DA OBRA sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)	178
5.8.4. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos MATERIAIS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO6241).....	180
5.8.5 Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela MANUTENÇÃO sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241).....	182
5.8.6. Porcentagem das médias finais – Hierarquização e participação das (Pc) com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.	184
Capítulo 6 - Estudo de Caso 3 - Fórum Des. Herotides da Silva – Franco da Rocha.....	187
6.1. Ficha Técnica	188
6.2. Aspectos Históricos do Município de Franco da Rocha	190
6.3. Vistoria Técnica	191
6.4. Localização.....	191
6.5. Descrição do edifício (fórum).....	192
6.5.1. Local	192
6.5.2. Características físicas.....	192
6.6. Características técnicas.....	193
6.6.1. Terraplano	194
6.6.2. Fundações.....	195
6.6.3. Estrutura	195
6.6.4. Cobertura.....	195
6.6.5. Vêdos.....	195
6.6.6. Vãos (caixilharia)	196

6.6.7. Paramentos (revestimentos).....	196
6.6.8. Pavimentos (pisos)	196
6.6.9. Instalações eletro-mecânicas	197
6.6.10. Instalações hidro-sanitárias	197
6.7. Análise do desempenho técnico – construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício.....	198
6.7.1. Terrapleno	199
6.7.2. Fundações	205
6.7.3. Estrutura	205
6.7.4. Cobertura.....	205
6.7.5. Vêdos (internos e externos).....	212
6.7.6. Vãos (caixilharia interna e externa)	215
a) Patologias construtivas – este item apresentou 3 (três) patologias, conforme segue:	215
6.7.7. Paramentos (revestimentos internos e externos).....	220
6.7.8. Pavimentos (pisos internos e externos).....	222
a) Patologias construtivas – este item apresentou 1 (uma) patologia, conforme segue:	222
6.7.9. Instalações eletro-mecânicas	225
6.7.10. Instalações hidro-sanitárias	230
6.8. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na “Avaliação Técnico – Construtiva” das patologias construtivas.....	230
6.8.1. Aspectos quantitativos.....	230
6.8.2. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos PROJETOS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241).....	232
6.8.3. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela EXECUÇÃO DA OBRA sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)	234
6.8.4. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos MATERIAIS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO6241).....	236
6.8.5 Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela MANUTENÇÃO sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241).....	238
6.8.6. Porcentagem das médias finais – Hierarquização e participação das (Pc) com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.	239
Capítulo 7 - Estudo de Caso 4 - Fórum Ministro Cândido Motta Filho – Salto	243
7.1. Ficha Técnica	244
7.2. Aspectos Históricos do Município de Salto.....	246
7.3. Vistoria Técnica	246
7.4. Localização.....	246
7.5. Descrição do edifício (fórum).....	247
7.5.1. Local	247
7.5.2. Características físicas.....	248
7.6. Características técnicas.....	248

7.6.1. Terrapleno	250
7.6.2. Fundações	250
7.6.3. Estrutura	250
7.6.4. Cobertura.....	251
7.6.5. Vêdos.....	251
7.6.6. Vãos (caixilharia)	251
7.6.7. Paramentos (revestimentos).....	251
7.6.8. Pavimentos (pisos)	252
7.6.9. Instalações eletro-mecânicas	252
7.6.10. Instalações hidro-sanitárias	253
7.7. Análise do desempenho técnico – construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício.....	253
7.7.1. Terrapleno	254
7.7.2. Fundações	260
7.7.3. Estrutura	260
7.7.4. Cobertura.....	260
7.7.5. Vêdos (internos e externos).....	264
7.7.6. Vãos (caixilharia interna e externa)	267
7.7.7. Paramentos (revestimentos internos e externos).....	271
7.7.8. Pavimentos (pisos internos e externos).....	274
7.7.9. Instalações eletro-mecânicas	278
7.7.10. Instalações hidro-sanitárias	283
7.8. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na “Avaliação Técnico – Construtiva” das patologias construtivas	283
7.8.1. Aspectos quantitativos	283
7.8.2. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos PROJETOS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241).....	285
7.8.3. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela EXECUÇÃO DA OBRA sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)	287
7.8.4. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos MATERIAIS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO6241).....	289
7.8.5 Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela MANUTENÇÃO sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241).....	291
7.8.6. Porcentagem das médias finais – Hierarquização e participação das (Pc) com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.	293
Capítulo 8 - Estudo de Caso 5 - Fórum Des. Nelson Pinheiro Franco – Itanhaém.....	297
8.1. Ficha Técnica	298
8.2. Aspectos Históricos do Município de Itanhaém.....	300
8.3. Vistoria Técnica	301
8.4. Localização.....	301

8.5. Descrição do edifício (fórum).....	302
8.5.1. Local	302
8.5.2. Características físicas.....	302
8.6. Características técnicas.....	303
8.6.1. Terraplano	304
8.6.2. Fundações	305
8.6.3. Estrutura	305
8.6.4. Cobertura.....	305
8.6.5. Vêdos.....	306
8.6.6. Vãos (caixilharia)	306
8.6.7. Paramentos (revestimentos).....	306
8.6.8. Pavimentos (pisos)	307
8.6.9. Instalações eletro-mecânicas	307
8.6.10. Instalações hidro-sanitárias	307
8.7. Análise do desempenho técnico – construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício.....	308
8.7.1. Terraplano	309
8.7.2. Fundações.....	315
8.7.3. Estrutura	315
8.7.4. Cobertura.....	318
8.7.5. Vêdos (internos e externos).....	324
8.7.6. Vãos (caixilharia interna e externa)	329
8.7.7. Paramentos (revestimentos internos e externos).....	335
8.7.8. Pavimentos (pisos internos e externos).....	340
8.7.9. Instalações eletro-mecânicas	342
8.7.10. Instalações hidro-sanitárias	346
8.8. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na “Análise Técnico – Construtiva” das patologias construtivas.	349
8.8.1. Aspectos quantitativos.....	349
8.8.2. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos PROJETOS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241).....	351
8.8.3. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela EXECUÇÃO DA OBRA sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)	353
8.8.4. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos MATERIAIS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO6241).....	355
8.8.5 Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela MANUTENÇÃO sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241).....	357
8.8.6. Porcentagem das médias finais – Hierarquização e participação das (Pc) com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.	359

Capítulo 9 – Estudo de Caso 6 - Fórum Des. Raphael F. F. de Sampaio – Angatuba	363
9.1. Ficha Técnica	364
9.2. Aspectos Históricos do Município de Angatuba	366
9.3. Vistoria Técnica	366
9.4. Localização.....	367
9.5. Descrição do edifício (fórum).....	367
9.5.1. Local	367
9.5.2. Características físicas.....	368
9.6. Características técnicas.....	369
9.6.1. Terrapleno	370
9.6.2. Fundações.....	370
9.6.3. Estrutura	371
9.6.4. Cobertura.....	371
9.6.5. Vêdos.....	371
9.6.6. Vãos (caixilharia)	371
9.6.7. Paramentos (revestimentos).....	372
9.6.8. Pavimentos (pisos)	372
9.6.9. Instalações eletro-mecânicas	372
9.6.10. Instalações hidro-sanitárias	373
9.7. Análise do desempenho técnico – construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício.....	374
9.7.1. Terrapleno	375
9.7.2. Fundações.....	380
9.7.3. Estrutura	380
9.7.4. Cobertura.....	380
9.7.5. Vêdos (internos e externos).....	385
9.7.6. Vãos (caixilharia interna e externa)	388
9.7.7. Paramentos (revestimentos internos e externos).....	391
9.7.8. Pavimentos (pisos internos e externos).....	393
9.7.9. Instalações eletro-mecânicas	395
9.7.10. Instalações hidro-sanitárias	395
9.8. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na “Avaliação Técnico – Construtiva” das patologias construtivas	395
9.8.1. Aspectos quantitativos.....	395
9.8.2. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos PROJETOS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241).....	398
9.8.3. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela EXECUÇÃO DA OBRA sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)	400
9.8.4. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos MATERIAIS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO6241).....	401

9.8.5 Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos MANUTENÇÃO sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241).....	403
9.8.6. Porcentagem das médias finais – Hierarquização e participação das (Pc) com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.	405
Capítulo 10 – Síntese dos Resultados.....	409
10.1. Relação dos Edifícios Forenses – (6) Estudos de Caso.	410
10.2. Resultados quantitativos das Patologias técnico-construtivas (Pcs) existentes nos 10 (dez) órgãos destes 6 (seis) edifícios – suas origens e participações.	411
10.3. Resultados quantitativos dos reflexos das Patologias técnico-construtivas (Pcs), originadas pelo: projeto, execução da obra, material e manutenção sobre os itens do desempenho (ISO 6241) dos órgãos destes edifícios analisados.....	415
Capítulo 11 – Conclusões.....	421
11.1. Resultados obtidos	422
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIAS.....	433
DOCUMENTOS DISPONÍVEIS EM MEIO ELETRÔNICO.....	437

1. Capítulo

1.1. Introdução – desempenho técnico-construtivo

1.2. Justificativa do trabalho

1.3. Objeto

1.4. Objetivo

1.5. Patologias construtivas - conceituação

1.1. Introdução – desempenho técnico-construtivo

Em virtude do crescimento populacional nas cidades brasileiras e a necessidade de suprir o déficit habitacional brasileiro, observou-se, a partir dos anos 70, o surgimento de novos sistemas construtivos como alternativas aos produtos e processos tradicionais até então utilizados, visando principalmente a racionalização e industrialização da construção.

Com o surgimento de propostas de soluções inovadoras, houve a necessidade de avaliá-las tecnicamente, com base em critérios que permitissem prever o comportamento do edifício durante sua vida útil.

Com a intenção de equacionar o problema de normalização técnica e reconhecendo-se a necessidade de novas soluções tecnológicas que permitissem a construção de edifícios em larga escala, o Banco Nacional da Habitação (BNH) investiu em pesquisas visando a elaboração de critérios para avaliar sistemas construtivos inovadores (IPT, 1981).

Naquela época, as normas técnicas disponíveis no Brasil e os códigos de obra eram em quase sua totalidade prescritivos, voltados para a especificação de componentes cujo comportamento era bem conhecido ou para a especificação de detalhes construtivos com a utilização desses produtos, não contendo especificações relacionadas aos limites mínimos de qualidade que pudessem servir de referência na avaliação do desempenho de novos produtos (SOUZA, 1983).

O documento elaborado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) para o Banco Nacional de Habitação (BNH) foi um dos primeiros no Brasil a se basear no conceito de desempenho para avaliação de sistemas construtivos inovadores para habitação.

Internacionalmente este conceito já vinha sendo utilizado há mais tempo, mas o seu uso de forma mais sistematizada começou nos anos 1960 e 1970, conforme descrição detalhada das instituições que atuam na área e de trabalhos publicados, feita por Mitidieri em sua tese de doutorado (MITIDIERI, 1998). Das instituições citadas, pode-se destacar a Réunion Internationale de Laboratoires d'Essais et de Recherches sur les Materiaux et Construtions (RILEM), a American Society for Testing and Materials

(ASTM) e o International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB), que promoveram eventos técnicos para apresentação e discussão de trabalhos sobre a aplicação do conceito de desempenho em edifícios (RILEM, ASTM, CIB, 1972; 1982) e a International Organization for Standardization (ISO), que se integrou ao grupo anterior para a organização do terceiro simpósio sobre o mesmo assunto (CIB, ASTM, ISO, RILEM, 1996). Deve-se destacar ainda a importância da ISO na publicação de normas que consolidam o conceito de desempenho (ISO 6240:1980, ISO 6241:1984, ISO 7162:1992), as quais se constituem em referências importantes no assunto. As quatro instituições mencionadas mantêm grupos permanentes preocupados com a questão do desempenho de edifícios, valendo ressaltar que o CIB definiu como uma de suas prioridades para o triênio 1998-2001 o desenvolvimento de um amplo programa de trabalho voltado ao tema **Desempenho de Edifícios** (CIB, 1998).

O termo **desempenho** é utilizado na construção civil para “expressar o comportamento de um produto quando em utilização”. É utilizado também para explicitar o fato de que o produto deve apresentar determinadas características que o capacitem para cumprir os objetivos e funções para os quais foi projetado e produzido, quando submetido a determinadas condições de uso (CIB, 1982).

A abordagem do desempenho se realiza durante o projeto e construção de um empreendimento, no caso o edifício, na preparação e estruturação de diretrizes de projeto, no controle da qualidade de produtos por meio de inspeção, aprovação e certificação.

O processo inicial de identificar as necessidades dos usuários inclui: as necessidades de todos que são afetados pela edificação, incluindo aspectos técnicos, fisiológicos e psicológicos.

As “exigências ou necessidades – requisitos dos usuários” definem as condições que devem ser atendidas por uma edificação, para um fim específico. Assim sendo, “os requisitos de desempenho” definem os termos qualitativos e quantitativos e as condições que devem ser atendidas pela edificação (SIMÕES, 2004).

O assunto desempenho, assim como a qualidade dos edifícios, vem ganhando importância no meio dos agentes vinculados à construção civil. Assim sendo, para melhor atender às necessidades e exigências dos usuários do ambiente construído, o edifício, nas suas várias categorias de uso, deve-se ater aos seus requisitos de desempenho, vinculados por sua vez aos critérios de desempenho, segundo determinado método de avaliação e normalização.

O atendimento às necessidades e às exigências dos usuários é uma meta da manutenção predial, além de interferir diretamente no seu sistema de qualidade e na sua confiabilidade.

Os requisitos dos usuários (ISO 6241) é uma lista padrão que deve ser utilizada na avaliação de desempenho do projeto, da construção, uso e manutenção do edifício visando a satisfação dos usuários pelo atendimento de suas exigências juntada no anexo contido no final deste capítulo.

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

Uma vez identificado o destino, a funcionalidade do edifício, suas características físicas e técnicas, detectam-se as patologias construtivas existentes nos 10 (dez) órgãos do edifício (Mila, A. – 1978).

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

1. **Terrapleno** (plataformas, taludes e drenos);
2. **Fundações** (estacaria, blocos, baldrames, sapatas, escavações e perfurações);
3. **Estrutura** (pilares, muros, vigas, lajes, pórticos, arcos, abóbadas, lâminas, placas e cascas);
4. **Cobertura** (telhado, laje impermeabilizada e estrutura da cobertura);
5. **Vêdos** (paredes, tabiques, tetos e cortinas vazadas);

6. **Vãos** (esquadrias);
7. **Paramentos** (revestimentos);
8. **Pavimentos** (pisos, rampas, escadas e concordâncias);
9. **Instalações eletro-mecânico** (redes de força, iluminação, telefônica, sinalização); e
10. **Instalações hidro-sanitário** (redes de água, esgoto, águas pluviais, incêndio e gás).

Define-se como patologia construtiva (Pc) do edifício, as anomalias construtivas originárias de fatores *endógenos*, *exógenos*, *naturais* e *funcionais*.

Os fatores *endógenos* ou *internos* são provenientes de irregularidades de projeto, ou de execução, ou dos materiais utilizados, ou ainda, da combinação dessas etapas. Infiltrações, trincas, insuficiência de vagas de garagem, portas empenadas e outros problemas, aparentes ou ocultos, devem ser reparados na fase de garantia do imóvel, para evitar agravamentos posteriores (IBAPE/SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo, Inspeção Predial. São Paulo: Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2005).

Os fatores *exógenos* ou *externos* são provenientes da intervenção de terceiros na edificação, tais como: danos causados por obra vizinha, choque de veículos em partes da edificação, vandalismo, etc., que podem ameaçar seriamente o prédio (IBAPE/SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo, Inspeção Predial. São Paulo: Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2005).

Os fatores *naturais* são provenientes da imprevisível ação da natureza, tais como: excessivas descargas atmosféricas, enchentes, tremores de terra e outros que podem causar danos que coloquem em risco a edificação (IBAPE/SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo, Inspeção Predial. São Paulo: Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2005).

Os fatores *funcionais* são provenientes do uso inadequado, do envelhecimento ou da falta de manutenção tais como: sujidades e desgastes dos revestimentos e fachadas, incrustações e corrosões das tubulações hidráulicas, ataques de pragas urbanas (cupins), infiltrações das jardineiras etc., que também devem ser evitados e/ou

corrigidos (IBAPE/SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo, Inspeção Predial. São Paulo: Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2005).

Posteriormente, analisam-se as patologias construtivas (Pc) que condicionam o seu **desempenho** técnico, identificando as causas/origens vinculadas às deficiências e inadequações e/ou do: **projeto, execução da obra, material e manutenção** e os seus reflexos nos itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241) sobre cada órgão/elemento do edifício, juntada no anexo contido no final deste capítulo.

É parte do escopo da pesquisa de dissertação do mestrado, identificar as características físicas e técnicas, detectando-se as **patologias construtivas** (Pc) existentes nos **edifícios forenses do Estado de São Paulo**, dentro de uma sistematização envolvendo seus **10** (dez) órgãos. Para tanto, serão seguidos as diretrizes, conceitos e procedimentos preconizados pela Norma de Inspeção Predial (IBAPE/SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo, Inspeção Predial. São Paulo: Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2005). Posteriormente, serão analisados os fatores que condicionam o seu desempenho técnico-construtivo, identificando as causas/origens vinculadas às deficiências e inadequações do: **projeto, execução da obra, material e manutenção**, e os reflexos nos itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241) sobre cada órgão/elemento do edifício, conforme exposto anteriormente.

1.2. Justificativa do trabalho

Este trabalho versa sobre **Análise do desempenho técnico-construtivo: edifícios forenses do Estado de São Paulo**.

No início da década de 70, o então Secretário da Justiça de São Paulo, Hely Lopes Meirelles, auxiliado por seu assessor técnico, o engenheiro Célio Ferreira, decidiram padronizar os edifícios forenses do Estado.

A padronização teria como objetivo o de relacionar a funcionalidade dos edifícios forenses aos aspectos do dimensionamento dos ambientes, dos equipamentos e dos mobiliários, e a sua adequação às atividades desenvolvidas. Outra consideração de funcionalidade desses edifícios é a variedade de ambientes disponíveis para atender

os vários tipos de usuários como: juízes, promotores, procuradores, funcionários, advogados etc. A circulação lógica dos fluxos de usuários na edificação também deveria ser incluída como um dos parâmetros da funcionalidade, na busca por maior celeridade processual e operacionalidade do Poder Judiciário Paulista, além de viabilizar a execução da obra e reduzir os custos, tendo em vista a simplificação e a padronização dos fóruns paulistas.

Finalmente, há a questão do projeto arquitetônico como um todo e a sua adequação ao local e à população. Em um primeiro momento, ou seja, no final da década de 1960, foram projetados e construídos em 23 municípios, 5 (cinco) tipos de edifícios forenses, totalizando uma área construída de 56.932,29 m². Esses edifícios foram projetados pelos ilustres engenheiro Eduardo Lebrão Pires Ferreira e arquitetos Marcolino Vaccari e Maria Lúcia Novaes Brito Passos, do Centro de Engenharia da Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania do Estado de São Paulo, quais sejam:

- 1ª Entrância B com 1.201,38 m², projetado em 1970 (4 unidades);
- 2ª Entrância B com 2.698,49 m², projetado em 1970 (11 unidades);
- 3ª Entrância com 4.367,30 m², projetado em 1970 (3 unidades);
- 1ª Entrância A com 1.058,54 m², projetado em 1971 (4 unidades);
- 2ª Entrância A com 1.798,16 m², projetado em 1971 (1 unidade).

Em um segundo momento, tendo como base a análise dos resultados do desempenho dos edifícios relatados anteriormente, definiram-se 3 (três) outros tipos de edifícios, que foram construídos em 25 municípios, totalizando uma área construída de 32.486,80 m², quais sejam:

- Tipo **F1** com 1.121,40 m², projetado em 1973 (16 unidades);
- Tipo **F2** com 1.399,60 m², projetado em 1973 (6 unidades);
- Tipo **F3** com 2.234,40 m², projetado em 1973 (3 unidades).

A partir de 1975, o Secretário de Justiça da época, Manoel Pedro Pimentel, auxiliado pela arquiteta Maria Lúcia Novaes Brito Passos, projetaram os fóruns tipo MPP, com 5.298,98 m² cada, em 21 municípios paulistas, totalizando uma área construída de 69.278,58 m².

1.3. Objeto

Sob a orientação do Prof. Dr. João Roberto Leme Simões foram analisados os edifícios forenses designados pela Secretaria da Justiça e da Cidadania do Estado de São Paulo como sendo o tipo **F1**, que foram projetados para comportarem apenas uma Vara Judicial e seu respectivo Cartório, e área construída de 1.121,40 m².

Os edifícios objetos da dissertação deste mestrado (tipo **F1**) estão situados em comarcas distantes até **200** (duzentos) quilômetros da Capital, quais sejam: **Cotia, Mairiporã, Franco da Rocha, Salto, Itanhaém e Angatuba**.

O fato de existirem no Estado de São Paulo **16** (dezesesseis) edifícios forenses tipo **F1**, objetos desta dissertação de mestrado, foram escolhidos os edifícios construídos em comarcas distantes no máximo **200** quilômetros da Capital, restando, entretanto **6** (seis) elementos ou **37,5%** do universo existente.

Esta distância foi estabelecida em virtude, principalmente do tempo e custos exigidos para as viagens, entrevistas, vistorias técnicas, levantamento das patologias técnico-construtivas (Pcs) existentes nos edifícios em questão, organização dos dados, tabulação, análise e hierarquização os dados obtidos na análise do desempenho técnico-construtivo das patologias construtivas (Pcs), hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo (s) **projeto (s), execução da obra, materiais e manutenção**, hierarquização e participação percentual das patologias construtivas com suas origens nos **6** (seis) edifícios pesquisados e seus reflexos nos itens do desempenho e conclusões finais, constituindo-se na amostra da pesquisa, portanto desta dissertação de mestrado.

A escolha deste tema se fez porque o mestrando trabalha desde 1991 na área de avaliações e perícias de engenharia civil, e é nomeado em várias Varas do Estado de São Paulo, e mereceu e está merecendo a confiança de vários magistrados.

Assim, como usuário de edifícios forenses, muitos com idade superior a 30 (trinta) anos, notou que vários sofreram deteriorações, degradações e modificações que podem ter sido causadas pelas mais diversas causas, desde o envelhecimento “natural” dos componentes e elementos do edifício até os “acidentes”. Isto pode ter

ocorrido pela falta de conhecimento, deficiências, omissões e até irresponsabilidade de alguns profissionais que optaram pela utilização de materiais e técnicas inadequadas, fora das especificações normatizadas que, na maioria das ocasiões, são vinculadas às razões econômicas. A somatória deste conjunto de fatores é preocupante, ênfase para a construção, uso, reabilitação e manutenção das estruturas de concreto armado e outros elementos, necessitando para tanto sistematizar o conhecimento das patologias e terapias construtivas dos edifícios.

Daí a escolha deste tema, pois pretende analisar os fatores que condicionam o desempenho técnico-construtivo dos edifícios forenses do Estado de São Paulo, mais precisamente os designados pela Secretaria da Justiça e da Cidadania do Estado de São Paulo como o tipo **F1**.

1.4. Objetivo

Para alcançar o objetivo desta análise do desempenho técnico-construtivo dos edifícios em questão, visando identificar suas patologias construtivas (Pcs), adotou-se como metodologia de abordagem a análise dos 10 (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 Decência tem como objetivo facilitar o processo de reconhecimento e diagnosticar as patologias construtivas existentes no edifício e seus reflexos nos **14** (catorze) itens do desempenho vinculados às exigências dos usuários.

Foram analisadas as patologias técnico-construtivas (Pcs) existentes nos 10 órgãos dos edifícios em questão e, para tanto, o desempenho dos materiais, técnicas e tecnologias construtivas utilizadas em cada órgão, os quais serão analisados segundo os requisitos dos usuários (ISO 6241), frente às deficiências, inadequações dos **projetos, execução da obra, materiais e manutenção**.

1.5. Patologias Construtivas - Conceituação

A princípio as patologias construtivas decorrem da natural degradação dos materiais utilizados nas edificações, que por sua vez, decorrem também de fatores como: conservação, tipo de material selecionado para a edificação e uma série de variáveis na fase do uso e manutenção dessas edificações. Portanto, designa-se por **patologias construtivas**, de modo genérico, o campo da Engenharia das Construções que se ocupa do estudo das origens, formas de manifestação, conseqüências e mecanismos de ocorrência das falhas e dos sistemas de degradação dos materiais, técnicas e tecnologia da construção, conforme exposto anteriormente numa primeira abordagem.

As patologias construtivas dos edifícios não constituem apenas um novo campo que identifica e diagnostica as anomalias, mas também no que se refere à concepção e ao desenvolvimento do projeto do edifício, envolvendo seus materiais, técnicas construtivas, bem como na formação do engenheiro civil, do arquiteto e na conscientização dos demais agentes vinculados ao seu desempenho técnico-construtivo.

As causas das deteriorações podem ser as mais diversas, desde o envelhecimento natural dos materiais utilizados, degradação precoce por mau uso e até mesmo por acidentes. Outros fatores que também devem ser considerados, é a falta de conhecimento, deficiências e até mesmo o descuido de alguns profissionais que fazem uso de materiais e técnicas construtivas inadequadas, sem considerarem as normas técnicas contribuindo, desta forma, com uma degradação precoce do edifício. Muitas vezes, porém, esse aparente descuido se dá não por falta de conhecimento do profissional, mas por opções de ordem econômica, vindo comprometer seriamente o tempo de vida útil da edificação. Esse conjunto de fatores implica no conhecimento das patologias construtivas (Pc) existentes nos edifícios e conseqüente conhecimento das terapias preventivas e corretivas para sanar e interromper o processo de degradação de forma geral. Elas também implicam em reparos imediatos a fim de evitar o acúmulo de defeitos que podem acentuar a degradação existente. Ademais os fatores ambientais e humanos, sendo este referente à inadequada utilização dos edifícios, contribuem sobremaneira para um quadro de degradação dos edifícios.

Dentre as principais causas e origens vinculadas às deficiências em questão, pode-se destacar: o **projeto**, a **execução da obra**, os **materiais** e a **manutenção** (SIMÕES, 2004), conforme especifica-se a seguir:

a. **Projeto** – o processo de criação de um projeto arquitetônico deve considerar a harmonização e presença de vários fatores distintos entre si: *estética; funcionalidade; harmonia, impacto ambiental e cultural; custo x benefício*. Para tanto, os projetos da edificação requerem atendimento às exigências de desempenho e das características dos materiais, técnicas e tecnologias para o melhor atendimento aos requisitos dos usuários da edificação que está sendo planejada. A escolha inadequada das especificações técnicas, os materiais, ou mesmo as incorreções no dimensionamento, detalhes insuficientes ou deficientes, erros numéricos e enganos na representação gráfica do projeto são fatores para o surgimento de patologias construtivas (Pc).

b. **Execução da obra** – outra etapa do processo que pode gerar patologias é durante a execução da obra. Desde a escolha dos profissionais envolvidos na execução até na fiscalização da obra, todos podem comprometer o bom resultado final de uma edificação. Profissionais mal preparados, mão-de-obra mal preparada, manuseio e aplicação dos materiais de forma inadequada, alterações inadequadas no projeto, leitura e interpretação deficientes do projeto e pouca ou nenhuma interação entre os componentes da equipe de trabalho certamente geram um resultado final com vários tipos de patologias construtivas.

c. **Materiais** – com os avanços da indústria e da tecnologia a qualidade dos materiais utilizados e as técnicas construtivas exigem um maior cuidado na elaboração dos projetos e um maior controle de qualidade em suas especificações. Por outro lado, esse mesmo avanço tecnológico pode proporcionar surgimento de problemas patológicos, quando as instruções de uso dos tradicionais e dos novos materiais são insuficientes ou inadequadas quanto aos seus usos e aplicações.

d. **Manutenção** – este é um fator de importância especial para este trabalho, pois em se tratando de edificações públicas como é o caso dos fóruns, tanto

sua deficiência ou ausência, permitem que os fenômenos de degradação, uma vez desencadeados, progridam de forma acelerada dando origem a outras patologias decorrentes das primeiras. Conceitualmente, a manutenção pode ser compreendida como um conjunto de operações preventivas corretivas e destinadas a manter um bom funcionamento da edificação abrangendo ações que vão desde a limpeza interna e externa até as reparações periódicas necessárias para manter as condições idênticas ao projeto inicial tanto no âmbito funcional como físico. Uma manutenção feita de modo inadequado pode gerar sérios problemas patológicos, chegando a exigir reparos emergenciais e podendo comprometer a integridade física da edificação.

Desta forma, este trabalho se justifica na medida em que será feita a hierarquização da participação de todas as patologias construtivas (Pc) existentes nos dez órgãos de cada edifício, originadas pelo: *projeto, execução da obra, materiais e manutenção*, e os reflexos das mesmas sobre os itens de desempenho - requisitos dos usuários (ISO6241). Em decorrência, haverá a hierarquização do desempenho técnico-construtivo dos seus órgãos, dos mais críticos para aqueles com melhor desempenho. Isto, certamente, subsidiará os projetos de futuras ampliações, reformas, obras novas e manutenção destes edifícios.

A princípio a necessidade das patologias construtivas decorre da natural degradação dos materiais utilizados nas edificações, que por sua vez, decorrem de fatores como conservação, tipo de material selecionado para a edificação e uma série de variáveis na fase do uso dessas edificações. Portanto, designa-se por patologias construtivas, de modo genérico, o campo da Engenharia das Construções que se ocupa do estudo das origens, formas de manifestação, conseqüências e mecanismos de ocorrência das falhas e dos sistemas de degradação dos materiais, técnicas e tecnologia da construção.

2.

Capítulo

2.1. Fórums romanos – aspectos históricos

2.1. Fóruns romanos – aspectos históricos

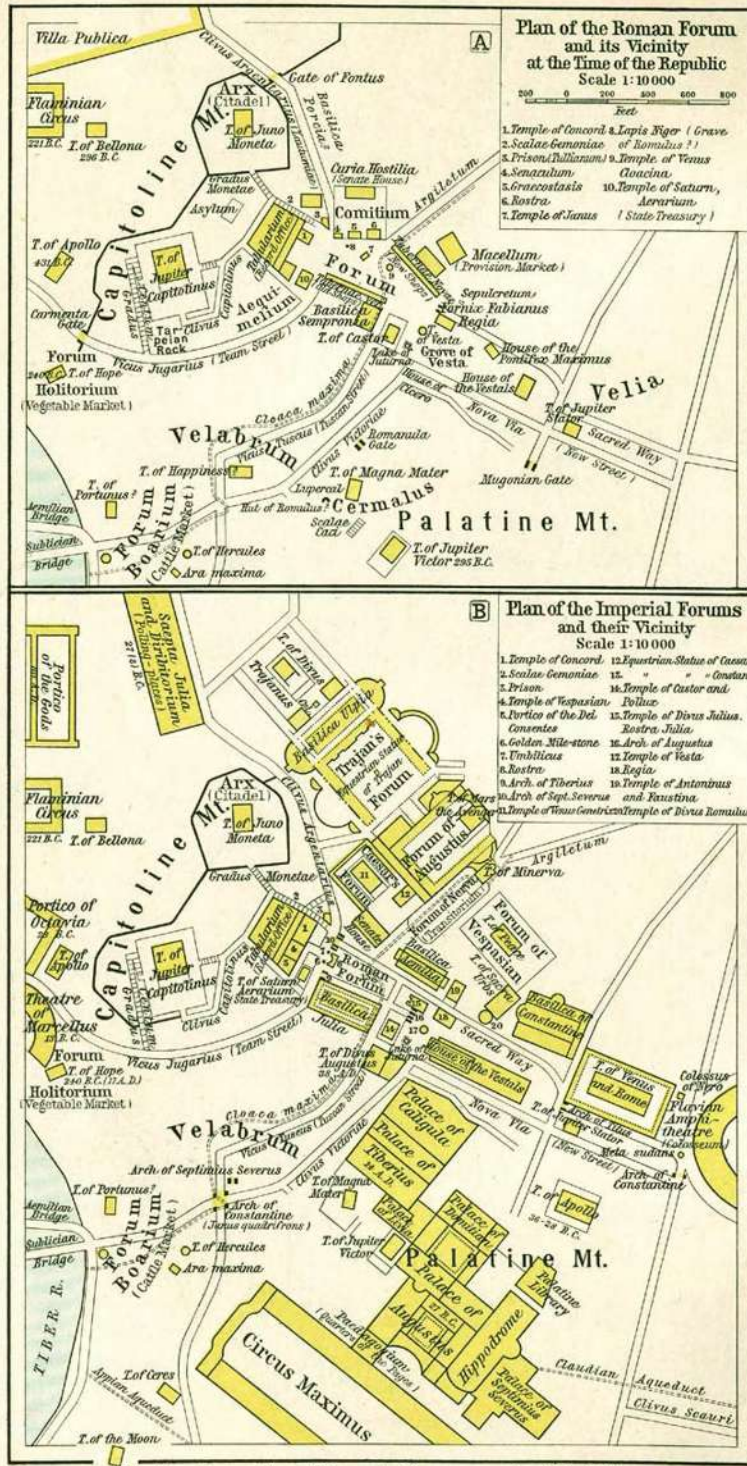
Atualmente, quando alguém se refere ao local **fórum**, imediatamente, entende-se um prédio onde se realizam audiências jurídicas de ordens diversas. Outra acepção que esta palavra ainda mantém é *debate, conferência, congresso*, ou seja, traz consigo a *idéia de uma reunião entre pessoas que pretendam deliberar sobre um determinado tema*.

No entanto, este verbete já teve seu significado e importância em outra escala de valores. E isto provém de suas origens, Roma Antiga, principalmente em seu período de ascensão datado entre 400 a.C. e 200 d.C.. Neste período, a grandeza da Roma Imperial se fazia evidente não só por suas conquistas bélicas, mas muito por sua estrutura e organização física também.

Assim como na literatura, os romanos também aprenderam e herdaram a arquitetura do povo que foi sua maior e mais significativa conquista, os *gregos*. Adaptando esses conhecimentos as suas próprias características e necessidades, Roma planejou suas estruturas físicas voltadas à defesa militar e conveniência civil. O plano básico da cidade era uma praça central com serviços urbanos de toda espécie, da qual partiam-se todas as ruas da cidade e tudo isso cercado por uma grande muralha.

A seguir a Fig. 2.1. – Mapa do Fórum Romano que retrata o plano básico da cidade contendo o Fórum Romano.

24 Republican Forum. Imperial Forums.



© V. & K. The dates given are those of the construction or consecration of the buildings.

Fig. 2.1. – Mapa do Fórum Romano
 Fonte – The Historical Atlas by William R. Shepherd, 1911. – disponível no site :
http://www.lib.utexas.edu/maps/historical/shepherd_1911/shepherd-c-024.jpg (9/2/2009 - 15:45h)

A edificação de maior importância e imponência deste plano básico era o **Fórum**. Além de ser o centro de maior importância política e social do Império, era o marco central da cidade de Roma:

(...) No centro estava o Fórum, conjunto de grandes praças cercadas por templos colossais e amplos mercados entre colunas, ofuscado pelos palácios dos imperadores no monte Palatino. No Fórum estava o túmulo de Rômulo, o lendário fundador da cidade. Ali ficava também o marco de ouro que assinalava o centro do império, a partir do qual se mediam todas as estradas que levavam a Roma (ver Fig. 2.2).



Fig. 2.2. – Vista do Fórum Romano (Roma-Itália)

Fonte – http://www.cs.umass.edu/~anyuan/images/travel/forum_romano.jpg
(9/2/2009 - 15:50h)

Observa-se que a importância do Fórum Romano vai além de sua estrutura física. Dele partia todas as ruas da cidade, o que o tornava a referência principal da estrutura física de todo o planejamento urbano da cidade. Em torno dele ficavam todos os outros prédios públicos nos quais realizavam atividades das mais diferentes naturezas. Por exemplo, ao sul deste Fórum central havia o *Circo Massimo* (Fig. 2.3.), onde eram realizadas as famosas corridas de bigas, com uma capacidade para 250 mil espectadores; a leste encontrava-se o Coliseu com capacidade para 50 mil pessoas assistirem às famosas batalhas dos gladiadores entre si ou com animais selvagens. A arena do Coliseu (Fig. 2.4.) podia comportar até 350 gladiadores de uma vez.



Fig. 2.3. – Vista do Circo Massimo (Roma-Itália)
Fonte – <http://yabu.com.br/blog/wp-content/uploads/2007/04/dsc04080.JPG>
(9/2/2009 - 15:55h)



Fig. 2.4. – Vista do Coliseu (Roma-Itália)
Fonte – <http://yabu.com.br/blog/wp-content/uploads/2007/04/dsc04080.JPG>
(9/2/2009 - 16:00h)

No entanto, pode-se observar outro nível de importância desta edificação, pois é em torno dela que se conhece a vida “orgânica” desta sociedade. Eventos políticos, sociais, ocorrências de todo o tipo e diferentes graus de importância podiam ser testemunhados ao seu redor:

Roma estava situada sobre sete colinas, mas entre elas havia uma planície pantanosa destinada a tornar-se o centro da cidade. Ali os primeiros habitantes reuniam-se para negociar seus produtos e resolver disputas. Com o tempo, o local foi drenado e pavimentado e construíram-se prédios públicos em torno de uma praça espaçosa. Esse Fórum (...) constituía um palco da vida real, com diversos atores, de cidadãos honrados a refinados canalhas. Aqui, reformadores arriscavam suas vidas falando no Rostro, assim como perjuros ofereciam seus serviços na porta dos tribunais. No templo de Vesta, virgens de branco cuidavam da flama sagrada da cidade, enquanto na praça prostitutas com roupas coloridas procuravam clientes. Marco Antônio fez a oração fúnebre de Júlio César no Fórum. O imperador Calígula subiu no teto da Basílica Júlia e de lá jogou uma chuva de moedas sobre a multidão, causando um tumulto cujas baixas foram registradas com proficiência romana: 32 homens, 247 mulheres e um eunuco.

Nota-se, portanto, que toda a atividade social de Roma acontecia em volta do Fórum principal da cidade. Mais que uma edificação, o Fórum Romano era a alma da cidade. Tanto assim que outros fóruns menores foram se criando ao redor da cidade e cada um deles com funções distintas. Os mais significativos foram os fóruns imperiais, ou seja, construídos por seus subseqüentes Césares: Forum Lulium (de Júlio César); Forum Augustum (de Augusto); Forum Transitorium (conhecido como Fórum Nervae, pois fora iniciado pelo Imperador Domiciano, mas apenas inaugurado pelo Imperador Nerva) e o Fórum de Trajano. Estes fóruns não tinham a grandeza do Fórum Romano central, no entanto, tinham sua importância política muito bem definida, uma vez erguidos pelos próprios governantes.

Além desses, havia fóruns que atendiam aos mais diversos fins, religiosos, cívicos ou os comerciais com funções também diferentes entre si, por exemplo: Forum Boarium voltado ao comércio de gado; Forum Holitorium dedicado ao comércio das ervas, Forum

Piscarium voltado ao comércio de peixes e tantos outros fóruns que na verdade eram mercados que visavam atender às necessidades diárias dos romanos (Fig. 2.5).

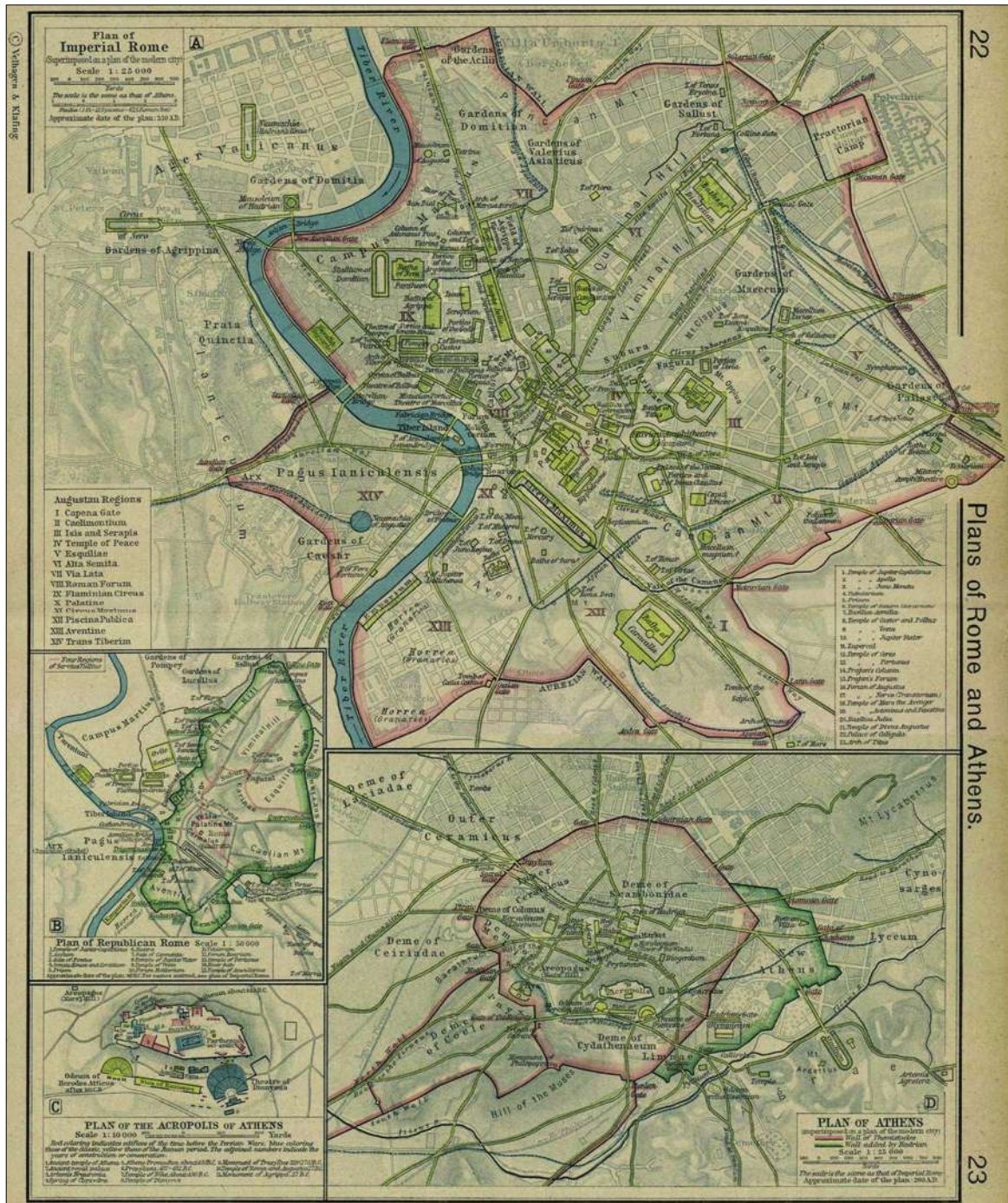


Fig. 2.5. – Plantas de Roma e Atenas (Plans of Rome and Athens)

Fonte – The Historical Atlas by William R. Shepherd, 1923. – disponível no site : http://www.lib.utexas.edu/maps/historical/history_europe.html#R (9/2/2009 - 16:05h)

Nota-se, desta forma, as diferenças entre as conceituações, ou mesmo, o simples conhecimento leigo do que seja hoje um fórum e do que essa edificação já representou na Antiguidade.

Atualmente, no entanto, sua importância não é menor no âmbito jurídico, ao contrário, ainda sediando importantes audiências jurídicas de naturezas diversas, carrega em si a simbologia do código de leis que rege toda ordem de conduta social, política e econômica de um país.

3.

Capítulo

3.1. Metodología

3.1. Metodologia

Objetivando-se uma análise cuidadosa do desempenho técnico-constructivo dos edifícios forenses, objetos de estudo deste trabalho, adotou-se metodologia (SIMÕES, 2004), contendo aspectos explícitos dos edifícios forenses. A metodologia proposta facilita o processo de reconhecimento e diagnóstico das *patologias construtivas* existentes no edifício e é estruturada a partir dos seguintes itens: *ficha técnica; aspectos históricos; características físicas; características técnicas dos órgãos do edifício; análise do desempenho técnico-constructivo em função das patologias construtivas (Pc), pesquisa de campo; tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na análise do desempenho técnico-constructivo das patologias construtivas (Pc); e conclusões.*

Ainda de acordo com a metodologia adotada, as análises deste trabalho abordarão as patologias construtivas (Pc) existentes nos 10 órgãos ou subsistemas dos edifícios descritos nos **Capítulos 4** ao **9**. Portanto, todas essas análises (desempenho dos materiais, técnicas e tecnologias construtivas) em cada órgão serão norteadas segundo os requisitos dos usuários (ISO6241), frente às deficiências, inadequações dos **projetos, execução das obras, materiais utilizados e manutenção** dos **6** (seis) edifícios forenses.

Este método, composto por **9** (nove) itens básicos, são descritos a seguir:

- 1. Ficha técnica** – nesta etapa, levanta-se a autoria e os responsáveis pelo projeto arquitetônico e complementares, pela execução e fiscalização das obras, sua localização, área do terreno, área construída, data da inauguração, número de habitantes do município, número de processos em andamento e Circunscrição Judiciária. Esta descrição se mostra necessária porque foi observado nas vistorias que estas variáveis afetam diretamente o desempenho técnico-constructivo dos edifícios.
- 2. Aspectos históricos do município** – conforme a proposta deste estudo, serão descritos os aspectos históricos das cidades em que estão situados os edifícios forenses em questão.
- 3. Vistoria técnica** – é informado o nome e a data da (s) vistoria (s) ao edifício analisado.

4. **Localização** – informa o endereço do edifício forense em questão e localiza-o no mapa do Estado de São Paulo.
5. **Descrição do edifício** – define a localização do edifício, bem como que as suas características físicas foram parcialmente modificadas, decorrentes do aumento dos usuários e funcionários. Este aumento de usuários e funcionários se deve ao crescimento da comarca e, conseqüentemente no volume de processos. Trata-se, portanto de alteração do programa de necessidade, envolvendo os aspectos quantitativos e qualitativos dos seus espaços físicos.
6. **Características técnicas** – envolve os aspectos conceituais do projeto/obra, os materiais, técnicas e tecnologias utilizadas nos dez órgãos do edifício, que serão analisados obedecendo a presente seqüência: 1. Terrapleno; 2. Fundações; 3. Estrutura; 4. Cobertura; 5. Vêdos (paredes internas e externas); 6. Vãos (caixilharia); 7. Paramentos (revestimentos internos e externos); 8. Pavimentos; 9. Instalações eletro-mecânicas e 10 Instalações hidro-sanitárias (Mila, A. – 1978).
7. **Análise do desempenho técnico-constructivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos de cada edifício.** Compreende as seguintes atividades:

Entrevistas: foram feitas entrevistas com usuários e funcionários formadores de opinião e que ocupam posições de destaque em cada edifício forense em estudo.

Vistorias técnicas: estas vistorias foram realizadas com acompanhamento dos funcionários específicos, ênfase para o setor de manutenção e/ou para realização dos levantamentos prévios dos problemas técnico-constructivos existentes nos edifícios quanto às suas instalações físicas (ambiente construído).

Levantamento das patologias construtivas (Pc) existentes no edifício construído: juntamente com seus técnicos e funcionários administrativos, por meio de uma criteriosa *percepção visual* dos pormenores técnicos envolvidos no processo. As patologias construtivas detectadas foram fotografadas para seu devido registro e colaboração na sua análise técnico-constructiva.

Organização de dados: após a pesquisa de campo das patologias construtivas (Pc) existentes em cada órgão de cada edifício, procede-se à (o): organização desses dados; retorno ao edifício para complementação

dos dados que se revelaram insuficientes e/ou faltantes. A partir destes dados obtidos e organizados, realiza-se a análise das patologias construtivas (Pc) em três etapas de abordagem, a seguir:

- a. Origem das patologias construtivas (Pc) em cada órgão do edifício, cuja responsabilidade se vincula às deficiências, inadequações e/ou do (s): **projeto(s), execução da(s) obra(s), materiais utilizados e manutenção**. Ato contínuo, verificam-se os reflexos das patologias (Pc) nos 14 itens do desempenho – requisitos dos usuários, contidos na ISO6241.
- b. Elaboração das Tabelas 1. a 10. de cada órgão 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.
- c. Para tanto, registra-se nessas tabelas as origens das patologias e os quantitativos dos reflexos das mesmas nas colunas dos itens do desempenho (de 1. a 10.). Posteriormente, 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, regra geral, os itens com maior participação no desempenho do órgão.
- d. Resultados obtidos – com base nos dados obtidos nas tabelas, anteriormente referidas, explicitam-se os resultados obtidos da somatória das patologias construtivas (Pc), bem como o reflexo das mesmas sobre os itens do desempenho em cada órgão do edifício, se expressam em porcentagens.

8. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na análise do desempenho técnico-construtivo (item 5) das patologias construtivas (Pc):

Este item é composto por seis sub-itens, conforme segue:

- 8.1.** Quantificação total das patologias construtivas (Pc) originadas pelo **projeto(s), execução da(s) obra(s), materiais utilizados e manutenção** sobre os dez órgãos do edifício e seus reflexos nos itens de desempenho.

Como resultado dessa quantificação tem-se a **Tabela 11.** que contém o número de patologias construtivas (Pc) e a totalidade das mesmas, incidentes isoladamente e simultaneamente nos órgãos do edifício, expressos em porcentagem. A **Tabela 11.** também contém a classificação dos órgãos que receberam maior incidência das patologias em questão, possibilitando sua hierarquização.

8.2. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas (Pc) originados pelo(s) **projeto(s)**, sobre os órgãos do edifício relacionados com os itens de desempenho – (ISO6241).

Elabora-se a **Tabela 12.** com base nos dados contidos nas Tabelas 1. a 10., cujos resultados permitem concluir respectivamente sobre:

- As quantidades e os percentuais das patologias construtivas originadas pelo(s) **projeto(s)** sobre os órgãos do edifício;
- Os quantitativos expressos em percentuais das patologias que refletem nos itens do desempenho de cada órgão do edifício;
- Os quantitativos dos itens do desempenho que mais reflexos receberam das patologias construtivas (Pc) originadas pelo(s) projeto(s) sobre os órgãos do edifício.

8.3., 8.4 e 8.5 – esses itens dizem respeito, respectivamente, à hierarquização dos reflexos das patologias construtivas (Pc) originadas pela **execução da(s) obra(s), materiais** (utilizados) e **manutenção** sobre os órgãos do edifício relacionados com os itens do desempenho – (ISO6241).

Para tanto também foram elaboradas as **Tabelas 13., 14. e 15.,** respectivamente vinculadas à **execução da(s) obra(s), materiais** e **manutenção**, cujos resultados permitem concluir sobre os quantitativos dos três pormenores considerados no sub-item **8.2.**

8.6. Porcentagem médias-finais – hierarquização e participação percentual das patologias construtivas (Pc) com suas origens de cada edifício e seus reflexos nos itens de desempenho.

Para tanto elabora-se a **Tabela 16.** que contém pormenores sobre a hierarquização em questão, utilizando-se os dados obtidos nas **Tabelas 12., 13., 14. e 15.,** cujos resultados permitem concluir sobre:

A hierarquização da participação de todas as patologias construtivas existentes nos dez órgãos de cada edifício, originadas pelo **projeto, execução da obra, materiais e manutenção** e os reflexos das mesmas sobre os itens de desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241).

Tem-se, desta forma, a hierarquização do desempenho técnico-construtivo dos seus órgãos, dos mais críticos àqueles com melhor desempenho.

9. Conclusões – para elaboração de observações conclusivas são considerados os cinco itens a seguir:

- a) Os quantitativos e percentuais dos órgãos que receberam maior número incidente das suas patologias construtivas;
- b) Os quantitativos percentuais dos itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO6241) que receberam maior número de reflexos pela ação das patologias construtivas
- c) Os totais das patologias construtivas originadas separadamente pelo **projeto, execução da obra, material e manutenção**;
- d) O número total das patologias construtivas originadas isoladamente e conjuntamente pelo **projeto, execução da obra, material e manutenção**.

4.

Capítulo

CAPÍTULO 4 - Estudo de Caso 1

ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO DO

Fórum Des. Theodomiro Dias – Município e Comarca de Cotia-SP

- 4.1. Ficha Técnica**
- 4.2. Aspectos Históricos do Município de Cotia**
- 4.3. Vistoria Técnica**
- 4.4. Localização**
- 4.5. Descrição do edifício (fórum)**
- 4.6. Características técnicas**
- 4.7. Análise do desempenho técnico – construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício**
- 4.8. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na “Análise Técnico – Construtiva” das patologias construtivas.**

4.1. Ficha Técnica

Arquitetura – Departamento de Obras Públicas – DOP

Estrutura – Departamento de Edifícios e Obras Públicas - DOP

Acabamentos – Departamento de Edifícios e Obras Públicas - DOP

Instalações eletro-mecânicas – Dep. de Edifícios e Obras Públicas - DOP

Instalações hidro-sanitárias – Dep. de Edifícios e Obras Públicas – DOP

Fiscalização e responsabilidade pela obra – Secretaria de Obras e do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

Localização – Avenida Professor Manoel José Pedroso, nº 1806, esquina com a Rua Topázio – Parque Bahia - Município e Comarca de Cotia – SP

Área do terreno – 3.443,24 m²

Área construída – 1.121,40 m²

Destino do edifício – Fórum da Comarca de Cotia – SP

Inauguração do edifício – 23 de setembro de 1976

Circunscrição Judiciária – 52^a de Itapeverica da Serra

Entrância – Inicial

Região – Grande São Paulo I – ABCD e Sul

Telefone – 11 4703-5323

População de Cotia – 170.000 habitantes¹

Número de processos – 20.000²

Obs.: A seguir as Fig. 4.1. e Fig. 4.2., retratam a localização do município de Cotia no mapa do Estado de São Paulo e vista frontal do fórum em questão voltada para a Avenida Professor Manoel José Pedroso.

¹ Dado fornecido pela Prefeitura Municipal de Cotia

² Dado fornecido pela administração do Fórum de Cotia

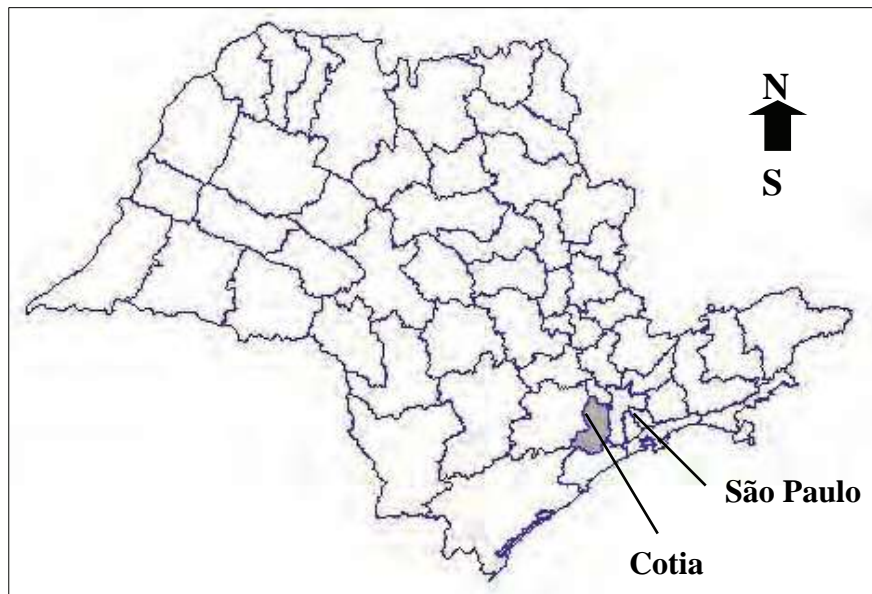


Fig. 4.1. – 52ª Circunscrição Judiciária de Itapetecica da Serra
Fonte – Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo



Fig. 4.2. – Fórum de Cotia visto da Av. Professor Manoel José Pedroso
Fonte – Autor

4.2. Aspectos Históricos do Município de Cotia

“As contínuas viagens entre São Paulo e a Vila de Sorocaba, deram causa a que se formasse a pequena povoação de beira de estrada chamada ‘Acutia’. Em 1713, sua localização consolidou-se junto à capela de Nossa Senhora do Monte Serrate, quando os Camargo instalaram-se na região, depois da luta com os Pires em São Paulo. Os fundadores da capela foram o Coronel Estevão Lopes de Camargo e o Padre Mateus de Lara de Leão. Porém, os paulistas Fernão Dias Paes e Gaspar de Godói Moreira têm, também, seus nomes relacionados com a fundação do Povoado. Em 1723, a capela do Monte Serrate foi elevada à categoria de Freguesia, sendo constantemente citada na História de São Paulo. As crônicas de 1842 assinalam a participação da Vila no levante chefiado pelo Padre Feijó e Brigadeiro Tobias, tendo sido local escolhido para o acampamento das forças liberais. A Lei nº 7, de 02 de abril de 1856, elevou a Freguesia de Cotia à categoria de Vila; como Município instalado a 07 de janeiro de 1857, foi criado com a freguesia de Nossa Senhora do Monte Serrate.”³

4.3. Vistoria Técnica

Realizou-se a vistoria do edifício forense Desembargador Theodomiro Dias, situado no município e comarca de Cotia-SP, no dia 6 de agosto de 2007, quando então se buscou observar sua situação, dimensionamento, características técnicas aparentes, benfeitorias existentes e outros detalhes de interesse a mais completa e perfeita conceituação de seu desempenho técnico-construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos desse edifício.

4.4. Localização

O imóvel objetivado no presente trabalho está situado na Professor Manoel José Pedroso, nº 1806, esquina com a Rua Topázio – Parque Bahia - Município e Comarca de Cotia – SP.

³ Fonte – Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo

A seguir a **Figura 4.3.** localiza o município de Cotia no Estado de São Paulo, conforme planta digitalizada e reproduzida a seguir:



Fig. 4.3. – Planta de localização da 52ª Circunscrição Judiciária de Itapeverica da Serra
 Fonte – <http://www.guianet.com.br/sp/mapasp.htm> (04/11/2008 - 8:45h)

4.5. Descrição do edifício (fórum)

4.5.1. Local

A região central de Cotia, onde se localiza o imóvel objeto do presente estudo, apresenta todos os melhoramentos públicos, quais sejam: serviços urbanos (transporte, iluminação e telefonia), infra-estrutura (saneamento básico, sistema viário), equipamentos sociais (escolas, serviço postal, templos religiosos, clubes, praças), abrangendo importantes logradouros, tais como: a Avenida Professor Manoel José Pedroso, a Rodovia Raposo Tavares, dentre outros.

A Avenida Professor Manoel José Pedroso é ocupada por edificações residenciais e comerciais, e o tráfego de veículos nesse logradouro é alto.

4.5.2. Características físicas

O Fórum Desembargador Theodomiro Dias, está situado sobre um terreno de esquina, com frente principal para a Avenida Professor Manoel José Pedroso e frente secundária para a Rua Topázio, de formato irregular, apresenta topografia acidentada (aclive) e tem as seguintes medidas: 76,65 metros de frente para a Avenida Professor Manoel José Pedroso; 50,00 metros da frente aos fundos do lado direito, junto ao alinhamento da Rua Topázio; 50,00 metros da frente aos fundos do lado esquerdo; 60,00 metros nos fundos, e encerrando a área de 3.443,24 m².

Foi construído sobre esse terreno o edifício forense Tipo F1, com área construída de 1.121,40 m².

Esta edificação é constituída por um bloco retangular, com 2 (dois) pavimentos (térreo e superior), que melhor será visualizada e compreendida nas plantas juntadas no anexo deste capítulo contido no final deste capítulo (Pl. 4.1., Pl 4.2. e Pl 4.3.).

A seguir o programa qualitativo das necessidades de cada pavimento.

- O pavimento **térreo** é constituído por hall de entrada, 1º, 2º e 3º Ofícios Cíveis, 1º, 2º e 3º Ofícios Criminais, Cartório da Infância e Juventude, sanitários masculino e feminino, sala da Ordem dos Advogados do Brasil – OAB, distribuidor, arquivo e posto bancário Nossa Caixa.
- O pavimento **superior** é composto pela sala do Júri, sala secreta, cela, sanitários, 1ª, 2ª e 3ª Varas Judiciais e respectivos banheiros, serviço social e psicólogo, promotoria, sanitários masculino e feminino, depósito, refeitório, copa.

4.6. Características técnicas

Os materiais de acabamento utilizados no edifício permitem enquadrá-lo na classificação do estudo Valores de Edificações de Imóveis Urbanos do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo⁴ como Escritório Padrão Médio (Grupo 2.1), idade de 32 anos e o estado de conservação classificado como “F”, que significa que a edificação está necessitando de reparos de simples a importantes. As características de acabamento desta classificação são as que se seguem:

Grupo 2.1 – Escritório Padrão Médio

“Edifícios com quatro ou mais pavimentos, atendendo a projeto arquitetônico simples, compreendendo salas ou conjuntos de salas de dimensões médias, dotadas de banheiros privativos, inclusive copa. Geralmente com número reduzido de vagas de estacionamento por unidade. Hall de entrada não necessariamente amplo, dotado de portaria e elementos decorativos simples. Quando existentes, os elevadores são de padrão médio. Áreas externas com recuos mínimas e em geral ajardinadas. Fachadas com aplicação de pastilhas, texturas ou equivalente e caixilhos de ferro, de alumínio ou similar observando vãos de dimensões médias.”

Caracterizam-se seus órgãos (elementos) pela utilização de pormenores construtivos e acabamentos de qualidade, mas padronizados e fabricados em escala comercial, tanto nas áreas privativas, como nas de uso comum, tais como:

Pisos: *cerâmica, ardósia, carpete ou similar, de padrão comercial.*

Paredes: *pintura látex sobre massa corrida ou gesso, azulejo, pastilha cerâmica ou similar nas áreas molhadas.*

Revestimento de forros: *pintura sobre a própria laje com massa corrida ou gesso, podendo ocorrer rebaixamento com painéis.*

Instalações eletro-mecânicas: *distribuição básica, como de pontos de luz e tomadas em quantidade satisfatória para permitir alguma flexibilização no uso dos espaços. “Em geral não possuem sistema de ar condicionado central, sendo previsto local para colocação de aparelho individual.*

⁴ Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo – IBAPE/SP

Instalações hidro-sanitárias: *completas, atendendo disposição básica, com peças sanitárias e seus respectivos componentes de padrão comercial e servidos de água fria.*”

Os materiais e técnicas utilizados caracterizam o sistema construtivo adotado, destacando-se o concreto armado moldado *in loco*, inserido na estrutura e parte dos vãos. A seguir, de maneira sintetizada, as características dos 10 (dez) órgãos deste edifício:

4.6.1. Terrapleno

O terreno está localizado na Avenida Professor Manoel José Pedroso esquina com Rua Topázio.

O terreno de formato irregular, em aclave, foi submetido a cortes e escavações por processos mecânicos, que redundou em um muro de arrimo nos fundos, e um grande patamar onde se assentou o edifício e o estacionamento localizado na parte posterior do imóvel, que tem acesso pela Rua Topázio, possibilitando a desejada horizontalidade do mesmo. Este patamar está localizado aproximadamente 4,00 metros acima do nível da Avenida Professor Manoel Pedroso.

4.6.2. Fundações

É composta por sapatas, vigas baldrame e blocos de concreto armado, que recebem cargas concentradas dos pilares principais do edifício.

As fundações são complementadas por estacas pré-moldadas de concreto armado, destinadas aos pilares que recebem cargas, situados nas áreas periféricas do edifício.

4.6.3. Estrutura

Toda a estrutura é de concreto armado (vigas e pilares), moldada no próprio local da obra. As lajes dos pisos e rampas de acesso ao edifício também são de concreto armado. A estrutura da cobertura é composta por laje de concreto armado e sobre ela a estrutura de madeira que apóia as telhas de fibrocimento ondulada de 8 mm (1,99m x 2,13m).

4.6.4. Cobertura

Sobre a laje da cobertura foram construídas muretas que dão sustentação as terças onde estão fixadas as telhas tipo Eterflex/tecnologia CRFS 1, ondulada de 8,0 mm, inclinação de 25% sobre madeiramento de peroba tratada.

Junto à platibanda da cobertura foi feita uma canaleta com uma camada de regularização de cimento e areia (1:3) impermeabilizada com membrana flexível (Vedapren) para captar as águas de chuva.

4.6.5. Vêdos

Os vêdos internos são de alvenaria de tijolos de barro maciço. Externamente, as aberturas são vedadas com uma caixilharia de chapa dobrada de aço e vidro plano transparente, conjugando com o sistema de vãos e elementos de proteção (brise-soleil) de elementos vazados de concreto (40x40x30 cm).

4.6.6. Vãos (caixilharia)

O sistema de vãos é composto por uma caixilharia pesada de chapa dobrada de aço galvanizado e vidro liso transparente, fixado com massa, que funciona como vão e vedado simultaneamente, localizado nas fachadas principal (sudeste) e posterior (noroeste). As portas de acesso ao edifício também são de chapa dobrada de aço galvanizado e vidro de segurança (com malha de fios de aço interno). As portas internas são de compensado de cedro. Os batentes destas portas são de peroba rosa.

4.6.7. Paramentos (revestimentos)

Os revestimentos dos vãos em alvenaria de tijolos são constituídos por chapisco (1:3), massa grossa e fina de areia e cal, pintadas com P.V.A (látex) semi fosco na cor branca. As escadas helicoidais (principal e dos presos), de concreto armado aparente, foram tratadas externamente na cor azul em p.v.a. semi fosco na cor branca internamente.

Os sanitários, copa, cozinha e áreas molhadas complementares têm revestimento de azulejo na cor branca na altura de 2,10 metros, dando aos ambientes a assepsia necessária.

As fachadas, frontal e posterior são revestidas por chapisco (1:3), massa grossa e fina de areia e cal, pintadas com p.v.a. (látex) semifosco na cor branca, e elementos vazados de concreto de 40x40x30 cm também pintados com p.v.a. (látex) semifosco na cor branca. As fachadas laterais (leste e oeste) são revestidas de pastilhas cerâmicas cor branca.

4.6.8. Pavimentos (pisos)

Os pisos variaram de acordo com a especificidade do uso. As áreas de circulação são em cacos de mármore e cerâmicos. Os gabinetes e salas de audiência, sala de testemunhas, sala dos guardas e cela, são em tacos de madeira. A sala do Júri é em carpete tipo forração. Os sanitários têm pisos cerâmicos. Os acessos ao edifício (rampas, escadas e calçadas) são em pedra São Tomé. O piso do estacionamento é em concreto simples.

4.6.9. Instalações eletro-mecânicas

As tubulações secas, parte aparente e parte embutida, são constituídas por conduítes de ferro preto, complementados por perfis de aço galvanizado tipo Elpasa e eletro-calhas metálicas.

A fiação é de cobre, revestida com plástico, nas bitolas compatíveis com as cargas e a demanda elétrica da edificação.

A iluminação geral é feita com luminárias aparentes (luz fria) fixadas no teto. Externamente, a iluminação é feita por meio de postes de ferro com luminárias de mercúrio. Estas instalações se complementam com a cabine elétrica rebaixadora de alta para baixa tensão, por meio de transformador.

4.6.10. Instalações hidro-sanitárias

A tubulação geral de esgoto, internamente ao edifício primitivo é de ferro fundido (\varnothing 100 mm), nos mictórios e lavatórios de chumbo e pvc. As descidas das águas pluviais, também são de ferro fundido (\varnothing 75 mm). As caixas de passagem e de gordura são de tijolos maciços de barro.

Parte da tubulação de água fria ainda é de ferro galvanizado. Toda alimentação de água potável é feita por meio de duas caixas elevadas, situadas sobre a escadaria principal.

As peças sanitárias são de grês cerâmico, na cor branca, procedência Celite, os metais são de latão cromado, idem para válvulas de pressão (descarga), registros e torneiras.

A captação das águas pluviais é feita por meio de drenos com manilhas furadas de barro vidrado e bocas de lobo até a rede geral da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo⁵.

4.7. Análise do desempenho técnico – construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício

Esta análise foi feita por meio de observações feitas *in loco* no dia 6 de agosto de 2007, que tem como objetivo o de constatar as patologias construtivas (Pc) existentes nos seus 10 (dez) órgãos, enfatizados no item 4.6. Características técnicas.

⁵Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

As patologias foram detectadas na ocasião da vistoria e confrontadas com as entrevistas feitas com funcionários, que são formadores de opinião e ocupam posições de destaque no edifício forense em questão que abaixo são mencionados:

- **Dr. Paulo Henrique Ribeiro Garcia** – Juiz de Direito Diretor do Fórum;
- **Sra. Odília Batista** – diretora administrativa – trabalha há 16 anos no edifício;
- **Rogério Nogueira** – diretor do 1º Ofício Cível – trabalha há 26 anos no edifício;
- **Irineu Brunhera** – diretor do 2º Ofício Cível – trabalha há 21 anos no edifício;

Durante a visita detectou-se **27** (vinte e sete) patologias construtivas que por sua vez influíram e influem no desempenho técnico das obras, dos materiais e das técnicas construtivas utilizadas nos 10 (dez) órgãos deste edifício, e que foram analisadas de acordo com a metodologia de autoria do Prof. Dr. João Roberto Leme Simões (SIMÕES, 2004).

Assim sendo, cada órgão e respectivas patologias construtivas serão analisados segundo os 3 (três) itens (a, b e c) que se seguem:

- a. abordagem das patologias construtivas (Pc), enfatizando suas origens e reflexos destas nos itens de desempenho (requisitos dos usuários) – ISO 6241;
- b. elaboração de Tabela de cada órgão, contendo aspectos quantitativos da origem das patologias vinculadas às deficiências e inadequações do: **projeto, execução das obras, materiais** utilizados e **manutenção**, com os respectivos reflexos nos itens do desempenho contidos na ISO 6241;
- c. os resultados obtidos desta avaliação serão hierarquizados face às origens das patologias construtivas e os reflexos no desempenho vinculados aos requisitos dos usuários (ISO6241).

A seguir a pormenorização destes 3 (três) itens junto a cada órgão deste edifício, com fotos ilustrativas das patologias técnico-construtivas consideradas representativas.

4.7.1. Terraplano

a) Patologias construtivas do Terraplano (Pct) - estas são em número de **2** (duas) e estão retratadas nas Fig. 4.4. a Fig. 4.7. conforme seguem:

Pct1 - *paisagismo deficiente* (Fig. 4.4 a 4.6.), cuja origem vincula-se ao (a):

- **projeto** que se apresenta deficiente em virtude do projeto arquitetônico original abordar genericamente o paisagismo.
- **materiais** as espécies das plantas utilizadas na sua maioria escondem o edifício, desvalorizando-o, além das folhagens das árvores de grande porte obstruírem os ralos de captação das águas pluviais das coberturas (corpo principal e escadas do edifício).
- **manutenção** é deficiente face às inadequações das espécies que ainda estão plantadas, insertas sem qualquer critério e harmonia, cujas folhagens obstruem os ralos, além de não haver limpeza periódica.



Fig. 4.4 - Fachada do edifício para a Av. Professor Manoel José Pedroso
Fonte - Autor



Fig. 4.5 - Recuo frontal, notando-se que não foi feito projeto paisagístico.
Fonte - Autor



Fig. 4.6. –Destaque para a desarmonia na inserção das várias espécies de plantas e árvores.

Fonte - Autor



Fig. 4.7. - Vista externa da laje de cobertura da escadaria dos presidiários, notando-se que as saídas para o escoamento de águas de chuvas estão obstruídas por folhas.

Fonte - Autor

Cada uma dessas deficiências e inadequação refletem nos itens: (4) estanqueidade, (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pct2 - *deficiência na implantação do edifício face à orientação norte/sul (vide Figuras 4.8 e 4.9) a seguir, cuja origem vincula-se ao:*

- **projeto** deficiente – o projeto de implantação do edifício privilegia o paralelismo à Avenida Professor José Manoel Pedroso, estando as suas fachadas longitudinais (principal e posterior), onde estão localizadas as aberturas (caixilharia), voltadas para as faces norte e sul, respectivamente, prejudicando a insolação e iluminação.



Fig. 4.8. – Fachada principal (norte)
Fonte – Autor

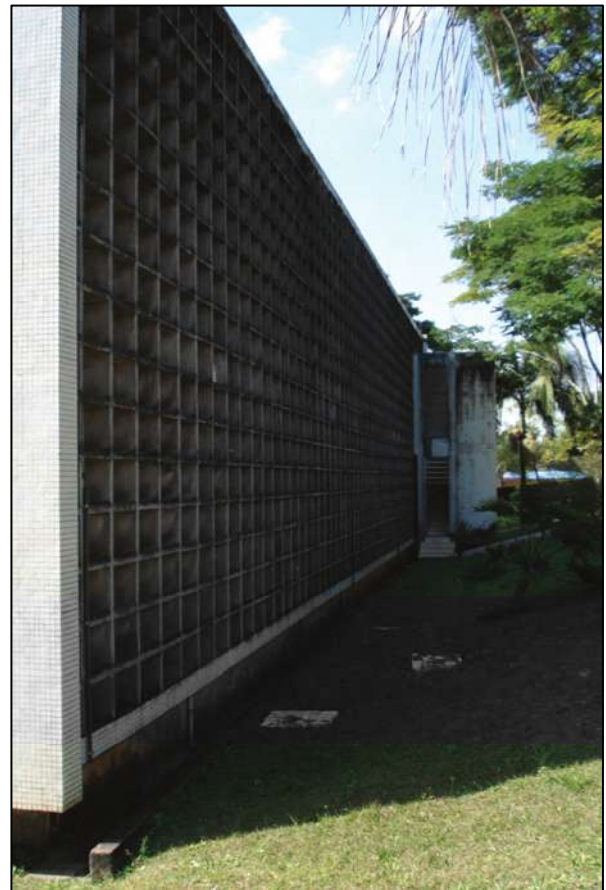


Fig. 4.9. – Fachada posterior (sul)
Fonte - Autor

Esta deficiência reflete nos itens: (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) acústica, (12) conveniência dos espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 4.1. - Quantitativos das patologias construtivas do **Terrapleno**, origens e reflexos nos itens do desempenho ISO 6241.3

Tabela 4.1.- Fórum da Comarca de Cotia-SP Análise do desempenho técnico-construtivo Terrapleno – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologia																	
projeto	Pct1				1				1			1	1	1	1	13	52,0	1
	Pct2				1	1	1	1					1	1	1			
Execução Obra																0	0,0	
Material	Pct1				1				1			1	1	1	1	6	24,0	2
Manutenção	Pct1				1				1			1	1	1	1	6	24,0	2
Totais	2/4	0	0	0	4	1	1	1	3	0	0	3	4	4	4	25	100,0	
(%)		0,0	0,0	0,0	16,0	4,0	4,0	4,0	12,0	0,0	0,0	12,0	16,0	16,0	16,0	100,0		
					1	3	3	3	2			2	1	1	1			

Tab. 4.1. – Terrapleno do Fórum da Comarca de Cotia-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 4.1.)

As **2** (duas) patologias construtivas (Pct1 e Pct2) do **Terrapleno** deste edifício tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das **2** (duas) patologias (Pct1 e Pct2), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **50%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **13** (treze) vezes, representando **52%** ou **13/25** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- os **materiais** participaram de apenas de **1** (uma) patologia (Pct1), portanto participaram de **50%** das patologias isoladamente e **25%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **6** (seis) vezes, representando **24%** ou **6/25** simultaneamente.
- a **manutenção** com suas deficiências participou de apenas **1** (uma) patologia (Pct1) que corresponde a **50%** das patologias isoladamente e **25%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu **6** (seis) vezes isoladamente nos itens do desempenho, representando **24%** ou **6/25** simultaneamente.

Com relação as origens das patologias técnico-construtivas tem-se que:

1. o **projeto** foi responsável por **100%**, pois participou de todas as duas Pcs;
2. os **materiais** foram responsáveis por **50%**, uma vez que participaram de uma das duas Pcs;
3. a **manutenção** foi responsável por **50%**, tendo em vista que participou de uma das duas Pcs.

Com base nos dados da **Tabela 4.1.**, os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias do **Terrapleno** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estanqueidade (4)	4	16,0
1	Conveniência (12)	4	16,0
1	Durabilidade (13)	4	16,0
1	Economia (14)	4	16,0
2	Visual (8)	3	12,0
2	Higiene (11)	3	12,0

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

1. a **estranqueidade** com 4 (quatro) reflexos ou 16,0%;
2. a **conveniência** com 4 (quatro) reflexos ou 16,0%;
3. a **durabilidade** com 4 (quatro) reflexos ou 16,0%;
4. a **economia** com 4 (quatro) reflexos ou 16,0%;
5. o **visual** com 3 (três) reflexos ou 12,0%;
6. a **higiene** com 3 (três) reflexos ou 12,0%.

4.7.2. Fundações

Não foi encontrada na edificação objeto deste trabalho, qualquer patologia construtiva referente às fundações. Desta forma a **Tabela 4.2.** não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

4.7.3. Estrutura

Não foi encontrada na edificação objeto deste trabalho, qualquer patologia construtiva referente às estruturas. Desta forma a **Tabela 4.3.** não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

4.7.4. Cobertura

a) Patologias construtivas (Pcc) – 5 (cinco) foram constatadas (Fig. 4.10. a 4.14.), conforme segue:

Pcc1 – *infiltração na laje da escada que dá acesso aos presidiários ao primeiro pavimento* cuja origem vincula-se ao (a):

- **Manutenção** – revelou-se e ainda se revela deficiente pela falta de uma limpeza periódica dessa laje, de maneira a minimizar o empoçamento das águas pluviais, que colaboram para a degradação do impermeabilizante.



Fig. 4.10. – Infiltrações na laje da escadaria dos presidiários
Fonte – Autor



Fig. 4.11. - Vista externa da laje de cobertura da escadaria dos presos, notando-se que as saídas para o escoamento de águas de chuvas estão obstruídas por folhas.

Fonte – Autor



Fig. 4.12. – Detalhe de uma das saídas para o escoamento de águas de chuvas na laje da escadaria dos presos, obstruídas por folhagens.

Fonte – Autor

Esta deficiência vinculada à **manutenção** reflete nos seguintes itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade (das águas pluviais), (10) dinâmica, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia da cobertura.

Pcc2 – *empoçamentos pontuais das águas pluviais nas calhas do edifício*, cuja origem vincula-se ao (a):

- a **execução da obra** deficiente face à falta de controle da qualidade das camadas de argamassa de regularização e nivelamento, tendo em vista que há vestígios de empoçamento de água nesta calha de captação de águas pluviais.
- o **material** das calhas, por ser poroso, acumula umidade, propiciando inclusive a formação de fungos.
- **manutenção** é deficiente, pois permanece a patologia em questão.

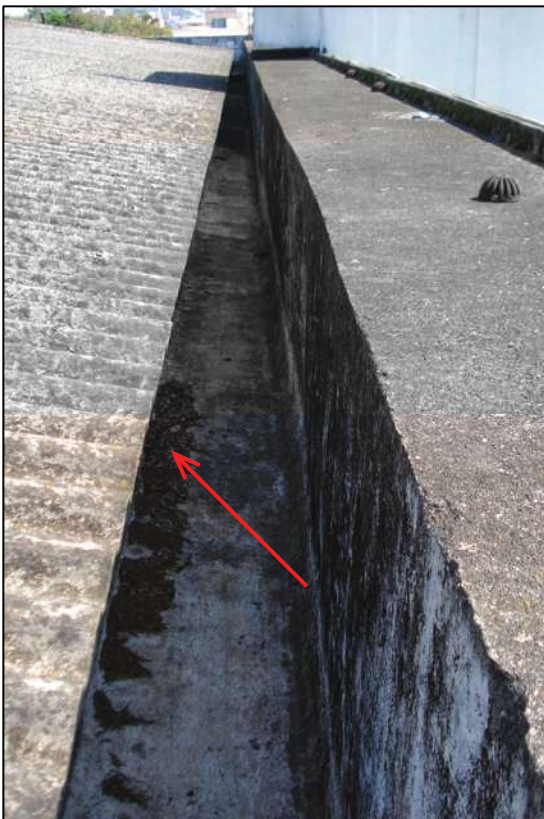


Fig. 4.13. - Vista da calha de captação de águas pluviais
Fonte – Autor



Fig. 4.14. – Outra vista da calha
Fonte - Autor

Cada uma dessas deficiências e inadequação reflete nos itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcc3 – *Degradação da impermeabilização das calhas dessa cobertura*, cuja origem vincula-se ao (a):

- o **projeto** - deficiente ter especificado neoprene-hypalon, cuja durabilidade mostrou-se deficiente, pois sua vida útil está em torno de 5 (cinco) anos.
- a **execução da obra** – a falta de controle na execução da declividade de 0,5% originou o surgimento de áreas de depressão na laje e o conseqüente empoçamento das águas pluviais. Estas, ao serem aquecidas pelo sol, cozinham a impermeabilização, com a conseqüente perda de sua elasticidade. Após a evaporação desta água, o sol aquecia a calha, que por sua vez se movimentava por dilatação, com prejuízos da película impermeabilizante que se fissurava.
- a **manutenção** – revelou-se totalmente deficiente.

Estas deficiências e inadequações refletiram e refletem nos itens: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcc4 – *Falta de rufo na laje da cobertura*, cuja origem vincula-se ao (a):

- o **Projeto** - deficiente por não ter especificado rufos na cobertura que dificultam a degradação da pintura da fachada.
- a **Manutenção** – revelou-se deficiente, pois não providenciou a instalação dos rufos.

Estas deficiências e inadequações refletiram e refletem nos itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcc5 – *Degradação das telhas de fibrocimento, cuja origem vincula-se ao (a):*

- o **projeto** - *deficiente por não ter previsto que as telhas ficariam tomadas por fungos que têm uma coloração escura e que, conseqüentemente absorve ainda mais calor.*
- a **manutenção** – *revelou-se deficiente, pois não providenciou a limpeza e pintura destas telhas.*

Estas deficiências e inadequações refletiram e refletem nos itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 4.4. – Cobertura – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens de desempenho (ISO6241).

Tabela 4.4. - Fórum da Comarca de Cotia-SP
Análise do desempenho técnico-construtivo
Cobertura – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)

Origem das patologias	Req. Usu nº patologias	Req. Usu														Tot.	(%)	cl
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Projeto	Pcc3	1		1	1				1			1		1	1	19	25,3	2
	Pcc4	1			1				1			1		1	1			
	Pcc5	1			1				1			1		1	1			
Execução Obra	Pcc2	1			1	1			1			1	1	1	1	15	20,0	3
	Pcc3	1		1	1				1			1	1	1	1			
Material	Pcc2	1			1	1			1			1	1	1	1	8	10,7	5
Manutenção	Pcc1	1			1					1		1	1	1		33	44,0	1
	Pcc2	1			1	1			1			1	1	1				
	Pcc3	1		1	1				1			1	1	1				
	Pcc4	1			1				1			1	1	1				
	Pcc5	1			1				1			1	1	1				
Totais	5/11	11	0	3	11	3	0	0	10	0	1	11	3	11	11	75	100,0	
(%)		14,7	0,0	4,0	14,7	4,0	0,0	0,0	13,3	0,0	1,3	14,7	4,0	14,7	14,7	100		
		1		3	1	2			2		4	1	3	1	1			

Tab. 4.4. – Cobertura do Fórum da Comarca de Cotia-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 4.4.)

As 5 (cinco) patologias construtivas (Pcc1, Pcc2, Pcc3, Pcc4 e Pcc5) da **Cobertura** deste edifício tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou de **3** (três) patologias (Pcc3, Pcc4 e Pcc5), portanto teve uma participação de **60%** das patologias isoladamente e **27,3%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **19** (dezenove) vezes, representando **25,3%** ou **19/75** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- **execução da obra** com suas deficiências e inadequações, participou de **2** (dois) patologias (Pcc2 e Pcc3), portanto teve uma participação de **40%** das patologias isoladamente e **18%** conjuntamente. A **execução da obra** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **15** (quinze) vezes, representando **20%** ou **15/75** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- os **materiais** com suas deficiências e inadequações, participaram de **1** (uma) patologia (Pcc2), portanto teve uma participação de **20%** das patologias isoladamente e **9%** conjuntamente. Os **materiais** refletiram isoladamente nos itens do desempenho **8** (oito) vezes, representando **10,7%** ou **8/75** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- a **manutenção** participou de todas as **5** (cinco) patologias (Pcc1, Pcc2, Pcc3, Pcc4 e Pcc5), portanto participou de **100%** das patologias isoladamente e **45%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **33** (trinta e três) vezes, representando **44%** ou **33/75** simultaneamente.

Com relação as origens das patologias técnico-construtivas tem-se:

1. a **manutenção** foi responsável por **100%**, pois participou de todas as Pcs;
2. o **projeto** foi responsável por **60%** das Pcs;
3. a **execução da obra** foi responsável por **40%** das Pcs;
4. os **materiais** foram responsáveis por **20%** das Pcs.

Com base nos dados da **Tabela 4.4**, os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias do **cobertura** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	11	14,7
1	Estanqueidade (4)	11	14,7
1	Higiene (11)	11	14,7
1	Durabilidade (13)	11	14,7
1	Economia (14)	11	14,7

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

1. a **estabilidade** com 11 (onze) reflexos ou 14,7%;
2. a **estanqueidade** com 11 (onze) reflexos ou 14,7%;
3. a **higiene** com 11 (onze) reflexos ou 14,7%;
4. a **durabilidade** com 11 (onze) reflexos ou 14,7%;
5. a **economia** com 11 (onze) reflexos ou 14,7%.

4.7.5. Vêdos (internos e externos)

a) Patologias construtivas (Pcv) – este item apresentou **2** (duas) patologias (ver Fig. 4.15), conforme segue:

Pcv1 – *ausência de elementos de proteção (brise-soleil) nas fachadas principal (nordeste) e posterior (sudoeste) – vide Figura 4.15., cuja origem vincula-se ao (a):*

- **projeto** - mostrou-se inadequado porque não previu que os elementos vazados da fachada não protegeriam o edifício da entrada direta da luz solar, que causa aquecimento dos ambientes internos.



Fig. 4.15. – Caixilhos do cartório (face norte) com persianas, para impedir a entrada direta da luz solar nas mesas de trabalho que, conseqüentemente aquece o ambiente.

Fonte – Autor

Esta deficiência e inadequação refletem nos itens (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência dos espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcv2 – a alvenaria de tijolos dificulta a flexibilidade e a modificação dos espaços internos, cuja origem vincula-se ao (a):

- o **projeto** inadequado porque que não previu que poderia haver modificações dos espaços internos do edifício ao longo do tempo.

Esta deficiência e inadequação reflete nos itens (3) segurança em uso, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) conforto acústico, (8) visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (12) conveniência dos espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 4.5. – Vêdos – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 4.5. - Fórum da Comarca de Cotia-SP																		
Análise do desempenho técnico-constructivo																		
Vêdos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	n° patologias																	
projeto	Pcv1					1	1		1			1	1	1	1	17	100	1
	Pcv2			1		1	1	1	1		1	1	1	1	1			
Execução Obra																0	0,00	
Material																0	0,00	
Manutenção																0	0,00	
Totais	2/2	0	0	1	0	2	2	1	2	0	1	2	2	2	2	17	100,00	
(%)		0,0	0,0	5,9	0,0	11,8	11,8	5,9	11,8	0,0	5,9	11,8	11,8	11,8	11,8	100		
				2		1	1	2	1			1	1	1	1			

Tab. 4.5. – Vêdos do Fórum da Comarca de Cotia-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 4.5.)

As **2** (duas) patologias construtivas (Pcv1 e Pcv2) dos **Vêdos** tiveram origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das 2 (duas) patologias (Pcv1 Pcv2), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **17** (dezessete) vezes, representando **100,0%** ou **7/7** conjuntamente.

Com base nos dados da **Tabela 4.5.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos **Vêdos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Higrotermia (5)	2	11,8
1	Pureza do ar (6)	2	11,8
1	Conforto visual (8)	2	11,8
1	Higiene (11)	2	11,8
1	Conveniência de espaços (12)	2	11,8
1	Durabilidade (13)	2	11,8
1	Economia (14)	2	11,8

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

1. a **higrotermia** com 2 (dois) reflexos ou 11,8%;
2. a **pureza do ar** com 2 (dois) reflexos ou 11,8%;
3. o **conforto visual** com 2 (dois) reflexos ou 11,8%;
4. a **higiene** com 2 (dois) reflexos ou 11,8%;
5. a **conveniência de espaços** com 2 (dois) reflexos ou 11,8%;
6. a **durabilidade** com 2 (dois) reflexos ou 11,8%;
7. a **economia** com 2 (dois) reflexos ou 11,8%.

4.7.6. Vãos (caixilharia interna e externa)

a) Patologias construtivas – estas são em número de **5** (cinco) (ver Fig. 4.16. a 4.20), conforme segue:

Pcvãos1 – degradação generalizada *da caixilharia de chapa dobrada de aço galvanizado devido à oxidação/corrosão*, cuja origem vincula-se ao (à):

- **projeto** por não ter detalhado e especificado perfis de aço galvanizado dentro da qualidade exigida para obra pública.
- **materiais** inadequados pelo fato de apresentar oxidação e sofrer corrosão. Portanto, não é adequada às obras públicas carentes de manutenção.
- **manutenção** deficiente, pois ao longo do tempo não teve a devida manutenção, tanto preventiva como corretiva, principalmente quanto à ação da corrosão.



Fig. 4.16. – Caixilharia emperrada
Fonte – Autor



Fig. 4.17. – Caixilhos oxidados
Fonte – Autor

Estas deficiências e inadequações apontadas refletem nos itens do desempenho: (1) estabilidade da caixilharia, (8) visual, (9) táctil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcvãos2 – *sistema de movimentação/manejo da caixilharia apresenta-se deficiente, cuja origem vincula-se ao (à):*

- **projeto** no que tange as especificações técnicas e detalhes construtivos das ferragens (guias laterais e braços de alavancas).
- o **material** utilizado – aço galvanizado, devido à oxidação/corrosão dos perfis de chapa dobrada.
- **manutenção** apresenta-se deficiente, pois ao longo do tempo não teve a devida manutenção, tanto preventiva como corretiva, principalmente quanto à ação da corrosão, dificultando sobremaneira a movimentação/manejo da caixilharia.

Estas deficiências vinculadas ao projeto, ao material e a manutenção, refletem no desempenho da caixilharia nos itens: (1) estabilidade, (3) segurança ao uso, (4) estanqueidade, (6) pureza do ar, (7) acústica, (10) dinâmica, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcvãos3 - *degradação da textura da pintura da caixilharia*, cuja origem vincula-se ao (à):

- **projeto** deficiente por ter especificado perfis de ferro e chapa de aço esmaltada, associada ao deficiente tratamento anti-corrosivo.
- **material** deficiente pelos motivos acima expostos, pois a pintura de esmalte tem vida útil limitada.
- **manutenção** deficiente pois desde a inauguração do edifício, a caixilharia em questão teve manutenção parcial, de maneira a evitar principalmente a oxidação/corrosão da mesma

As deficiências apontadas vinculadas ao projeto, material e manutenção, refletem nos itens: (1) estabilidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcvãos4 - *deficiência na iluminação da caixilharia*, cuja origem vincula-se ao (à):

- **projeto** deficiente por ter adotado grandes vãos com vidros transparentes, que deixam passar excessiva quantidade de luz e calor no interior dos ambientes do edifício. Para evitar este desconforto, a caixilharia recebe cortinas ou persianas, que prejudicam a iluminação natural.
- a **manutenção** e os usuários têm procurado sanar esta patologia com a colocação de persianas e cortinas, porém esta solução tem sido pontual, permanecendo o problema.



Fig. 4.18. – Caixilhos com vidros transparentes
Fonte – Autor



Fig. 4.19. – Excesso de luz e calor nos ambientes
Fonte – Autor

A patologia em questão reflete nos itens: (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos e (14) economia.

Pcvãos5 – *deficiência das ferragens no sistema de acionamento da caixilharia (trincos, fechos, fechaduras e dobradiças), cuja origem vincula-se ao (à):*

- **projeto** deficiente porque não houve preocupação em especificar ferragens dentro da qualidade exigida para obras públicas (fechos, fechaduras e dobradiças).
- **execução da obra** das ferragens revelou-se deficiente, uma vez que a fiscalização da obra não analisou eficazmente a execução da caixilharia.
- o **material** utilizado revelou-se deficiente, tendo em vista que não apresenta uma boa resistência ao uso.

- a **manutenção** revelou-se carente de mão-de-obra especializada para atender essas necessidades do edifício, além de não haver material de reposição, permanecendo desta forma esta patologia.



Fig. 4.20. – Porta do banheiro deteriorada (sem fechadura)
Fonte – Autor

Estas deficiências refletem no desempenho da caixilharia nos itens: (1) estabilidade, (3) segurança ao uso, (6) pureza do ar, (7) acústica, (8) visual, (10) dinâmica, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 4.6. – Vãos – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 4.6. - Fórum da Comarca de Cotia-SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Vãos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologia																	
Projeto	Pcvãos1	1							1	1		1		1	1	36	32,4	1
	Pcvãos2	1		1	1		1	1			1	1	1	1	1			
	Pcvãos3	1				1	1		1			1	1		1			
	Pcvãos4				1	1			1			1	1		1			
	Pcvãos5	1		1			1	1	1		1		1	1	1			
Execução Obra	Pcvãos5	1		1			1	1	1		1		1	1	1	9	8,1	3
Material	Pcvãos1	1							1	1		1		1	1	30	27,0	2
	Pcvãos2	1		1	1		1	1			1	1	1	1	1			
	Pcvãos3	1							1			1	1		1			
	Pcvãos5	1		1			1	1	1		1		1	1	1			
Manutenção	Pcvãos1	1							1	1		1		1	1	36	32,4	1
	Pcvãos2	1		1	1		1	1			1	1	1	1	1			
	Pcvãos3	1							1			1	1		1			
	Pcvãos4				1	1			1			1	1		1			
	Pcvãos5	1		1			1	1	1		1		1	1	1			
Totais	5/15	13	0	7	5	2	7	7	12	3	7	11	12	10	15	111	100	
(%)		11,7	0,0	6,3	4,5	1,8	6,3	6,3	10,8	2,7	6,3	9,9	10,8	9,0	13,5	100		
		2		6	7	9	6	6	3	8	6	4	3	5	1			

Tab. 4.6. – Vãos do Fórum da Comarca de Cotia-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 4.6.)

As **5** (cinco) patologias construtivas (Pcvãos1, Pcvãos2, Pcvãos3, Pcvãos4 e Pcvãos5) dos **Vãos** tiveram origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou de todas as **5** (cinco) patologias (Pcvãos1, Pcvãos2, Pcvãos3, Pcvãos4 e Pcvãos5), portanto teve participação de **100%** da patologia isoladamente e **33,3%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **36** (trinta e seis) vezes, representando **32,4%** ou **36/111** conjuntamente.
- a **execução da obra** com suas deficiências e inadequações, participou de **1** (uma) patologia (Pcvãos5), portanto teve uma participação de **20%** da patologia isoladamente e **6,7%** conjuntamente. A **execução da obra** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **9** (nove) vezes, representando **8,1** ou **9/111** conjuntamente.
- o **material** com suas deficiências e inadequações, participou de todas as **4** (quatro) patologias (Pcvãos1, Pcvãos2, Pcvãos3 e Pcvãos5), portanto teve

participação de **80%** da patologia isoladamente e **26,7%** conjuntamente. O **material** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **30** (trinta) vezes, representando **27,0%** ou **30/111** conjuntamente.

- a **manutenção** com suas deficiências e inadequações, participou de todas as 5 (cinco) patologias (Pcvãos1, Pcvãos2, Pcvãos3, Pcvãos4 e Pcvãos5), portanto teve participação de **100%** da patologia isoladamente e **33,3%** conjuntamente. A **manutenção** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **36** (trinta e seis) vezes, representando **32,4%** ou **36/111** conjuntamente.

Com base nos dados da **Tabela 4.6.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias nos **Vãos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Economia (14)	15	13,5
2	Estanqueidade (4)	13	11,7
3	Visual (8)	12	10,8
3	Conveniência de espaços (12)	12	10,8
4	Higiene (11)	11	9,9
5	Durabilidade (13)	10	9

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

1. a **economia** com 15 (quinze) reflexos ou 13,5;
2. a **estranqueidade** com 13 (treze) reflexos ou 11,7%;
3. o **visual** com 12 (doze) reflexos ou 10,8%;
4. a **conveniência de espaços** com 12 (doze) reflexos ou 10,8%;
5. a **higiene** com 11 (onze) reflexos ou 9,9%;
6. a **durabilidade** com 10 (dez) reflexos ou 9%.

4.7.7. Paramentos (revestimentos internos e externos)

a) Patologias construtivas – estas são em números de **3** (três) - ver Fig. 4.21. a 4.28.
- conforme segue:

Pcpar1 – *degradação dos revestimentos com p.v.a. (látex) sobre os vãos externos (Fig. 4.20. a 4.23.)* – cuja origem vincula-se ao (à):

- **projeto** deficiente face à especificação técnica do p.v.a., que apresenta durabilidade limitada, principalmente pela cor adotada nas caixas de escadas (azul), que perdeu a textura e coloração.
- **material** deficiente em virtude de apresentar durabilidade não compatível para uso no edifício que é carente de manutenção.
- **manutenção** deficiente pois a pintura com p.v.a. também não recebeu a devida manutenção, dentro da periodicidade necessária.



Fig. 4.21. – Caixa de escada principal
Fonte – Autor



Fig. 4.22. – Caixa de escada dos presos
Fonte – Autor



Fig. 4.23. – Elementos vazados da fachada
Fonte – Autor



Fig. 4.24. – Elementos vazados da fachada
Fonte – Autor

As deficiências oriundas do **projeto**, **material** e da **manutenção** refletem nos seguintes itens de desempenho: (1) estabilidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia (custos com a manutenção).

Pcpar2 – *degradação da pintura esmalte dos caixilhos*, cuja origem vincula-se ao (à):

- deficiência do **projeto** por não ter especificado tinta com melhor desempenho técnico, ênfase para a durabilidade do esmalte.
- **material** deficiente pelos motivos acima expostos, considerando seu restrito desempenho técnico ao longo do tempo.
- **manutenção** deficiente tendo em vista que muitos caixilhos estão com a pintura deteriorada, caracterizando a deficiência da manutenção.



Fig. 4.25. – Degradação da pintura esmalte
Fonte – Autor



Fig. 4.26. – Degradação da pintura
Fonte – Autor

Estas deficiências alusivas ao **projeto, material e manutenção** refletiram nos itens: (1) estabilidade, (8) visual, (9) tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcpar3 – *degradação dos revestimentos dos sanitários, cuja origem vincula-se ao (à):*

- **execução das obras** deficiente face o assentamento inadequado dos azulejos (junta de dilatação com espessura insuficiente).
- **material** massa de assentamento deficiente, pelos motivos acima expostos, considerando seu restrito desempenho técnico ao longo do tempo.
- **manutenção** deficiente tendo em vista que parte dos azulejos que caíram não foram repostos, caracterizando a deficiência da manutenção.



Fig. 4.27. – Azulejos soltos no sanitário
Fonte – Autor



Fig. 4.28. – Azulejos soltos nos sanitários
Fonte – Autor

Estas deficiências oriundas da **execução da obra**, do **material** e da **manutenção** refletem nos seguintes itens de desempenho: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (5) higrotermia, (8) visual, (9) táctil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia (custos com a manutenção).

b) Tabela 4.7. – **Paramentos** (revestimentos internos e externos) – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 4.7. - Fórum da Comarca de Cotia-SP
 Análise do desempenho técnico-construtivo
Paramentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)

Origem das patologias	Req. Usu nº patologia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
Projeto	Pcpar1	1							1	1		1		1	1	20	33,3	1
	Pcpar2	1							1	1		1		1	1			
	Pcpar3	1		1			1		1	1		1		1	1			
Execução Obra																0	0,0	
Material	Pcpar1	1							1	1		1		1	1	20	33,3	1
	Pcpar2	1							1	1		1		1	1			
	Pcpar3	1		1			1		1	1		1		1	1			
Manutenção	Pcpar1	1							1	1		1		1	1	20	33,3	1
	Pcpar2	1							1	1		1		1	1			
	Pcpar3	1		1			1		1	1		1		1	1			
Totais	3/9	9	0	3	0	3	0	0	9	9	0	9	0	9	9	60	100,0	
(%)		15,0	0,0	5,0	0,0	5,0	0,0	0,0	15,0	15,0	0,0	15,0	0,0	15,0	15,0	100,0		
		1		2		2			1	1		1		1	1			

Tab. 4.7 – Paramentos do Fórum da Comarca de Cotia-SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 4.7.)

As patologias construtivas (Pcpar1, Pcpar2 e Pcpar3) dos **Paramentos** tiveram origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das **3** (três) patologias (Pcpar1, Pcpar2 e Pcpar3), portanto teve participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **20** (vinte) vezes, representando **33,3%** ou **20/60** conjuntamente.
- o **material** com suas deficiências e inadequações, também participou das 3 (três) patologias (Pcpar1, Pcpar2 e Pcpar3), portanto teve participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. O **material** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **20** (vinte) vezes, representando **33,3%** ou **20/60** conjuntamente.
- a **manutenção** com suas deficiências e inadequações, também participou dessas 3 (três) patologias (Pcpar1, Pcpar2 e Pcpar3), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. A **manutenção** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **15** (quinze) vezes, ou seja **33,3%** ou **20/60** conjuntamente.

Com base nos dados da **Tabela 4.7.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias nos **Paramentos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	9	15,0
1	Conforto visual (8)	9	15,0
1	Conforto táctil (9)	9	15,0
1	Higiene (11)	9	15,0
1	Durabilidade (13)	9	15,0
1	Economia (14)	9	15,0

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

1. a **estabilidade** com 9 (nove) reflexos ou 15,0%;
2. o **conforto visual** com 9 (nove) reflexos ou 15,0%;
3. o **conforto táctil** com 9 (nove) reflexos ou 15,0%;
4. a **higiene** com 9 (nove) reflexos ou 15,0%;
5. a **durabilidade** com 9 (nove) reflexos ou 15,0%;
6. a **economia** com 9 (nove) reflexos ou 15,0%.

4.7.8. Pavimentos (pisos internos e externos)

a) Patologias construtivas – estas são em número de **4** (quatro) – ver Fig. 4.29. a 4.36., conforme segue:

Pcpav1 - *degradação generalizada das pedras São Tomé da escadaria, rampas e calçadas internas que dão acesso ao edifício, cuja origem vincula-se ao (à):*

- a **execução das obras** mostrou-se deficiente, tendo em vista que muitas pedras estão soltas, caracterizando que foi utilizada argamassa de cimento e areia com traço deficiente.
- **material** revelou-se deficiente pois se degradou pela ação das intempéries e dos esforços solicitados às pedras.
- **manutenção** precária porque não houve reposição das pedras que se soltaram, o que colabora com a permanência desta patologia.



Fig. 4.29. – Escada de acesso ao edifício.
Fonte – Autor

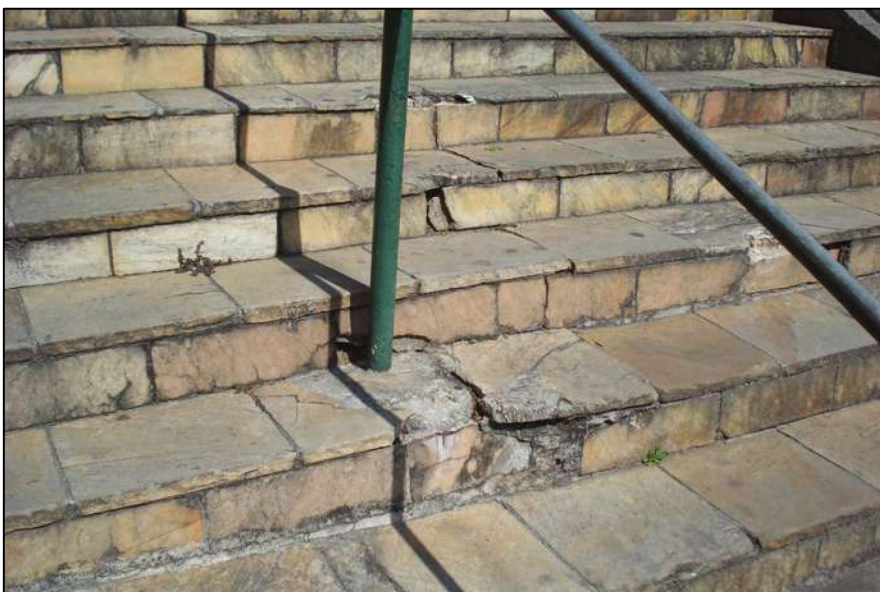


Fig. 4.30. – Detalhe da degradação das pedras de revestimento da escada.
Fonte – Autor



Fig. 4.31. – Detalhe da rampa lateral de acesso ao edifício.
Fonte – Autor



Fig. 4.32. – Detalhe da calçada na parte frontal do imóvel
Fonte – Autor

As deficiências da **execução das obras**, do **material** e a precariedade da **manutenção** refletem nos itens de desempenho: (1) estabilidade no sistema de pavimentos (pisos), (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcpav2 - *degradação dos tacos de madeira das salas de audiência, sala das testemunhas, refeitório, sala dos guardas e cela*, cuja origem vincula-se ao (à):

- **execução das obras** - deficiente pois na ocasião do assentamento dos tacos não foram deixados espaçamentos adequados entre as peças que, com a dilatação, soltam-se.
- **manutenção** precária porque não houve reposição das peças que se soltaram, perpetuando, assim esta patologia.



Fig. 4.33. – Tacos de madeira soltos e desgastados
Fonte – Autor

As deficiências da **execução das obras** e a precariedade da **manutenção** refletem nos itens de desempenho: (1) estabilidade de pisos, (3) segurança em uso, (8) visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcpav3 – *desgaste abrasivo dos tacos de madeira nas salas de audiência, sala das testemunhas, refeitório, sala dos guardas e cela, cuja origem vincula-se ao (à):*

- **projeto** - deficiente por ter especificado material com baixo desempenho, ênfase para a durabilidade.
- **material** deficiente à resistência abrasiva, pois sofre desgastes e descoloração pelo uso e exposição à atmosfera poluída e ao ultravioleta.



Fig. 4.34. – Tacos de madeira desgastados
Fonte – Autor

As deficiências do **projeto** e do **material** refletem nos itens de desempenho: (1) estabilidade, (8) visual, (10) dinâmica, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcpav4 - *degradação dos pisos cerâmicos nas áreas molhadas do edifício (copa, cozinha e banheiros), cuja origem vincula-se ao (à):*

- **execução das obras** - deficiente face à ausência de juntas de dilatação, que com a ação do calor, dilatam-se e soltam-se.
- **manutenção** - precária porque algumas áreas não tiveram reposição das peças soltas e, quando houve, foi feita com cerâmicas diferentes, perpetuando esta patologia.



Fig. 4.35. – Cerâmicas soltas no depósito
Fonte – Autor



Fig. 4.36. – Reposição de cerâmicas diferentes no piso do banheiro masculino
Fonte – Autor

As deficiências da **execução das obras** e a precariedade da **manutenção** refletem nos itens de desempenho: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 4.8. – Pavimentos (pisos externos e internos) – patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241).

Tabela 4.8. - Fórum da Comarca de Cotia-SP																		
Avaliação do desempenho técnico-construtivo																		
Pavimentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Pat.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	Nº Req. Usu																	
Projeto	Pcpav3	1							1		1	1		1	1	6	9,4	3
Execução Obra	Pcpav1	1		1	1				1		1	1		1	1	22	34,4	1
	Pcpav2	1		1					1		1	1		1	1			
	Pcpav4	1		1	1				1		1	1		1	1			
Material	Pcpav1	1		1	1				1		1	1		1	1	14	21,9	2
	Pcpav3	1							1		1	1		1	1			
Manutenção	Pcpav1	1		1	1				1		1	1		1	1	22	34,4	1
	Pcpav2	1		1					1		1	1		1	1			
	Pcpav4	1		1	1				1		1	1		1	1			
Totais	4/9	9	0	7	5	0	0	0	9	0	7	9	0	9	9	64	100	
(%)		14,1	0,0	10,9	7,8	0,0	0,0	0,0	14,1	0,0	10,9	14,1	0,0	14,1	14,1	100		
		1		2	3				1		2	1		1	1			

Tab. 4.8. – Pavimentos do Fórum da Comarca de Cotia-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 4.8.)

As patologias construtivas (Pcpav 1, Pcpav 2, Pcpav 3 e Pcpav4) dos **Pavimentos** tiveram origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou de apenas **1** (uma) patologia (Pcpav3), portanto teve participação de **25%** das patologias isoladamente e **11,1%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **6** (seis) vezes, representando **9,4%** ou **6/64** conjuntamente.
- a **execução da obra** com suas deficiências e inadequações, também participou de **3** (três) patologias (Pcpav1, Pcpav2 e Pcpav3), portanto teve participação de **75%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. A **execução da obra** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **22** (vinte e duas) vezes, representando **34,4%** ou **22/64** conjuntamente.

- o **material** com suas deficiências e inadequações, também participou de **2** (duas) patologias (Pcpav1 e Pcpav3), portanto teve participação de **50%** das patologias isoladamente e **22,2%** conjuntamente. O **material** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **14** (catorze) vezes, representando **21,9%** ou **14/64** conjuntamente.
- a **manutenção** com suas deficiências e inadequações, também participou de **3** (três) patologias (Pcpav1, Pcpav2 e Pcpav4), portanto teve participação de **75%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. A **manutenção** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **22** (vinte e duas) vezes, representando **34,4%** ou **22/64** conjuntamente.

Com base nos dados da **Tabela 4.8**, os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias nos **Pavimentos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	9	14,1
1	Conforto visual (8)	9	14,1
1	Higiene (11)	9	14,1
1	Durabilidade (13)	9	14,1
1	Economia (14)	9	14,1

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

1. a **estabilidade** com 9 (nove) reflexos ou 14,1%;
2. o **conforto visual** com 9 (nove) reflexos ou 14,1%;
3. a **higiene** com 9 (nove) reflexos ou 14,1%;
4. a **durabilidade** com 9 (nove) reflexos ou 14,1%;
5. a **economia** com 9 (nove) reflexos ou 14,1%.

4.7.9. Instalações eletro-mecânicas

a) Patologias construtivas – estas são em número de **3** (três) – ver Fig. 4.37 a 4.39., conforme segue:

Pceletr1 – *aspecto visual das eletro-calhas e do sistema da tubulação elétrica aparente é deficiente*, cuja origem vincula-se ao (à):

- **projeto** deficiente por não ter sido elaborado dentro dos padrões de instalações aparentes, comprometendo a estética.
- **execução** das instalações são deficientes porque foram feitas sem os cuidados estéticos mínimos para que as instalações em questão ficassem aparentes.
- **materiais** utilizados que não têm uma boa estética.
- **manutenção** deficiente – pois o setor encarregado das instalações em questão não está comprometido com a estética – o visual – dessas instalações.



Fig. 4.37. – Instalações elétricas aparentes sem preocupação estética
Fonte – Autor

As deficiências apontadas refletem nos itens: (1) estabilidade, (2) segurança contra fogo, (3) segurança em uso, (8) visual, (10) dinâmica, (13) durabilidade e (14) economia.

Peeletr2 - sistema de ventilação/exaustão apresentam-se deficientes, cujas origens vinculam-se ao (à):

- **projeto** inadequado pelo fato de não ter sido previsto ou especificado ventiladores (anos 70), que acarretou na instalação de tubulações elétricas aparentes.
- **execução das obras** que foi executada sem um mínimo cuidado estético.
- **materiais** deficientes em virtude do barulho que esses ventiladores fazem e do desempenho técnico que deixa a desejar.
- **manutenção** deficiente – pois o setor encarregado das instalações em questão não está comprometido com a estética – o visual – dessas instalações.



Fig. 4.38. – Ventilador instalado na parede
Fonte – Autor



Fig. 4.39. – Ventilador instalado na parede
Fonte – Autor

As deficiências citadas refletem nos seguintes itens: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (6) pureza do ar, (7) acústica, (8) visual, (10) dinâmica, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pceletr3 – *sobrecarga elétrica na rede de força e luz, cuja origem vincula-se ao (à):*
não foi previsto no **projeto** o provável aumento de carga elétrica no edifício.

A deficiência apontada reflete nos itens: (1) estabilidade, (2) segurança contra incêndio, (3) segurança em uso, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 4.9. – **Instalações eletro-mecânicas** – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 4.9. - Fórum da Comarca de Cotia-SP																		
Avaliação do desempenho técnico-constructivo																		
Instalações eletro-mecânicas – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu															Tot.	(%)	cl
	nº patologia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Projeto	Pceletr1	1	1	1					1		1			1	1	22	31,4	1
	Pceletr2	1		1			1	1	1		1	1		1	1			
	Pceletr3	1	1	1									1	1	1			
Execução Obra	Pceletr1	1	1	1					1		1			1	1	16	22,9	2
	Pceletr2	1		1			1	1	1		1	1		1	1			
Material	Pceletr1	1	1	1					1		1			1	1	16	22,9	2
	Pcvãos2	1		1			1	1	1		1	1		1	1			
Manutenção	Pceletr1	1	1	1					1		1			1	1	16	22,9	2
	Pceletr2	1		1			1	1	1		1	1		1	1			
Totais	3/9	9	5	9	0	0	4	4	8	0	8	4	1	9	9	70	100	
(%)		12,9	7,1	12,9	0,0	0,0	5,7	5,7	11,4	0,0	11,4	5,7	1,4	12,9	12,9	100		
		1	3	1			4	4	2		2	4	5	1	1			

Tab. 4.9. – Instalações eletro-mecânicas do Fórum da Comarca de Cotia-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 4.9.)

As patologias construtivas (Pceletr1, Pceletr2 e Pceletr3) das **Instalações eletro-mecânicas** tiveram origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das **3** (três) patologias (Pceletr1, Pceletr2 e Pceletr3), portanto teve participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **22** (vinte e duas) vezes, representando **31,4%** ou **22/70** conjuntamente.
- a **execução da obra** com suas deficiências e inadequações, também participou de **2** (duas) patologias (Pceletr1 e Pceletr2), portanto teve participação de **66,7%** das patologias isoladamente e **22,2%** conjuntamente. A **execução da obra** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **16** (dezesesseis) vezes, representando **22,9%** ou **16/70** conjuntamente.
- o **material** com suas deficiências e inadequações, também participou de **2** (duas) patologias (Pceletr1 e Pceletr2), portanto teve participação de **66,7%** das patologias isoladamente e **22,2%** conjuntamente. O **material** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **16** (dezesesseis) vezes, representando **22,9%** ou **16/70** conjuntamente.

- a **manutenção** com suas deficiências e inadequações, também participou de **2** (duas) patologias (Pceletr1 e Pceletr2), portanto teve participação de **66,7%** das patologias isoladamente e **22,2%** conjuntamente. A **manutenção** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **16** (dezesseis) vezes, representando **22,9%** ou **16/70** conjuntamente.

Com base nos dados da **Tabela 4.9**, os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias nas **Instalações eletro-mecânicas** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	9	12,9
1	Segurança em uso (3)	9	12,9
1	Durabilidade (13)	9	12,9
1	Economia (14)	9	12,9

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

1. a **estabilidade** com 9 (nove) reflexos ou 12,9%;
2. a **segurança em uso** com 9 (nove) reflexos ou 12,9%;
3. a **durabilidade** com 9 (nove) reflexos ou 12,9%;
4. a **economia** com 9 (nove) reflexos ou 12,9%.

4.7.10. Instalações hidro-sanitárias

a) Patologias construtivas – estas são em número de **3** (três), conforme segue:

Pchs1 - *corrosão generalizada nas tubulações de ferro galvanizado e fundido, cuja origem vincula-se ao (à):*

- **projeto** deficiente que especificou estes materiais, que se revelaram deficientes ao longo do tempo (oxidaram e se corroeram).

- **materiais** inadequados face à limitação de sua vida útil, considerando-se o fato de ser uma obra pública.
- **manutenção** deficiente pois a substituição de parte das tubulações foi feita parcialmente, permanecendo a patologia, em prejuízo do bom desempenho do sistema em questão.



Fig. 4.40. - Tubulação de ferro galvanizado corroída junto a válvula de descarga
Fonte – Autor



Fig. 4.41. - Detalhe da tubulação corroída
Fonte – Autor



Fig. 4.42. - Tubulação ferro fundido
Fonte – Autor



Foto F.4.43 - Detalhe da degradação da tubulação
Fonte – Autor

As deficiências e inadequações acima referidas refletiram nos seguintes itens do desempenho: (1) estabilidade, (2) segurança contra fogo, (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (6) pureza do ar, (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pchs2 – *visual das instalações hidro-sanitárias que foram substituídas, cuja origem vincula-se ao (à):*

- **materiais** utilizados são esteticamente deficientes quanto ao seu aspecto.
- **manutenção** revelou-se deficiente porque não está comprometida com a estética dessas instalações.

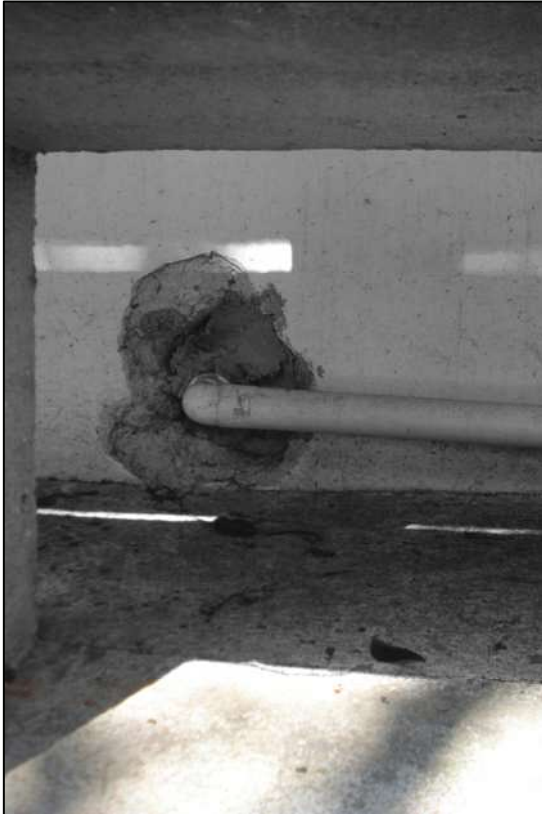


Fig. 4.44. – Substituição da tubulação
Fonte – Autor



Fig. 4.45. - Detalhe de uma adaptação
Fonte – Autor



Fig. 4.46. – Adaptação da tubulação de
esgoto dos mictórios
Fonte – Autor



Fig. 4.47.– Substituição do sifão da pia
sem qualquer critério estético
Fonte – Autor



Fig. 4.48. – Adaptação da tubulação de esgoto dos mictórios
Fonte – Autor

A precariedade dos **materiais** e da **manutenção** refletiram nos itens: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (8) visual, (13) durabilidade e (14) economia.

Pchs3 – *degradação das louças sanitárias e metais (válvulas, registros, torneiras)*, cuja origem vincula-se ao (à):

- **projeto** deficiente por especificar metais com qualidades não compatíveis com obra pública (maior durabilidade).
- **materiais** deficientes pois tanto os metais como as louças sanitárias encontram-se comprometidos para o uso.
- **manutenção** precária tendo em vista que as substituições dos metais (sifões, válvulas e torneiras) que foram realizadas por elementos de baixa qualidade.



Fig. 4.49. – Sifão original substituído por outro de baixa qualidade
Fonte – Autor

As deficiências do **projeto** e dos **materiais** associados à precariedade da **manutenção** refletiram nos itens: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) visual, (10) dinâmica, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 4.10. – Instalações hidro-sanitárias – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 4.10. - Fórum da Comarca de Cotia-SP
 Avaliação do desempenho técnico-construtivo
Instalações hidro-sanitárias – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)

Origem das patologias	Req. Usu															Tot.	(%)	cl
	nº patologia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Projeto	Pchs1	1	1	1	1		1		1			1	1	1	1	18	28,1	2
	Pchsr3	1		1	1				1		1			1	1			
Execução Obra																0	0,0	
Material	Pchs1	1	1	1	1		1		1			1	1	1	1			
	Pchs2	1		1					1					1	1	23	35,9	1
	Pchs3	1		1	1				1		1	1		1	1			
Manutenção	Pchs1	1	1	1	1		1		1			1	1	1	1			
	Pchs2	1		1					1					1	1	23	35,9	1
	Pchs3	1		1	1				1		1	1		1	1			
Totais	3/8	8	3	8	6	0	3	0	8	0	3	6	3	8	8	64	100	
(%)		12,5	4,7	12,5	9,4	0,0	4,7	0,0	12,5	0,0	4,7	9,4	4,7	12,5	12,5	100		
		1	3	1	2		3		1		3	2	3	1	1			

Tab. 4.10. – Instalações hidro-sanitárias do Fórum da Comarca de Cotia-SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 4.10.)

As patologias construtivas (Pchs1, Pchs2 e Pchs3) das **Instalações hidro-sanitárias** tiveram origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou de **2** (duas) patologias (Pchs1 e Pchs3), portanto teve participação de **66,7%** das patologias isoladamente e **25%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **18** (dezoito) vezes, representando **28,1%** ou **18/64** conjuntamente.
- o **material** com suas deficiências e inadequações, participou das **3** (três) patologias (Pchs1, Pchs 2 e Pchs3), portanto teve participação de **100%** das patologias isoladamente e **37,5%** conjuntamente. O **material** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **23** (vinte e três) vezes, representando **35,9%** ou **23/64** conjuntamente.
- a **manutenção** com suas deficiências e inadequações, também participou das **3** (três) patologias (Pchs1, Pchs2 e Pchs3), portanto teve participação de **100%** das patologias isoladamente e **37,5%** conjuntamente. A **manutenção** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **23** (vinte e três) vezes, representando **35,94%** ou **23/64** conjuntamente.

Com base nos dados da **Tabela 4.10.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias nas **Instalações eletro-mecânicas** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	8	12,5
1	Segurança em uso (3)	8	12,5
1	Visual (8)	8	12,5
1	Durabilidade (13)	8	12,5
1	Economia (14)	8	12,5

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

1. a **estabilidade** com 8 (oito) reflexos ou 12,5%;
2. a **segurança em uso** com 8 (oito) reflexos ou 12,5%;
3. o **visual** com 8 (oito) reflexos ou 12,5%;
4. a **durabilidade** com 8 (oito) reflexos ou 12,5%;
5. a **economia** com 8 (oito) reflexos ou 12,5%.

4.8. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na “Análise Técnico – Construtiva” das patologias construtivas.

4.8.1. Aspectos quantitativos

Os dados obtidos estão inseridos na **Tabela 4.11**, extraídas das **Tabelas 4.1. a 4.10.**, que por sua vez permitiram a hierarquização dos resultados vinculados às origens das patologias, pelas deficiências e inadequações do: **projeto**, **execução da obra**, **materiais** e **manutenção** sobre os 10 (dez) órgãos do edifício objeto do presente trabalho, cujos pormenores se seguem:

org	órgãos do edifício	nº pat.	Projeto		Execução da Obra		Materiais		Manutenção		Totais		Classificação	
			nº pat.	%	nº pat.	%	nº pat.	%	nº pat.	%	nº pat.	%	%	Ord.
1	Terrapleno	2	2	50,0	0	0,0	1	25,0	1	25,0	4	100	6,0%	5
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	5	3	27,3	2	18,2	1	9,1	5	45,5	11	100	16,4%	2
5	Vêdos	2	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100	3,0%	6
6	Vãos	5	5	33,3	1	6,7	4	26,7	5	33,3	15	100	22,4%	1
7	Paramentos	3	3	33,3	0	0,0	3	33,3	3	33,3	9	100	13,4%	3
8	Pavimentos	4	1	11,1	3	33,3	2	22,2	3	33,3	9	100	13,4%	3
9	Eletro-mec	3	3	33,3	2	22,2	2	22,2	2	22,2	9	100	13,4%	3
10	Hidro-san	3	2	25,0	0	0,0	3	37,5	3	37,5	8	100	11,9%	4
Totais		27	21	31,3	8	11,9	16	23,9	22	32,8	67	100	100%	
Classificação			2		4		3		1					

Tab. 4.11. – Quantitativo das patologias do Fórum da Comarca de Cotia-SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 4.1. a 4.10.)

Resultados obtidos (base Tabela 4.11.)

Os quantitativos contidos na **Tabela 4.11.** revelam **27** (vinte e sete) patologias construtivas constatadas no edifício forense Desembargador Theodomiro Dias, situado no município e comarca de Cotia-SP, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou de **21** (vinte e uma) patologias, portanto **77,8%** isoladamente, e **31,3%** conjuntamente ou **21/67**.
- a **manutenção** com suas deficiências participou de **22** (vinte e duas) patologias, portanto **81,5%** isoladamente, e **32,8%** conjuntamente ou **22/67**.
- os **materiais** participaram de **16** (dezesseis) patologias, portanto **59,2%** isoladamente, e **23,9%** conjuntamente ou **16/67**.
- a **execução da obra** com suas deficiências participou de **8** (oito) patologias, portanto **29,6%** isoladamente, e **11,9%** conjuntamente ou **8/67**.

Com base nos dados obtidos da **Tabela 4.11.**, os órgãos com maior número de Pcs foram:

Ordem de importância	Órgãos	Número de Pcs	(%)
1	Cobertura	5	18,5
1	Vãos	5	18,5
2	Pavimentos	4	14,8
3	Paramentos	3	11,1
3	Instalações eletro-mecânicas	3	11,1
3	Instalações hidro-sanitárias	3	11,1
4	Terrapleno	2	7,4
4	Vêdos	2	7,4

Relação dos órgãos com maior número de Pcs:

1. a **cobertura** com 5 (cinco) Pcs ou 18,5%;
2. os **vãos** com 5 (cinco) Pcs ou 18,5%;
3. os **pavimentos** com 4 (quatro) Pcs ou 14,8%;
4. os **paramentos** com 3 (três) Pcs ou 11,1%;
5. as **instalações eletro-mecânicas** com 3 (três) Pcs ou 11,1%;
6. as **instalações hidro-sanitárias** com 3 (três) Pc ou 11,1%;
7. o **terrapleno** com 2 (duas) Pcs ou 7,4%;
8. os **vêdos** com 2 (duas) Pcs ou 7,4%.

4.8.2. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos PROJETOS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelo **projeto**, encontram-se na **Tabela 4.12.** a seguir juntada:

Tabela 4.12. - Fórum da Comarca de Cotia-SP																		
Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo projeto																		
sobre os itens de desempenho (ISO 6241)																		
Nº org	itens desemp. órgãos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	Clas
		1	Terrapleno				2	1	1	1	1			1	2	2	2	13
2	Fundações															0	0,0	
3	Estrutura															0	0,0	
4	Cobertura	3		1	3				3			3		3	3	19	12,6	4
5	Vêdos			1		2	2	1	2		1	2	2	2	2	17	11,3	6
6	Vãos	4		2	2	1	2	2	4	1	2	4	4	3	5	36	23,8	1
7	Paramentos	3		1		1			3	3		3		3	3	20	13,2	3
8	Pavimentos	1							1		1	1		1	1	6	4,0	7
9	Eletro-mec	3	2	3			1	1	2		2	1	1	3	3	22	14,6	2
10	Hidro-san	2	1	2	2		1		2		1	2	1	2	2	18	11,9	5
Totais		16	3	10	9	5	7	5	18	4	7	17	10	19	21	151	100	
(%)		10,6	2,0	6,6	6,0	3,3	4,6	3,3	11,9	2,6	4,6	11,3	6,6	12,6	13,9	100		
Classificação		5	11	6	7	9	8	9	3	10	8	4	6	2	1			

Tab. 4.12 – Quantitativo das patologias originadas pelo **projeto**

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 4.1. a 4.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 4.12.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs do **projeto** foram:

1. os **vãos** com 36 (trinta e seis) Pcs ou 23,8%
2. as **instalações eletro-mecânicas** com 22 (vinte e duas) Pcs ou 14,6%
3. os **paramentos** com 20 (vinte) Pcs ou 13,2%
4. a **cobertura** com 19 (dezenove) Pcs ou 12,6%
5. as **instalações hidro-sanitárias** com 18 (dezoito) Pcs ou 11,9%
6. os **vêdos** com 17 (dezessete) Pcs ou 11,3%

Com base nos dados da **Tabela 4.12**, os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas ao **projeto** sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Economia (14)	21	13,9
2	Durabilidade (13)	19	12,6
3	Visual (8)	18	11,9
4	Higiene (11)	17	11,3
5	Estabilidade (1)	16	10,6
6	Segurança (3)	10	6,6
6	Conveniência (12)	10	6,6

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

1. a **economia** com 21 (vinte e um) reflexos ou 13,9%;
2. a **durabilidade** com 19 (dezenove) reflexos ou 12,6%;
3. o **visual** com 18 (dezoito) reflexos ou 11,9%;
4. a **higiene** com 17 (dezessete) reflexos ou 11,3%;
5. a **estabilidade** com 16 (dezesseis) reflexos ou 10,6%;
6. a **segurança em uso** com 10 (dez) reflexos ou 6,6%;
7. a **conveniência de espaços para usos específicos** com 10 (dez) reflexos ou 6,6%.

4.8.3. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela EXECUÇÃO DA OBRA sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra**, encontram-se na **Tabela 4.13.** a seguir juntada:

Tabela 4.13 - Fórum da Comarca de Cotia-SP																		
Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pela execução da obra sobre os itens de desempenho (ISO 6241)																		
Nº org	órgãos	itens desem														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	2		1	2	1			2			2	1	2	2	15	24,2	3
5	Vêdos															0	0,0	
6	Vãos	1		1			1	1	1		1		1	1	1	9	14,5	4
7	Paramentos															0	0,0	
8	Pavimentos	3		3	2				3		2	3		3	3	22	35,5	1
9	Eletro-mec	2	1	2			1	1	2		2	1		2	2	16	25,8	2
10	Hidro-san															0	0,0	
Totais		8	1	7	4	1	2	2	8	0	5	6	2	8	8	62	100	
(%)		12,9	1,6	11,3	6,5	1,6	3,2	3,2	12,9	0,0	8,1	9,7	3,2	12,9	12,9	100		
Classificação		1	6	2	5	7	6	6	1		4	3	5	1	1			

Tab. 4.13 – Quantitativo das patologias originadas pela **execução da obra**
Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 4.1. a 4.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 4.13.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs da **execução da obra** foram:

1. os **pavimentos** com 22 (vinte e duas) Pcs ou 35,5%
2. as **instalações eletro-mecânicas** com 16 (dezesseis) Pcs ou 25,8%
3. a **cobertura** com 15 (quinze) Pcs ou 24,2%
4. os **vãos** com 9 (nove) Pcs ou 14,5%

Com base nos dados da **Tabela 4.13.** os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas a **execução da obra** sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	8	12,9
1	Visual (8)	8	12,9
1	Durabilidade (13)	8	12,9
1	Economia (14)	8	12,9
2	Segurança em uso (3)	7	11,3
3	Higiene (11)	6	9,7

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

1. a **estabilidade** com 8 (oito) reflexos ou 12,9%;
2. o **visual** com 8 (oito) reflexos ou 12,9%;
3. a **durabilidade** com 8 (oito) reflexos ou 12,9%;
4. a **economia** com 8 (oito) reflexos ou 12,9%;
5. a **segurança em uso** com 7 (sete) reflexos ou 11,3%;
6. a **higiene** com 6 (seis) reflexos ou 9,7%.

4.8.4. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos MATERIAIS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais**, encontram-se na **Tabela 4.14.** que vem a seguir:

Tabela 4.14. - Fórum da Comarca de Cotia-SP
Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais** sobre os itens de desempenho (ISO 6241)

Nº org	órgãos	itens desemp.														Tot.	(%)	Clas	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
1	Terraplano																0	0,0	
2	Fundações																0	0,0	
3	Estrutura																0	0,0	
4	Cobertura	1			1	1			1			1	1	1	1		8	7,2	6
5	Vêdos																0	0,0	
6	Vãos	4		2	1			2	2	3	1	2	3	3	3	4	30	27,0	1
7	Paramentos	3		1		1			3	3		3		3	3		20	18,0	3
8	Pavimentos	2		1	1				2		2	2		2	2		14	12,6	5
9	Eletro-mec	2	1	2				1	1	2		2	1		2	2	16	14,4	4
10	Hidro-san	3	1	3	2			1		3		1	2	1	3	3	23	20,7	2
Totais		15	2	9	5	2	4	3	14	4	7	12	5	14	15		111	100	
(%)		13,5	1,8	8,1	4,5	1,8	3,6	2,7	12,6	3,6	6,3	10,8	4,5	12,6	13,5		100		
Classificação		1	8	4	5	8	6	7	2	6	5	3	5	2	1				

Tab. 4.14. – Quantitativo das patologias originadas da **execução da obra**
Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 4.1. a 4.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 4.14.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs dos **materiais** foram:

1. os **vãos** com 30 (trinta) Pcs ou 27,0%
2. as **instalações hidro-sanitárias** com 23 (vinte e três) Pcs ou 20,7%
3. os **paramentos** com 20 (vinte) Pcs ou 18,0%
4. as **instalações eletro-mecânicas** com 16 (dezesesseis) Pcs ou 14,4%
5. os **pavimentos** com 14 (catorze) Pcs ou 12,6%
6. a **cobertura** com 8 (oito) Pcs ou 7,2%

Com base nos dados da **Tabela 4.14.** os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas ao projeto sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	15	13,5
1	Economia (14)	15	13,5
2	Visual (8)	14	12,6
3	Durabilidade (13)	12	10,8
4	Segurança em uso (3)	9	8,1

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

1. a **estabilidade** com 15 (quinze) reflexos ou 13,5%;
2. a **economia** com 15 (quinze) reflexos ou 13,5%;
3. o **visual** com 14 (catorze) reflexos ou 12,6%;
4. a **durabilidade** com 12 (doze) reflexos ou 10,8%;
5. a **segurança em uso** com 9 (nove) reflexos ou 8,1%.

4.8.5. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **MANUTENÇÃO** sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção**, encontram-se na **Tabela 4.15.** que vem a seguir:

Tabela 4.15. - Fórum da Comarca de Cotia-SP Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pela manutenção sobre os itens de desempenho (ISO 6241)																		
Nº org	órgãos	itens desemp.														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	3,8	7
2	Fundações															0	0,0	
3	Estrutura															0	0,0	
4	Cobertura	5		1	5	1			4		1	5	1	5	5	33	21,2	2
5	Vêdos															0	0,0	
6	Vãos	4		2	2	1	2	2	4	1	2	4	4	3	5	36	23,1	1
7	Paramentos	3		1		1			3	3		3		3	3	20	12,8	5
8	Pavimentos	3		3	2				3		2	3		3	3	22	14,1	4
9	Eletro-mec	2	1	2			1	1	2		2	1		2	2	16	10,3	6
10	Hidro-san	3	1	3	2		1		3		1	2	1	3	3	23	14,7	3
Totais		20	2	12	12	3	4	3	20	4	8	19	7	20	22	156	100	
(%)		12,8	1,3	7,7	7,7	1,9	2,6	1,9	12,8	2,6	5,1	12,2	4,5	12,8	14,1	100		
Classificação		2	9	4	4	8	7	8	2	7	5	3	6	2	1			

Tab. 4.15. – Quantitativo das patologias originadas da **execução da obra**
Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 4.1. a 4.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 4.15.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs da **manutenção** foram:

1. os **vãos** com 36 (trinta e seis) Pcs ou 23,1%
2. a **cobertura** com 33 (trinta e três) Pcs ou 21,2%
3. as **instalações hidro-sanitárias** com 23 (vinte e três) Pcs ou 14,7%
4. os **pavimentos** com 22 (vinte e duas) Pcs ou 14,1%
5. os **paramentos** com 20 (vinte) Pcs ou 12,8%
6. as **instalações eletro-mecânicas** com 16 (dezesesseis) Pcs ou 10,3%
7. o **terrapleno** com 6 (seis) Pcs ou 3,8%

Com base nos dados da **Tabela 4.15**, os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas a **manutenção** sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Economia (14)	22	14,1
2	Estabilidade (1)	20	12,8
2	Visual (8)	20	12,8
2	Durabilidade (13)	20	12,8
2	Segurança em uso (3)	20	8,1

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

1. a **estabilidade** com 22 (vinte e dois) reflexos ou 14,1%;
2. a **economia** com 20 (vinte) reflexos ou 12,8%;
3. o **visual** com 20 (vinte) reflexos ou 12,8%;
4. a **durabilidade** com 20 (vinte) reflexos ou 12,8%;
5. a **segurança em uso** com 20 (vinte) reflexos ou 12,8%.

4.8.6. Porcentagem das médias finais – Hierarquização e participação das (Pc) com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.

Tabela 4.16. - Fórum da Comarca de Cotia-SP
Porcentagem das Médias Finais - Hierarquização e participação das Pc com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.

Nº org	órgãos	orig. patologias		Projeto		Execução		Materiais		Manutenção		Totais	Méd.	Hierarq.
		%	hie	%	hie	%	hie	%	hie	%	%			
1	Terrapleno	8,6	7º	0,0	0	0,00		4,30	7º	12,9	3,2			6º
2	Fundações	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,00	0	0,0	0,0			
3	Estrutura	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,00	0	0,0	0,0			
4	Cobertura	12,6	4º	24,2	3º	7,20	6º	21,20	2º	65,2	16,3			3º
5	Védos	11,3	6º	0,0	0	0,00	0	0,00	0	11,3	2,8			7º
6	Vãos	23,8	1º	14,5	1º	27,00	1º	23,10	1º	88,4	22,1			1º
7	Paramentos	13,2	3º	0,0	4º	18,00	3º	12,80	5º	44,0	11,0			5º
8	Pavimentos	4,0	8º	35,5	1º	12,60	5º	14,10	4º	66,2	16,6			2º
9	Eletro-mecânicas	14,6	2º	25,8	2º	14,40	4º	10,30	6º	65,1	16,3			3º
10	Hidro-sanitárias	11,9	5º	0,0	0	20,70	2º	14,70	3º	47,3	11,8			4º
Referências		Tabela 12		Tabela 15		Tabela 14		Tabela 13				100		

Tab. 4.15. – Porcentagem das Médias Finais
Fonte - Tabela gerada pelo Autor

4.9. Conclusões

Os dados da **Tabela 4.16.** revelam a participação das patologias construtivas originadas pelo **projeto, execução da obra, materiais e manutenção** e os reflexos das mesmas sobre os itens do desempenho (requisitos dos usuários – ISO 6241) sobre os 10 órgãos do edifício forense Desembargador Theodomiro Dias, situado na Avenida Professor Manoel José Pedroso, nº 1806 – Parque Bahia - Município e Comarca de Cotia – SP, conforme segue:

1. Os órgãos com maior número de reflexos das Pcs (base **Tabela 4.16.**), portanto com os piores desempenhos foram:
 - os **vãos** com **22,1%**.
 - os **pavimentos** com **16,6%**.
 - a **cobertura** com **16,3%**.
 - as **instalações eletro-mecânicas** com **16,3%**.
 - As **instalações hidro-sanitárias** com **11,8%**.
2. Ficou constatado que os **vãos**, os **pavimentos**, a **cobertura**, as **instalações eletro-mecânicas** e as **instalações hidro-sanitárias** são os órgãos que sofreram maior número de reflexos nos itens do desempenho pela ação das patologias construtivas existentes no **Fórum Desembargador Theodomiro Dias**, situado na Avenida Professor Manoel José Pedroso, nº 1806 – Parque Bahia - Município e Comarca de Cotia – SP.
3. Constatou-se com base na **Tabela 4.17.** a seguir, elaborada com dados extraídos das **Tabelas 4.12.** a **4.15.**, que os itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241) que **mais reflexos** tiveram pela ação das Pcs originadas pelo: **projeto, execução da obra, matérias e manutenção**, foram: economia, durabilidade, conforto visual, estabilidade, higiene e segurança em uso, pois representam **70,4%** (338/480) do total dos reflexos.

Tabela 4.17. - Fórum da Comarca de Cotia-SP
Itens do desempenho com maior número de reflexos das Pcs

Itens do desempenho	Projeto - Tabela 4.12.		Execução Obra - Tabela 4.13		Materiais - Tabela 4.14		Manutenção - Tabela 4.15.		Total geral	Clas.
	Órgãos	Totais	Órgãos	Totais	Órgãos	Totais	Órgãos	Totais		
1	Estabilidade	16	Estabilidade	8	Estabilidade	15	Estabilidade	20	59	4º
2	Segurança contra fogo	3	Segurança contra fogo	1	Segurança contra fogo	2	Segurança contra	2	8	14º
3	Segurança em uso	10	Segurança em uso	7	Segurança em uso	9	Segurança em uso	12	38	6º
4	Estanqueidade	9	Estanqueidade	4	Estanqueidade	5	Estanqueidade	12	30	7º
5	Higrotermia	5	Higrotermia	1	Higrotermia	2	Higrotermia	3	11	13º
6	Pureza do ar	7	Pureza do ar	2	Pureza do ar	4	Pureza do ar	4	17	10º
7	Conforto acústico	5	Conforto acústico	2	Conforto acústico	3	Conforto acústico	3	13	11º
8	Conforto visual	18	Conforto visual	8	Conforto visual	14	Conforto visual	20	60	3º
9	Conforto Táctil	4	Conforto Táctil	0	Conforto Táctil	4	Conforto Táctil	4	12	12º
10	Conf. antropodinâmico	7	Conf. antropodinâmico	5	Conf. antropodinâmico	7	Conf.	8	27	8º
11	Higiene	17	Higiene	6	Higiene	12	Higiene	19	54	5º
12	Conveniência	10	Conveniência	2	Conveniência	5	Conveniência	7	24	9º
13	Durabilidade	19	Durabilidade	8	Durabilidade	14	Durabilidade	20	61	2º
14	Economia	21	Economia	8	Economia	15	Economia	22	66	1º
	Totais	151	Totais	62	Totais	111	Totais	156	480	

Tabela 4.17. – Itens do desempenho com maior número de reflexos das Pcs

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 4.12. a 4.15.)

4. O edifício em questão apresentou com base na **Tabela 4.11.** o seguinte:

- **27** (vinte e sete) Pcs ocorridas isoladamente;
- **67** (sessenta e sete) Pcs ocorridas simultaneamente.

5. Ficou constatado também que os órgãos com maior número de Pcs (base **Tabela 4.11.**) foram:

1. a **cobertura** com 5 (cinco) Pcs;
2. os **vãos** com 5 (cinco) Pcs;
3. os **pavimentos** com 4 (quatro) Pcs;
4. os **paramentos** com 3 (três) Pcs;
5. as **instalações eletro-mecânicas** com 3 (três) Pcs;
6. as **instalações hidro-sanitárias** com 3 (três) Pcs.
7. o **terrapleno** com 2 (duas) Pcs;
8. os **vêdos** com 2 (duas) Pcs.

6. Ficou também constatado que os maiores responsáveis pelas Pcs (vide **Tabela 4.11.**) foram:

- o **projeto** com **21** (vinte e uma) patologias, portanto **77,8%** isoladamente, e **31,3%** conjuntamente.
- a **manutenção** com **22** (vinte e duas) patologias, portanto **81,5%** isoladamente, e **32,8%** conjuntamente.

-
- os **materiais** com **16** (dezesseis) patologias, portanto **59,2%** isoladamente, e **23,9%** conjuntamente.
 - a **execução da obra** com **8** (oito) patologias, portanto **29,6%** isoladamente, e **11,9%** conjuntamente.

Portanto, conclui-se que:

1. O (s) **projeto** (s) e a **manutenção** foram os maiores responsáveis pelas Pcs nos órgãos do edifício em questão.
 2. Os órgãos com maior número de Pcs foram: **cobertura, vãos e pavimentos**.
 3. Os itens do desempenho com maior número de reflexos motivados pelas Pcs foram: **economia, durabilidade, conforto visual, estabilidade, higiene e segurança em uso**.
-

5. Capítulo

CAPÍTULO 5 - Estudo de Caso 2 **ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO DO** **Fórum Dr. José Adriano Marrey Júnior – Município e Comarca de Mairiporã – SP**

- 5.1. Ficha Técnica**
- 5.2. Aspectos Históricos do Município de Mairiporã-SP**
- 5.3. Vistoria Técnica**
- 5.4. Localização**
- 5.5. Descrição do edifício (fórum)**
- 5.6. Características técnicas**
- 5.7. Análise do desempenho técnico – construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício**
- 5.8. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na “Análise Técnico – Construtiva” das patologias construtivas.**

5.1. Ficha Técnica

Arquitetura – Departamento de Obras Públicas – DOP

Estrutura – Departamento de Edifícios e Obras Públicas - DOP

Acabamentos – Departamento de Edifícios e Obras Públicas - DOP

Instalações eletro-mecânicas – Dep. de Edifícios e Obras Públicas - DOP

Instalações hidro-sanitárias – Dep. de Edifícios e Obras Públicas – DOP

Fiscalização e responsabilidade pela obra – Secretaria de Obras e do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

Localização – Rua Doutor José Adriano Marrey Júnior, número 780 – Vila Ipanema - Município e Comarca de Mairiporã – SP

Área do terreno – 3.357,28 m²

Área construída – 1.121,40 m²

Destino do edifício – Fórum da Comarca de Mairiporã/SP

Inauguração do edifício – 30 de agosto de 1978

Circunscrição Judiciária – 44^a de Guarulhos

Entrância – Inicial

Região – Grande São Paulo II – Norte e Oeste

Telefone – 11 4419-0553

População de Mairiporã – 64.566 habitantes⁶

Número de processos em andamento – 49.000⁷

Obs.: A seguir as Fig. 5.1. e Fig. 5.2., retratam a localização do município de Mairiporã no mapa do Estado de São Paulo e vista frontal do fórum em questão voltada para a Rua Doutor José Adriano Marrey Júnior.

⁶ Dado fornecido pela Prefeitura Municipal de Mairiporã

⁷ Dado fornecido pela administração do Fórum de Mairiporã

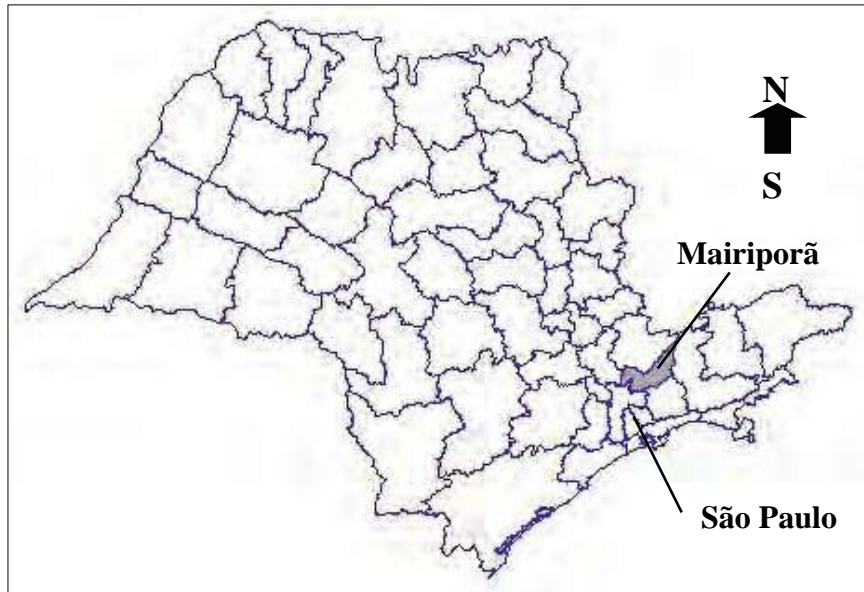


Fig. 5.1. – 44ª Circunscrição Judiciária de Guarulhos
Fonte – Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo



Fig. 5.2. – Fórum de Mairiporã visto da Rua Dr. José Adriano Marrey Júnior
Fonte - Autor

5.2. Aspectos Históricos do Município de Mairiporã

“A data exata da fundação de Mairiporã, não se conhece, porém desde 1642 já era citado, como vila, em carta de data de sesmaria a José Ortiz de Camargo. Em “Apontamentos Históricos”, Azevedo Marques, concluiu que o povoado surgiu em fins do século XVI ou princípios do século XVII, em torno da Capela feita, por Antonio de Souza Del Mundo, em honra a Nossa Senhora do Desterro. Situado em território pertencente ao município da Capital do Estado, foi elevado à freguesia, com o nome de Juquiri, em época que se ignora, sendo incorporado a Guarulhos, pela Lei nº 34 de 24 de março de 1880 e elevado a município, pela Lei nº 67, de 27 de março de 1889. Mairiporã em tupi-guarani significa “Aldeia Pitoresca”. Foi elevada à comarca pela Lei nº 8.050, de 31 de dezembro de 1963.”

5.3. Vistoria Técnica

Realizou-se a vistoria do edifício forense Doutor José Adriano Marrey Júnior, situado no município e comarca de Mairiporã -SP, no dia 29 de outubro de 2007, quando então se buscou observar sua situação, dimensionamento, características técnicas aparentes, benfeitorias existentes e outros detalhes de interesse a mais completa conceituação de seu desempenho técnico-constructivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos desse edifício.

5.4. Localização

O imóvel em questão está situado na Rua José Adriano Marrey Júnior, nº 780, esquina com as ruas Benedito Galvão de França e Maria Conceição Camargo – Vila Ipanema - Município e Comarca de Mairiporã – SP.

A seguir a **Figura 5.3.** localiza o município de Mairiporã no Estado de São Paulo, conforme planta digitalizada e reproduzida a seguir:



Fig. 5.3. – Planta de localização da 44ª Circunscrição Judiciária de Guarulhos
 Fonte – <http://www.guianet.com.br/sp/mapasp.htm> (04/11/2008 - 8:45h)

5.5. Descrição do edifício (fórum)

5.5.1. Local

A região da Vila Ipanema, onde se localiza o imóvel objeto do presente estudo, apresenta todos os melhoramentos públicos, quais sejam: serviços urbanos (transporte, iluminação e telefonia), infra-estrutura (saneamento básico, sistema viário), equipamentos sociais (escolas, serviço postal, templos religiosos, clubes, praças).

A Rua Doutor José Adriano Marrey Júnior é ocupada predominantemente por edificações comerciais e o tráfego de veículos nesse logradouro é médio.

5.5.2. Características físicas

O Fórum Doutor José Adriano Marrey Júnior, está situado sobre um terreno de esquina, com frente principal para a Rua Doutor José Adriano Marrey Júnior e frentes secundárias para as ruas Benedito Galvão de França e Maria Conceição Camargo, de formato irregular, apresenta topografia irregular (declive) e tem as seguintes medidas: 61,47 metros de frente para a Rua Doutor José Adriano Marrey Júnior; 54,02 metros da frente aos fundos do lado esquerdo, no alinhamento da Rua Maria Conceição Camargo; 54,36 metros da frente aos fundos do lado direito, no alinhamento da Rua Benedito Galvão de França; 62,84 metros nos fundos, e encerrando a área de 4.511,26 m².

Foi construído sobre esse terreno o edifício forense Tipo F1, com área construída de 1.121,40 m².

Esta edificação é constituída por um bloco retangular, com 2 (dois) pavimentos (térreo e superior), que melhor será visualizada e compreendida nas plantas juntadas no anexo deste capítulo contido no final deste capítulo (Pl. 5.1., Pl 5.2. e Pl 5.3.).

A seguir o programa qualitativo das necessidades de cada pavimento.

- O pavimento **térreo** é constituído por: hall de entrada, posto bancário Banco Nossa Caixa, protocolo, sala de fotocópias, arquivo, distribuidor, Ofício do Juizado Especial Cível e Criminal, sala da assistente social, sala da psicóloga, 1º e 2º Ofícios Judiciais, e sanitários masculino e feminino.
- O pavimento **superior** é composto por: sala do Júri, refeitório, sanitários masculino e feminino, cela e sanitário dos presidiários, gabinete do juiz, sala de audiência do Juizado Especial, gabinetes do Ministério Público, secretaria, copa, sala da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), arquivo, sala de conciliação, e sanitários masculino e feminino.

5.6. Características técnicas

Os materiais de acabamento utilizados no edifício permitem enquadrá-lo na classificação do estudo Valores de Edificações de Imóveis Urbanos do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo – IBAPE-SP⁸, como Escritório Padrão Médio (Grupo 2.1), idade de 32 anos e o estado de conservação classificado como “e”, que significa que a edificação está necessitando de reparos de simples. As características de acabamento dessa classificação são as que se seguem:

Grupo 2.1 – Escritório Padrão Médio

“Edifícios com quatro ou mais pavimentos, atendendo a projeto arquitetônico simples, compreendendo salas ou conjuntos de salas de dimensões médias, dotadas de banheiros privativos, inclusive copa. Geralmente com número reduzido de vagas de estacionamento por unidade. Hall de entrada não necessariamente amplo, dotado de portaria e elementos decorativos simples. Quando existentes, os elevadores são de padrão médio. Áreas externas com recuos mínimas e em geral ajardinadas. Fachadas com aplicação de pastilhas, texturas ou equivalente e caixilhos de ferro, de alumínio ou similar observando vãos de dimensões médias.”

Caracterizam-se seus órgãos (elementos) pela utilização de pormenores construtivos e acabamentos de qualidade, mas padronizados e fabricados em escala comercial, tanto nas áreas privativas, como nas de uso comum, tais como:

Pisos: *cerâmica, ardósia, carpete ou similar, de padrão comercial.*

Paredes: *pintura látex sobre massa corrida ou gesso, azulejo, pastilha cerâmica ou similar nas áreas molhadas.*

Revestimento de forros: *pintura sobre a própria laje com massa corrida ou gesso, podendo ocorrer rebaixamento com painéis.*

Instalações eletro-mecânicas: *distribuição básica, como de pontos de luz e tomadas em quantidade satisfatória para permitir alguma flexibilização no uso dos espaços. “Em geral não possuem sistema de ar condicionado central, sendo previsto local para colocação de aparelho individual.*

⁸ Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo – IBAPE/SP

Instalações hidro-sanitárias: *completas, atendendo disposição básica, com peças sanitárias e seus respectivos componentes de padrão comercial e servidos de água fria.”*

Os materiais e técnicas utilizados caracterizam o sistema construtivo adotado, destacando-se o concreto armado moldado *in loco*, inserido na estrutura e parte dos vãos. A seguir, de maneira sintetizada, as características dos 10 (dez) órgãos deste edifício:

5.6.1. Terrapleno

O terreno está localizado na Rua Doutor José Adriano Marrey Júnior, esquina com as ruas Benedito Galvão de França e Maria Conceição Camargo.

O terreno de formato irregular, em declive, é um grande patamar onde se assentou o edifício e os estacionamentos localizados nas partes anterior e posterior do imóvel, que têm acesso pela Rua Benedito Galvão de França. Este patamar está localizado aproximadamente 20 centímetros acima do nível da Rua Doutor José Adriano Marrey Júnior.

5.6.2. Fundações

É composta por sapatas, vigas baldrame e blocos de concreto armado, que recebem cargas concentradas dos pilares principais do edifício.

As fundações são complementadas por estacas pré-moldadas de concreto armado, destinadas aos pilares que recebem cargas, situados nas áreas periféricas do edifício.

5.6.3. Estrutura

Toda a estrutura é de concreto armado (vigas e pilares), moldada no próprio local da obra. As lajes dos pisos e rampas de acesso ao edifício também são de concreto

armado. A estrutura da cobertura é composta por laje de concreto armado e sobre ela a estrutura de madeira que apóia as telhas de fibrocimento ondulada de 8 mm (1,99m x 2,13m).

5.6.4. Cobertura

Sobre a laje da cobertura foram construídas muretas que dão sustentação as terças onde fixadas as telhas tipo Eterflex/tecnologia CRFS 1, ondulada de 8,0 mm, inclinação de 25% sobre madeiramento de peroba tratada.

Junto à platibanda da cobertura foi feita uma canaleta com uma camada de regularização de cimento e areia (1:3) impermeabilizada com membrana flexível (Vedapren) para captar as águas de chuva.

5.6.5. Vêdos

Os vêdos internos são de alvenaria de tijolos de barro maciço. Externamente, as aberturas são vedadas com uma caixilharia de chapa dobrada de aço e vidro plano transparente, conjugando com o sistema de vãos e elementos de proteção (brise-soleil) de elementos vazados de concreto (40x40x30 cm).

5.6.6. Vãos (caixilharia)

O sistema de vãos é composto por uma caixilharia pesada de chapa dobrada de aço galvanizado e vidro liso transparente, fixado com massa, que funciona como vão e vedo simultaneamente, localizado nas fachadas principal (sudeste) e posterior (noroeste). As portas de acesso ao edifício também são de chapa dobrada de aço galvanizado e vidro de segurança (com malha de fios de aço interno). As portas internas são de compensado de cedro. Os batentes destas portas são de peroba rosa.

5.6.7. Paramentos (revestimentos)

Os revestimentos dos vãos em alvenaria de tijolos são constituídos por chapisco (1:3), massa grossa e fina de areia e cal, pintadas com P.V.A (látex) semi fosco na cor branca. As escadas helicoidais (principal e dos presos), de concreto armado aparente, foram tratadas externamente na cor azul em p.v.a. semi fosco na cor branca internamente.

Os sanitários, copa, cozinha e áreas molhadas complementares têm revestimento de azulejo na cor branca na altura de 2,10 metros, dando aos ambientes a assepsia necessária.

As fachadas, frontal e posterior são revestidas por chapisco (1:3), massa grossa e fina de areia e cal, pintadas com p.v.a. (látex) semifosco na cor branca. As fachadas laterais (nordeste e sudoeste) são revestidas de pastilhas cerâmicas na cor branca.

5.6.8. Pavimentos (pisos)

Os pisos variaram de acordo com a especificidade do uso. As áreas de circulação são em cerâmicas. Os gabinetes, salas de audiência, cartórios, sala dos guardas e cela, são em tacos de madeira. A sala do júri é de carpete tipo forração. Os sanitários têm pisos cerâmicos. Os acessos ao edifício (rampas, escadas e calçadas) são em pedra São Tomé. O piso do estacionamento é em concreto simples.

5.6.9. Instalações eletro-mecânicas

As tubulações secas, parte aparente e parte embutida, são constituídas por conduítes de ferro preto, complementados por perfis de aço galvanizado tipo Elpasa e eletrocalhas metálicas.

A fiação é de cobre, revestida com plástico, nas bitolas compatíveis com as cargas e a demanda elétrica da edificação.

A iluminação geral é feita com luminárias aparentes (luz fria) fixadas no teto.

Externamente, a iluminação é feita por meio de postes de ferro com luminárias de mercúrio. Estas instalações se complementam com a cabine elétrica rebaixadora de alta para baixa tensão, por meio de transformador.

5.6.10. Instalações hidro-sanitárias

A tubulação geral de esgoto, internamente ao edifício primitivo é de ferro fundido (\varnothing 100 mm), nos mictórios e lavatórios de chumbo e pvc. As descidas das águas pluviais, também são de ferro fundido (\varnothing 75 mm). As caixas de passagem e de gordura são de tijolos maciços de barro.

Parte da tubulação de água fria ainda é de ferro galvanizado. Toda alimentação de água potável é feita por meio de duas caixas elevadas de concreto armado, situadas sobre a escadaria principal, com capacidade de 10.000 litros cada.

As peças sanitárias são de grês cerâmico, na cor branca, procedência Celite, os metais são de latão cromado, idem para válvulas de pressão (descarga), registros e torneiras.

A captação das águas pluviais é feita por meio de drenos com manilhas furadas de barro vidrado e bocas de lobo até a rede geral da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo⁹.

5.7. Análise do desempenho técnico – construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício

Esta avaliação foi feita por meio de observações feitas *in loco* no dia 29 de outubro de 2007, que teve como objetivo o de constatar as patologias construtivas (Pcs) existentes nos seus 10 (dez) órgãos, enfatizados no item 5.6. Características técnicas.

⁹Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

As patologias foram detectadas na ocasião da vistoria e confrontadas com as entrevistas feitas com funcionários, que são formadores de opinião e ocupam posições de destaque no edifício forense em questão que abaixo são mencionados:

- **Dra. Carla Zoega Andreatta Coelho** – Juíza de Direito Diretora do Fórum
- **Sr. Valter Pereira Lima** – diretor administrativo – trabalha há 16 anos no edifício;
- **Sr. Edmilson Gonçalves Neris** – ajudante geral e funcionário da Prefeitura Municipal de Mairiporã – trabalha há 8 anos no edifício.

Durante a visita detectou-se **15** (quinze) patologias construtivas que por sua vez influíram e influem no desempenho técnico das obras, dos materiais e das técnicas construtivas utilizadas nos 10 (dez) órgãos deste edifício, e que foram analisadas de acordo com a metodologia de autoria do Prof. Dr. João Roberto Leme Simões (SIMÕES, 2004).

Assim sendo, cada órgão e respectivas patologias construtivas serão analisados segundo os 3 (três) itens (a, b e c) que se seguem:

- d. abordagem das patologias construtivas (Pc), enfatizando suas origens e reflexos destas nos itens de desempenho (requisitos dos usuários) – ISO 6241;
- e. elaboração de Tabela de cada órgão, contendo aspectos quantitativos da origem das patologias vinculadas às deficiências e inadequações do: **projeto, execução das obras, materiais** utilizados e **manutenção**, com os respectivos reflexos nos itens do desempenho contidos na ISO 6241;
- f. os resultados obtidos desta avaliação serão hierarquizados face às origens das patologias construtivas e os reflexos no desempenho vinculados aos requisitos dos usuários (ISO6241).

A seguir a pormenorização destes 3 (três) itens junto a cada órgão deste edifício, com fotos ilustrativas das patologias técnico-construtivas consideradas representativas.

5.7.1. Terraplano

a) Patologias construtivas do Terraplano (Pct) - estas são em número de **2** (duas) e estão retratadas nas figuras Fig. 5.4. a Fig. 5.8. conforme seguem:

Pct1 - paisagismo inadequado (vide Figuras 5.4. a 5.6.), cuja origem vincula-se ao (a):

- **projeto** que se apresenta inadequado em virtude do projeto arquitetônico original abordar genericamente o paisagismo, portanto não é específico.
- **materiais** as espécies plantadas na sua maioria são inadequadas e escondem o edifício, desvalorizando-o.
- **manutenção** é deficiente face às inadequações das espécies que ainda estão plantadas, insertas sem qualquer critério e harmonia.



Fig. 5.4. – Fachada do edifício para a Rua Dr. José Adriano Marrey Júnior
Fonte - Autor



Fig. 5.5. – Recuo lateral com seu paisagismo inadequado.
Fonte - Autor



Fig. 5.6. – Destaque para a desarmonia na inserção das plantas e árvores.
Fonte - Autor

Cada uma dessas deficiências e inadequação refletem nos itens: (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pct2 - *deficiência na implantação do edifício face à orientação norte/sul (vide Figuras 6.7 e 6.8) a seguir, cuja origem vincula-se ao:*

- o **projeto** de implantação do edifício privilegia o paralelismo à Rua Doutor José Adriano Marrey Júnior, estando as suas fachadas longitudinais (principal e posterior), onde estão localizadas as aberturas (caixilharia), voltadas para as faces noroeste e sudeste, respectivamente, prejudicando a iluminação natural.



Fig. 5.7. – Fachada principal do edifício voltada para o noroeste
Fonte – Autor



Fig. 5.8. – Fachada posterior do edifício voltada para o sudeste
Fonte – Autor

Esta deficiência reflete nos itens: (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) acústica, (12) conveniência dos espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

c) Tabela 5.1. - Quantitativos das patologias construtivas do **Terrapleno**, origens e reflexos nos itens do desempenho ISO 6241.

Tabela 5.1. - Fórum da Comarca de Mairiporã-SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Terrapleno – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu															Tot.	(%)	cl
	nº patologia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
projeto	Pct1				1	1	1	1	1			1	1	1	1	13	56,5	2
	Pct2	1			1	1	1	1					1	1	1			
Execução Obra																0	0,0	3
Material	Pct1								1			1	1	1	1	5	21,7	3
Manutenção	Pct1								1			1	1	1	1	5	21,7	1
Totais	2/4	1	0	0	1	1	1	1	3	0	0	3	4	4	4	23	100	
(%)		4,3	0,0	0,0	4,3	4,3	4,3	4,3	13,0	0,0	0,0	13,0	17,4	17,4	17,4	100		
		3			3	3	3	3	2			2	1	1	1			

Tabela 5.1. – Terrapleno do Fórum da Comarca de Mairiporã -SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 6.1.)

As **2** (duas) patologias construtivas (Pct1 e Pct2) do **Terrapleno** deste edifício tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das **2** (duas) patologias (Pct1 e Pct2), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **50%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **13** (treze) vezes, representando **56,5%** ou **13/23** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- os **materiais** participaram de apenas de **1** (uma) patologia (Pct1), portanto participaram de **50%** das patologias isoladamente e **25%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **5** (cinco) vezes, representando **21,7%** ou **5/23** simultaneamente.
- a **manutenção** com suas deficiências participou de apenas **1** (uma) patologia (Pct1) que corresponde a **50%** das patologias isoladamente e **25%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu **5** (cinco) vezes isoladamente nos itens do desempenho, representando **21,7%** ou **5/23** simultaneamente.

Com relação as origens das patologias técnico-construtivas tem-se que:

4. o **projeto** foi responsável por 100%, pois participou de todas as duas Pcs;
5. os **materiais** foram responsáveis por 50%, uma vez que participaram de 1 (uma) das duas Pcs;
6. a **manutenção** foi responsável por 50%, tendo em vista que participou de 1 (uma) das duas Pcs.

Com base nos dados da **Tabela 5.1.**, os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias do **Terrapleno** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Conveniência (12)	4	17,4
1	Durabilidade (13)	4	17,4
1	Economia (14)	4	17,4
2	Visual (8)	3	13,0
2	Higiene (11)	3	13,0

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

7. a **conveniência** com 4 (quatro) reflexos ou 17,4%;
8. a **durabilidade** com 4 (quatro) reflexos ou 17,4%;
9. a **economia** com 4 (quatro) reflexos ou 17,4%;
10. o **visual** com 3 (três) reflexos ou 13,0%;
11. a **higiene** com 3 (três) reflexos ou 13,0%.

5.7.2. Fundações

Não foi encontrada na edificação objeto deste trabalho, qualquer patologia construtiva referente às fundações. Desta forma a **Tabela 5.2.** não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

5.7.3. Estrutura

Não foi encontrada na edificação objeto deste trabalho, qualquer patologia construtiva referente às estruturas. Desta forma a **Tabela 5.3.** não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

5.7.4. Cobertura

a) Patologias construtivas (Pcc) – apenas 1 (uma) foi constatada (ver Fig. 5.9.), conforme segue:

Pcc1 – *degradação das telhas de fibrocimento (Fig. 5.9), cuja origem vincula-se às deficiências e inadequações do (a):*

- o **projeto** mostrou-se deficiente por não ter previsto que as telhas ficariam tomadas por fungos que têm uma coloração escura e, conseqüentemente absorve mais calor.
- a **manutenção** é inadequada, uma vez que ainda não providenciou a limpeza e pintura dessas telhas.



Fig. 5.9. – Degradação das telhas de fibrocimento
Fonte – Autor

Cada uma dessas deficiências e inadequação reflete nos itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 5.4. – Cobertura – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens de desempenho (ISO6241).

Tabela 5.4. - Fórum da Comarca de Mairiporã-SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Cobertura – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	n° patologias																	
Projeto	Pcc1	1			1				1			1		1	1	6	50,0	1
Execução Obra																0	0,0	
Material																0	0,0	
Manutenção	Pcc1	1			1				1			1		1	1	6	50,0	1
Totais	1/2	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	2	0	2	2	12	100	
(%)		16,7	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	16,7	0,0	16,7	16,7	100		
		1			1				1			1		1	1			

Tabela 5.4. – Cobertura do Fórum da Comarca de Mairiporã-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 5.4.)

A única patologia construtiva (Pcc1) da **Cobertura** deste edifício teve origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou da única patologia (Pcc1), portanto teve uma participação de **100%** da patologia isoladamente e **50%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **6** (seis) vezes, representando **50,0%** ou **6/12** conjuntamente.
- da mesma forma a **manutenção** participou dessa única patologia (Pcc1), portanto teve uma participação de **100%** da patologia isoladamente e **50%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **6** (seis) vezes, representando **50,0%** ou **6/12** simultaneamente.

Com relação a origem da patologia técnico-construtiva tem-se que:

- o **projeto** e a **manutenção** participaram cada uma de **50,0%**, tendo em vista a existência de uma única patologia construtiva (Pcc1).

Com base nos dados da **Tabela 5.4.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação da patologia da **Cobertura** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	2	16,7
1	Estanqueidade (4)	2	16,7
1	Visual (8)	2	16,7
1	Higiene (11)	2	16,7
1	Durabilidade (13)	2	16,7
1	Economia (14)	2	16,7

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

6. a **estabilidade** com 2 (dois) reflexos ou 16,7%;
7. a **estanqueidade** com 2 (dois) reflexos ou 16,7%;
8. o **visual** com 2 (dois) reflexos ou 16,7%;
9. a **higiene** com 2 (dois) reflexos ou 16,7%;
10. a **durabilidade** com 2 (dois) reflexos ou 16,7%;
11. a **economia** com 2 (dois) reflexos ou 16,7%.

5.7.5. Vêdos (internos e externos)

a) Patologias construtivas (Pcv) – este item apresentou apenas **2** (duas) patologias (ver Fig. 5.10. a 5.11.), conforme segue:

Pcv1 – *ausência de elementos de proteção (brise-soleil) nas fachadas principal (noroeste) e posterior (sudeste) – vide Figuras 5.10. e 5.11, cuja origem vincula-se ao (a):*

- o **projeto** mostrou-se inadequado em virtude da ausência de proteção (brise-soleil) nas fachadas principal e posterior, portanto não há proteção da entrada direta da luz solar no interior do edifício, que causa aquecimento dos ambientes.



Fig. 5.10. – Fachada principal do edifício voltada para o noroeste sem proteção
Fonte – Autor



Fig. 5.11. – Fachada posterior da edificação voltada para o sudeste sem proteção
Fonte – Autor

Esta deficiência e inadequação refletem nos itens: (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) conforto acústico, (8) visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (12) conveniência dos espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcv2 – *alvenaria de tijolos dificulta a flexibilidade e a modificação dos espaços internos*, cuja origem vincula-se ao (a):

- o **projeto** mostrou-se deficiente porque não previu que poderia haver necessidade dos espaços internos serem modificados ao longo do tempo.

Esta deficiência e inadequação refletem nos itens: (3) segurança, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) conforto acústico, (8) visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (12) conveniência dos espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 5.5. – Vêdos – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 5.5. - Fórum da Comarca de Mairiporã-SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Vêdos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologias																	
projeto	Pcv1					1	1	1	1		1	1	1	1	1	19	100,0	1
	Pcv2			1		1	1	1	1		1	1	1	1	1			
Execução Obra																0	0,0	
Material																0	0,0	
Manutenção																0	0,0	
Totais	2/2	0	0	1	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	19	100,0	
(%)		0,0	0,0	5,3	0,0	10,5	10,5	10,5	10,5	0,0	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	100		
				2		1	1	1	1		1	1	1	1	1			

Tabela 5.5. – Vêdos do Fórum da Comarca de Mairiporã-SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 5.5.)

As **2** (duas) patologias construtivas (Pcv1 e Pcv2) dos **Vêdos** tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou de todas as **2** (duas) patologias (Pcv1 e Pcv2), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **19** (dezenove) vezes, representando **100%** ou **19/19** simultaneamente.

Assim, com relação as origens das patologias técnico-construtivas, o **projeto** foi responsável por **100%**, pois participou das 2 (duas) patologias construtivas constatadas.

Com base nos dados da **Tabela 5.5**, os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos **Vêdos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Higrotermia (5)	2	10,5
1	Pureza do ar (6)	2	10,5
1	Conforto acústico (7)	2	10,5
1	Conforto visual (8)	2	10,5
1	Conforto antropodinâmico (10)	2	10,5
1	Higiene (11)	2	10,5
1	Conveniência de espaços (12)	2	10,5
1	Durabilidade (13)	2	10,5
1	Economia (14)	2	10,5

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

- a **higrotermia** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- a **pureza do ar** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- o **conforto acústico** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- o **conforto visual** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- o **conforto antropodinâmico** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- a **higiene** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- a **conveniência de espaços** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- a **durabilidade** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- a **economia** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%.

5.7.6. Vãos (caixilharia interna e externa)

a) Patologias construtivas – este item apresentou **3** (três) patologias, conforme segue:

Pcvãos1 – deterioração generalizada da caixilharia de chapa dobrada de aço galvanizado devido à oxidação/corrosão (Fig. 5.12 e 5.13), cuja origem vincula-se ao (à):

- **projeto** por não ter detalhado e especificado perfis de aço galvanizado dentro da qualidade exigida para obra pública.
- **materiais** inadequados pelo fato de apresentar oxidação e sofrer corrosão. Portanto, não é adequada às obras públicas carentes de manutenção.
- **manutenção** deficiente, pois ao longo do tempo não teve a devida manutenção, tanto preventiva como corretiva, principalmente quanto à ação da corrosão.



Fig. 5.12. – Caixilho com pintura danificada
Fonte – Autor



Fig. 5.13. – Detalhe da deterioração da pintura do caixilho
Fonte - Autor

Estas deficiências e inadequações apontadas refletem nos itens do desempenho: (1) estabilidade da caixilharia, (8) visual, (9) táctil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcvãos2 – *sistema de movimentação/manejo da caixilharia apresenta-se deficiente (Figuras 5.14. e 5.15., cuja origem vincula-se ao (à):*

- **projeto** no que tange as especificações técnicas e detalhes construtivos das ferragens (guias laterais e braços de alavancas).
- o **material** utilizado devido à oxidação dos perfis de alumínio.
- **manutenção** apresenta-se deficiente, pois ao longo do tempo não teve a devida manutenção, tanto preventiva como corretiva, principalmente quanto à ação da oxidação, dificultando sobremaneira a movimentação/manejo da caixilharia.



Fig. 5.14. – Caixilhos com pintura danificada
Fonte – Autor



Fig. 5.15. – Pintura deteriorada dos caixilhos
Fonte - Autor

Estas deficiências vinculadas ao projeto, ao material e a manutenção, refletem no desempenho da caixilharia nos itens: (1) estabilidade, (3) segurança ao uso, (4) estanqueidade, (6) pureza do ar, (7) acústica, (10) dinâmica, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcvãos3 - *deficiência na iluminação da caixilharia (Figuras 5.16. e 5.17.), cuja origem vincula-se ao (à):*

- **projeto** deficiente por ter adotado grandes vãos com vidros transparentes, que deixam passar excessiva quantidade de luz e calor no interior dos ambientes do edifício. Para evitar este desconforto, a caixilharia recebe cortinas ou persianas, que prejudicam a iluminação natural.
- a **manutenção** e os usuários têm procurado sanar esta patologia com a colocação de persianas e cortinas, porém esta solução tem sido pontual, permanecendo o problema.



Fig. 5.16. – Caixilhos com vidros transparentes
Fonte – Autor



Fig. 5.17. – Excesso de luz e calor nos ambientes
Fonte – Autor

A patologia em questão reflete nos itens: (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos e (14) economia.

b) Tabela 5.6. – Vãos – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 5.6. - Fórum da Comarca de Mairiporã-SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Vãos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologia																	
Projeto	Pcvãos1	1							1	1		1		1	1	22	36,7	1
	Pcvãos2	1		1	1		1	1			1	1	1	1	1			
	Pcvãos3				1	1			1			1	1		1			
Execução Obra																0	0,0	
Material	Pcvãos1	1							1	1		1		1	1	16	26,7	2
	Pcvãos2	1		1	1		1	1			1	1	1	1	1			
Manutenção	Pcvãos1	1							1	1		1		1	1	22	36,7	1
	Pcvãos2	1		1	1		1	1			1	1	1	1	1			
	Pcvãos3				1	1			1			1	1		1			
Totais	3/8	6	0	3	5	2	3	3	5	3	3	8	5	6	8	60	100	
(%)		10,0	0,0	5,0	8,3	3,3	5,0	5,0	8,3	5,0	5,0	13,3	8,3	10,0	13,3	100		
		2		4	3		4	4	3	4	4	1	3	2	1			

Tabela 5.6. – Vãos do Fórum da Comarca de Mairiporã -SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 5.6.)

As **3** (três) patologias construtivas (Pcvãos1, Pcvãos2 e Pcvãos3) dos **Vãos** tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das **3** (três) patologias (Pcvãos1, Pcvãos2 e Pcvãos3), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **37,5%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **22** (vinte e duas) vezes, representando **36,7%** ou **22/60** simultaneamente.
- os **materiais** utilizados participaram de **2** (duas) patologia (Pcvãos1 e Pcvãos2), portanto teve uma participação de **66,7%** das patologias isoladamente e **25%** conjuntamente. Os **materiais** refletiram isoladamente nos itens do desempenho **16** (dezesseis) vezes, representando **26,7%** ou **16/60** conjuntamente às demais origens das Pcs.

- a **manutenção** participou das **3** (três) patologias (Pcvãos1, Pcvãos2 e Pcvãos3), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **37,5%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **22** (vinte e duas) vezes, representando **36,7%** ou **22/60** simultaneamente.

Assim, com relação as origens das patologias técnico-construtivas, o **projeto** e a **manutenção** foram responsáveis por **100%** cada, pois participaram das 3 (três) patologias construtivas constatadas no edifício em questão.

Com base nos dados da **Tabela 5.6.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos **Vãos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Higiene (11)	8	13,3
1	Economia (14)	8	13,3
2	Estabilidade (1)	6	10,0
2	Durabilidade (13)	6	10,0
3	Estanqueidade (4)	5	8,3
3	Visual (8)	5	8,3
3	Conveniência (12)	5	8,3

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

1. a **higiene** com 8 (oito) reflexos ou 13,3%;
2. a **economia** com 8 (oito) reflexos ou 13,3%;
3. a **estabilidade** com 6 (seis) reflexos ou 10,0%;
4. a **durabilidade** com 6 (seis) reflexos ou 10,0%;
5. a **estanqueidade** com 5 (cinco) reflexos ou 8,3%;
6. o **visual** com 5 (cinco) reflexos ou 8,3%;
7. a **conveniência de espaços para usos específicos** com 5 (cinco) reflexos ou 8,3%.

5.7.7. Paramentos (revestimentos internos e externos)

a) **Patologias construtivas** – estas são em números de **2** (duas), conforme segue:

Pcpar1 – *degradação da pintura esmalte dos caixilhos*, cuja origem vincula-se ao (à):

- deficiência do **projeto** por não ter especificado tinta com melhor desempenho técnico, ênfase para a durabilidade do esmalte.
- **material** deficiente pelos motivos acima expostos, considerando seu restrito desempenho técnico ao longo do tempo.
- **manutenção** deficiente tendo em vista que muitos caixilhos estão com a pintura deteriorada, caracterizando a deficiência da manutenção.



Fig. 5.18. – Degradação da pintura dos caixilhos

Fonte – Autor

Estas deficiências alusivas ao **projeto, material e manutenção** refletiram nos itens: (1) estabilidade, (8) visual, (9) tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcpar2 – *degradação dos revestimentos dos sanitários*, cuja origem vincula-se ao (à):

- **execução das obras** deficiente face o assentamento inadequado dos azulejos (junta de dilatação com espessura insuficiente).
- **material** massa de assentamento deficiente, pelos motivos acima expostos, considerando seu restrito desempenho técnico ao longo do tempo.
- **manutenção** deficiente tendo em vista que parte dos azulejos que caíram não foram repostos, caracterizando a deficiência da manutenção.



Fig. 5.19. – Azulejos soltos no sanitário
Fonte – Autor



Fig. 5.20. – Azulejos soltos nos sanitários
Fonte – Autor

Estas deficiências oriundas do **execução da obra**, do **material** e da **manutenção** refletem nos seguintes itens de desempenho: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (5) higrotermia, (8) visual, (9) táctil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia (custos com a manutenção).

b) Tabela 5.7. – Paramentos (revestimentos internos e externos) – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 5.7. - Fórum da Comarca de Mairiporã-SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Paramentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologia																	
Projeto	Pcpar1	1							1	1		1		1	1	6	14,3	3
Execução Obra	Pcpar2	1		1		1			1	1		1		1	1	8	19,0	2
Material	Pcpar1	1							1	1		1		1	1	14	33,3	1
	Pcpar2	1		1		1			1	1		1		1	1			
Manutenção	Pcpar1	1							1	1		1		1	1	14	33,3	1
	Pcpar2	1		1		1			1	1		1		1	1			
Totais	2/6	6	0	3	0	3	0	0	6	6	0	6	0	6	6	42	100	
(%)		14,3	0,0	7,1	0,0	7,1	0,0	0,0	14,3	14,3	0,0	14,3	0,0	14,3	14,3	100		
		1		2		2			1	1		1		1	1			

Tab. 5.7 – Paramentos do Fórum da Comarca de Mairiporã-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 5.7.)

As patologias construtivas (Pcpar1 e Pcpar2) dos **Paramentos** tiveram origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou de **1** (uma) patologia (Pcpar1), portanto teve participação de **50%** das patologias isoladamente e **16,7%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **6** (seis) vezes, representando **14,3%** ou **6/42** conjuntamente.
- a **execução da obra** com suas deficiências e inadequações, participou também de **1** (uma) patologia (Pcpar2), portanto teve participação de **50%** das patologias isoladamente e **16,7%** conjuntamente. A **execução da obra** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **8** (oito) vezes, representando **19,0%** ou **8/42** conjuntamente.
- os **materiais** com suas deficiências e inadequações, participou das **2** (duas) patologias (Pcpar1 e Pcpar2), portanto teve participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. Os **materiais** refletiram isoladamente nos itens do desempenho **14** (catorze) vezes, representando **33,3%** ou **14/42** conjuntamente.

- a **manutenção** com suas deficiências e inadequações, também participou dessas 2 (duas) patologias (Pcpar1 e Pcpar2), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. A **manutenção** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **14** (catorze) vezes, ou seja **33,3%** ou **14/42** conjuntamente.

Com base nos dados da **Tabela 5.7.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias nos **Paramentos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	6	14,3
1	Conforto visual (8)	6	14,3
1	Conforto táctil (9)	6	14,3
1	Higiene (11)	6	14,3
1	Durabilidade (13)	6	14,3
1	Economia (14)	6	14,3

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

7. a **estabilidade** com 6 (seis) reflexos ou 14,3%;
8. o **conforto visual** com 6 (seis) reflexos ou 14,3%;
9. o **conforto táctil** com 6 (seis) reflexos ou 14,3%;
10. a **higiene** com 6 (seis) reflexos ou 14,3%;
11. a **durabilidade** com 6 (seis) reflexos ou 14,3%;
12. a **economia** com 6 (seis) reflexos ou 14,3%.

5.7.8. Pavimentos (pisos internos e externos)

a) Patologias construtivas – estas são em número de **3** (três), conforme segue:

Pcpav1 - *degradação generalizada das pedras São Tomé da escadaria, rampas e calçadas internas que dão acesso ao edifício, cuja origem vincula-se ao (à):*

- a **execução das obras** mostrou-se deficiente, tendo em vista que muitas pedras estão soltas, caracterizando que foi utilizada argamassa de cimento e areia com traço deficiente.
- **material** revelou-se deficiente pois se degradou pela ação das intempéries e dos esforços solicitados às pedras.
- **manutenção** precária porque não houve reposição das pedras que se soltaram, o que colabora com a permanência desta patologia.



Fig. 5.21. – Degradação das pedras na lateral direita do edifício.
Fonte – Autor



Fig. 5.22. – Detalhe da degradação das pedras de revestimento da escada.
Fonte – Autor

As deficiências da **execução das obras**, do **material** e a precariedade da **manutenção** refletem nos itens de desempenho: (1) estabilidade no sistema de pavimentos (pisos), (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcpav2 - *degradação dos tacos de madeira das salas de audiência, refeitório, sala dos guardas e cela, cuja origem vincula-se ao (à):*

- **execução das obras** - deficiente pois na ocasião do assentamento dos tacos não foram deixados espaçamentos adequados entre as peças que, com a dilatação, soltam-se.
- **manutenção** precária porque não houve reposição das peças que se soltaram, perpetuando, assim esta patologia.



Fig. 5.23. – Tacos de madeira desgastados
Fonte – Autor



Fig. 5.24. – Degradação dos tacos de madeira
Fonte – Autor

As deficiências da **execução das obras** e a precariedade da **manutenção** refletem nos itens de desempenho: (1) estabilidade de pisos, (3) segurança em uso, (8) visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcpav3 – *desgaste abrasivo dos tacos de madeira nas salas de audiência, sala das testemunhas, refeitório, sala dos guardas e cela, cuja origem vincula-se ao (à):*

- **projeto** - deficiente por ter especificado material com baixo desempenho, ênfase para a durabilidade.
- **material** deficiente à resistência abrasiva, pois sofre desgastes e descoloração pelo uso e exposição à atmosfera poluída e ao ultravioleta.



Fig. 5.25. – Tacos de madeira desgastados
Fonte – Autor

As deficiências do **projeto** e do **material** refletem nos itens de desempenho: (1) estabilidade, (8) visual, (10) dinâmica, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 5.8. – Pavimentos (pisos externos e internos) – patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241).

Tabela 5.8. - Fórum da Comarca de Mairiporã-SP
 Análise do desempenho técnico-construtivo
Pavimentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)

Origem das patologias	Req. Usu nº patologias	Req. Usu														Tot.	(%)	cl
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Projeto	Pcpav3	1							1		1	1		1	1	6	12,0	3
Execução Obra	Pcpav1	1		1	1				1		1	1		1	1	15	30,0	1
	Pcpav2	1		1					1		1	1		1	1			
Material	Pcpav1	1		1	1				1		1	1		1	1	14	28,0	2
	Pcpav3	1							1		1	1		1	1			
Manutenção	Pcpav1	1		1	1				1		1	1		1	1	15	30,0	1
	Pcpav2	1		1					1		1	1		1	1			
Totais	3/7	7	0	5	3	0	0	0	7	0	7	7	0	7	7	50	100	
(%)		14,0	0,0	10,0	6,0	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0	14,0	14,0	0,0	14,0	14,0	100,0		
		1		2	3				1		1	1		1	1			

Tab. 5.8. – Pavimentos do Fórum da Comarca de Mairiporã-SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 4.8.)

As patologias construtivas (Pcpav1, Pcpav2 e Pcpav3) dos **Pavimentos** tiveram origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou de apenas **1** (uma) patologia (Pcpav3), portanto teve participação de **25%** das patologias isoladamente e **11,1%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **6** (seis) vezes, representando **9,4%** ou **6/64** conjuntamente.
- a **execução da obra** com suas deficiências e inadequações, também participou de **3** (três) patologias (Pcpav1, Pcpav2 e Pcpav3), portanto teve participação de **75%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. A **execução da obra** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **22** (vinte e duas) vezes, representando **34,4%** ou **22/64** conjuntamente.
- o **material** com suas deficiências e inadequações, também participou de **2** (duas) patologias (Pcpav1 e Pcpav3), portanto teve participação de **50%** das patologias isoladamente e **22,2%** conjuntamente. O **material** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **14** (catorze) vezes, representando **21,9%** ou **14/64** conjuntamente.
- a **manutenção** com suas deficiências e inadequações, também participou de **3** (três) patologias (Pcpav1, Pcpav2 e Pcpav4), portanto teve participação de **75%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. A **manutenção** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **22** (vinte e duas) vezes, representando **34,4%** ou **22/64** conjuntamente.

Com base nos dados da **Tabela 4.8.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias nos **Pavimentos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	9	14,1
1	Conforto visual (8)	9	14,1
1	Higiene (11)	9	14,1
1	Durabilidade (13)	9	14,1
1	Economia (14)	9	14,1

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

6. a **estabilidade** com 9 (nove) reflexos ou 14,1%;
7. o **conforto visual** com 9 (nove) reflexos ou 14,1%;
8. a **higiene** com 9 (nove) reflexos ou 14,1%;
9. a **durabilidade** com 9 (nove) reflexos ou 14,1%;
10. a **economia** com 9 (nove) reflexos ou 14,1%.

5.7.9. Instalações eletro-mecânicas

a) Patologias construtivas – estas são em número de **2** (duas), conforme segue:

Pceletr1 – *aspecto visual do sistema da tubulação elétrica aparente é deficiente (Fig. 8.32.), cuja origem vincula-se ao (à):*

- **projeto** deficiente por não ter sido elaborado dentro dos padrões de instalações aparentes, comprometendo a estética.
- **execução** das instalações são deficientes porque foram feitas sem os cuidados estéticos mínimos para que as instalações em questão ficassem aparentes.
- **materiais** utilizados que não têm uma boa estética.
- **manutenção** inadequada porque o setor encarregado das instalações em questão não está comprometido com a estética dessas instalações.



Fig. 5.26. – Instalações elétricas aparentes
Fonte – Autor



Fig. 5.27. – Tubulações elétricas aparentes
Fonte – Autor

As deficiências apontadas refletem nos itens: (1) estabilidade, (2) segurança contra fogo, (3) segurança em uso, (8) visual, (10) dinâmica, (13) durabilidade e (14) economia.

Pceletr2– *sobrecarga elétrica na rede de força e luz*, cuja origem vincula-se ao (à):
deficiência do **projeto** que não previu o aumento de carga elétrica no edifício.

A deficiência apontada reflete nos itens: (1) estabilidade, (2) segurança contra incêndio, (3) segurança em uso, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 5.9 – Instalações eletro-mecânicas – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 5.9. - Fórum da Comarca de Mairiporã-SP																		
Avaliação do desempenho técnico-construtivo																		
Instalações eletro-mecânicas – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologia																	
Projeto	Pceletr1	1	1	1					1		1			1	1	13	38,2	1
	Pceletr2	1	1	1									1	1	1			
Execução Obra	Pceletr1	1	1	1					1		1			1	1	7	20,6	2
Material	Pceletr1	1	1	1					1		1			1	1	7	20,6	2
Manutenção	Pceletr1	1	1	1					1		1			1	1	7	20,6	2
Totais	2/5	5	5	5	0	0	0	0	4	0	4	0	1	5	5	34	100	
(%)		14,7	14,7	14,7	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	0,0	11,8	0,0	2,9	14,7	14,7	100		
		1	1	1					2		2		3	1	1			

Tabela 5.9. – Instalações eletro-mecânicas do Fórum da Comarca de Mairiporã-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 5.9.)

As patologias construtivas (Pceletr1 e Pceletr2) das **Instalações eletro-mecânicas** tiveram origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das **2** (duas) patologias (Pceletr1 e Pceletr2), portanto teve participação de **100%** das patologias isoladamente e **40,0%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **13** (treze) vezes, representando **38,2%** ou **13/34** conjuntamente.
- a **execução da obra** com suas deficiências e inadequações, participou de **1** (uma) patologia (Pceletr1), portanto teve participação de **50,0%** das patologias isoladamente e **20,0%** conjuntamente. A **execução da obra** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **7** (sete) vezes, representando **20,6%** ou **7/34** conjuntamente.
- o **material** com suas deficiências e inadequações, participou de **1** (uma) patologia (Pceletr1), portanto teve participação de **50,0%** das patologias isoladamente e **20,0%** conjuntamente. O **material** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **7** (sete) vezes, representando **20,6%** ou **7/34** conjuntamente.

- a **manutenção** com suas deficiências e inadequações, participou de **1** (uma) patologia (Pceletr1), portanto teve participação de **50,0%** das patologias isoladamente e **20,0%** conjuntamente. A **manutenção** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **7** (sete) vezes, representando **20,6%** ou **7/34** conjuntamente.

Com base nos dados da **Tabela 5.9**, os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias nas **Instalações eletro-mecânicas** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	5	14,7
1	Segurança contra fogo (2)	5	14,7
1	Segurança em uso (3)	5	14,7
1	Durabilidade (13)	5	14,7
1	Economia (14)	5	14,7

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

1. a **estabilidade** com 5 (cinco) reflexos ou 14,7%;
2. a **segurança contra fogo** com 5 (cinco) reflexos ou 14,7%;
3. a **segurança em uso** 5 (cinco) reflexos ou 14,7%;
4. a **durabilidade** com 5 (cinco) reflexos ou 14,7%;
5. a **economia** com 5 (cinco) reflexos ou 14,7%;

5.7.10. Instalações hidro-sanitárias

Não foi encontrada no imóvel em questão qualquer patologia construtiva referente as instalações hidro-sanitárias. Assim, a **Tabela 5.10**, não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

5.8. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na “Avaliação Técnico – Construtiva” das patologias construtivas.

5.8.1. Aspectos quantitativos

Os dados obtidos estão inseridos na **Tabela 5.11**, extraídas das **Tabelas 5.1. a 5.10.**, que por sua vez permitiram a hierarquização dos resultados vinculados às origens das patologias, pelas deficiências e inadequações do: **projeto, execução da obra, materiais e manutenção** sobre os 10 (dez) órgãos do edifício objeto do presente trabalho, cujos pormenores se seguem:

org	órgãos do edifício	nº pat.	Projeto		Execução da Obra		Materiais		Manutenção		Totais		Classificação	
			nº pat.	%	nº pat.	%	nº pat.	%	nº pat.	%	nº pat.	%	%	Ord.
1	Terraplano	2	2	50,0	0	0,0	1	25,0	1	25,0	4	100	11,8%	5
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	1	1	50,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	2	100	5,9%	6
5	Vêdos	2	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100	5,9%	6
6	Vãos	3	3	37,5	0	0,0	2	25,0	3	37,5	8	100	23,5%	1
7	Paramentos	2	1	0,0	1	0,0	2	0,0	2	0,0	6	0	17,6%	3
8	Pavimentos	3	1	0,0	2	0,0	2	0,0	2	0,0	7	0	20,6%	2
9	Eletro-mec	2	2	40,0	1	20,0	1	20,0	1	20,0	5	100	14,7%	4
10	Hidro-san	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0%	
Totais		15	12	35,3	4	11,8	8	23,5	10	29,4	34	100	100%	
Classificação				1		4		3		2				

Tabela 5.11. – Quantitativo das patologias do Fórum da Comarca de Mairiporã - SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 5.1. a 5.10.)

Resultados obtidos (base Tabela 5.11.)

Os quantitativos contidos na **Tabela 5.11.** revelam **15** (quinze) patologias construtivas constatadas nos órgãos do edifício forense Doutor José Adriano Marrey Júnior, situado no município e comarca de Mairiporã -SP, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou de **12** (doze) patologias, portanto **80,0%** isoladamente, e **35,3%** conjuntamente ou **12/34**.
- a **manutenção** com suas deficiências participou de **10** (dez) patologias, portanto **66,7%** isoladamente, e **29,4%** conjuntamente ou **10/34**.
- os **materiais** participaram de **8** (oito) patologias, portanto **53,3%** isoladamente, e **23,5%** conjuntamente ou **8/34**.
- a **execução da obra** com suas deficiências participou de **4** (quatro) patologias, portanto **26,6%** isoladamente, e **11,8%** conjuntamente ou **4/34**.

Com base nos dados obtidos da **Tabela 5.11.**, os órgãos com maior número de Pcs foram:

Ordem de importância	Órgãos	Número de Pcs	(%)
1	Vãos	8	23,5
2	Pavimentos	7	20,6
3	Paramentos	6	17,6
4	Instalações eletro-mecânicas	5	14,7
5	Terrapleno	4	11,8
6	Cobertura	2	5,9
6	Vêdos	2	5,9

Relação dos órgãos com maior número de Pcs:

9. os **vãos** com 8 (oito) Pcs ou 23,5%;
10. os **pavimentos** com 7 (sete) Pcs ou 20,6%;
11. os **paramentos** com 6 (seis) Pcs ou 17,6%;
12. as **instalações eletro-mecânicas** com 5 (cinco) Pcs ou 14,7%;
13. o **terrapleno** com 4 (quatro) Pcs ou 11,8%;
14. a **cobertura** com 2 (duas) Pcs ou 5,9%;
15. os **vêdos** com 2 (duas) Pcs ou 5,9%.

5.8.2. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos PROJETOS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelo **projeto**, encontram-se na **Tabela 5.12.** a seguir juntada:

Tabela 5.12. - Fórum da Comarca de Mairiporã-SP																		
Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo projeto sobre os itens de desempenho (ISO 6241)																		
Nº org	itens desemp. órgãos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	Clas
		1	Terrapleno	1			1	1	1	1	1			1	2	2	2	13
2	Fundações															0	0,0	
3	Estrutura															0	0,0	
4	Cobertura	1			1				1			1		1	1	6	7,1	5
5	Vêdos			1		2	2	2	2		2	2	2	2	2	19	22,4	2
6	Vãos	2		1	2	1	1	1	2	1	1	3	2	2	3	22	25,9	1
7	Paramentos	1							1	1		1		1	1	6	7,1	5
8	Pavimentos	1							1		1	1		1	1	6	7,1	5
9	Eletro-mec	2	2	2					1		1		1	2	2	13	15,3	4
10	Hidro-san															0	0,0	
Totais		8	2	4	4	4	4	4	9	2	5	9	7	11	12	85	100	
(%)		9,4	2,4	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	10,6	2,4	5,9	10,6	8,2	12,9	14,1	100,0		
Classificação		4	8	6	6	6	6	6	3	8	7	3	5	2	1			

Tabela 58.12. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pelo **projeto**

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 5.1. a 5.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 5.12.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs do **projeto** foram:

7. os **vãos** com 22 (vinte e duas) Pcs ou 25,9%
8. os **vêdos** com 19 (dezenove) Pcs ou 22,4%
9. o **terrapleno** com 13 (treze) Pcs ou 15,3%
10. as **instalações eletro-mecânicas** com 13 (treze) Pcs ou 15,3%
11. a **cobertura** com 6 (seis) Pcs ou 7,1%
12. os **paramentos** com 6 (seis) Pcs ou 7,1%
13. os **pavimentos** com 6 (seis) Pcs ou 7,1%

Com base nos dados da **Tabela 5.12**, os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas ao **projeto** sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Economia (14)	12	14,1
2	Durabilidade (13)	11	12,9
3	Visual (8)	9	10,6
3	Higiene (11)	9	10,6
4	Estabilidade (1)	8	9,4
5	Conveniência (12)	7	8,2

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

1. a **economia** com 12 (doze) reflexos ou 14,1%;
2. a **durabilidade** com 11 (onze) reflexos ou 12,9%;
3. o **visual** com 9 (nove) reflexos ou 10,6%;
4. a **higiene** com 9 (nove) reflexos ou 10,6%;
5. a **estabilidade** com 8 (oito) reflexos ou 9,4%;
6. a **conveniência de espaços para usos específicos** com 7 (sete) reflexos ou 8,2%.

5.8.3. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela EXECUÇÃO DA OBRA sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra**, encontram-se na **Tabela 6.13.** a seguir juntada:

Nº org	órgãos	itens desemp.														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	Vãos															0	0,0	
7	Paramentos	1		1		1			1	1		1		1	1	8	26,7	2
8	Pavimentos	2		2	1				2		2	2		2	2	15	50,0	1
9	Eletro-mec	1	1	1					1		1			1	1	7	23,3	3
10	Hidro-san															0	0,0	
Totais		4	1	4	1	1	0	0	4	1	3	3	0	4	4	30	100	
(%)		13,3	3,3	13,3	3,3	3,3	0,0	0,0	13,3	3,3	10,0	10,0	0,0	13,3	13,3	100		
Classificação		1	3	1	3	3			1	3	2	2		1	1			

Tabela 5.13. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pela **execução da obra**

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 5.1. a 5.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 5.13.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs da **execução da obra** foram:

1. os **pavimentos** com 15 (quinze) Pcs ou 50,0%
2. os **paramentos** com 8 (oito) Pcs ou 26,7%
3. as **instalações eletro-mecânicas** 7 (sete) Pcs ou 23,3%

Com base nos dados da **Tabela 5.13.** os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas a **execução da obra** sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	4	13,3
1	Segurança em uso (2)	4	13,3
1	Visual (8)	4	13,3
1	Durabilidade (13)	4	13,3
1	Economia (14)	4	13,3
2	Conforto antropodinâmico (10)	3	10,0
2	Higiene (11)	3	10,0

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

1. a **estabilidade** com 4 (quatro) reflexos ou 13,3%;
2. a **segurança em uso** com 4 (quatro) reflexos ou 13,3%;
3. o **visual** com 4 (quatro) reflexos ou 13,3%;
4. a **durabilidade** 4 (quatro) reflexos ou 13,3%;
5. a **economia** 4 (quatro) reflexos ou 13,3%;
6. o **conforto antropodinâmico** com 3 (três) reflexos ou 13,3%;
7. a **higiene** com 3 (três) reflexos ou 13,3%.

5.8.4. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos MATERIAIS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais**, encontram-se na **Tabela 5.14.** a seguir juntaada:

Tabela 5.14. - Fórum da Comarca de Mairiporã-SP																		
Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos materiais																		
sobre os itens de desempenho (ISO 6241)																		
Nº org	itens desemp órgãos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	Clas
		1	Terrapleno								1			1	1	1	1	5
2	Fundações															0	0,0	
3	Estrutura															0	0,0	
4	Cobertura															0	0,0	
5	Védos															0	0,0	
6	Vãos	2		1	1		1	1	1	1	1	2	1	2	2	16	28,6	1
7	Paramentos	2		1		1			2	2		2		2	2	14	25,0	2
8	Pavimentos	2		1	1				2		2	2		2	2	14	25,0	2
9	Eleto-mec	1	1	1					1		1			1	1	7	12,5	3
10	Hidro-san															0	0,0	
Totais		7	1	4	2	1	1	1	7	3	4	7	2	8	8	56	100	
(%)		12,5	1,8	7,1	3,6	1,8	1,8	1,8	12,5	5,4	7,1	12,5	3,6	14,3	14,3	100		
Classificação		2	6	3	5	6	6	6	2	4	3	2	5	1	1			

Tabela 5.14. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pelos **materiais**

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 5.1. a 5.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 5.14.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs dos **materiais** foram:

7. os **vãos** com 16 (dezesseis) Pcs ou 28,6%
8. os **paramentos** com 14 (catorze) Pcs ou 25,0%
9. os **pavimentos** com 14 (catorze) Pcs ou 25,0%
10. as **instalações eletro-mecânicas** com 7 (sete) Pcs ou 12,5%
11. o **terrapleno** com 5 (cinco) Pcs ou 8,9%

Com base nos dados da **Tabela 5.14.** os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas ao projeto sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Durabilidade (13)	8	14,3
1	Economia (14)	8	14,3
2	Estabilidade (1)	7	12,5
2	Visual (8)	7	12,5
2	Higiene (11)	7	12,5

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

6. a **durabilidade** com 8 (oito) reflexos ou 14,3%;
7. a **economia** com 8 (oito) reflexos ou 14,3%;
8. a **estabilidade** com 7 (sete) reflexos ou 12,5%;
9. o **visual** com 7 (sete) reflexos ou 12,5%;
10. a **higiene** com 7 (sete) reflexos ou 12,5%.

5.8.5 Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela MANUTENÇÃO sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção**, encontram-se na **Tabela 5.15.** a seguir juntaada:

Nº org	órgãos	itens desemp.														Tot.	(%)	Clas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
1	Terrapleno								1			1	1	1	1	5	7,2	6
2	Fundações															0	0,0	
3	Estrutura															0	0,0	
4	Cobertura	1			1				1			1		1	1	6	8,7	5
5	Védos															0	0,0	
6	Vãos	2		1	2	1	1	1	2	1	1	3	2	2	3	22	31,9	1
7	Paramentos	2		1		1			2	2		2		2	2	14	20,3	3
8	Pavimentos	2		2	1				2		2	2		2	2	15	21,7	2
9	Eletro-mec	1	1	1					1		1			1	1	7	10,1	4
10	Hidro-san															0	0,0	
Totais		8	1	5	4	2	1	1	9	3	4	9	3	9	10	69	100	
(%)		11,6	1,4	7,2	5,8	2,9	1,4	1,4	13,0	4,3	5,8	13,0	4,3	13,0	14,5	100		
Classificação		3	8	4	5	7	8	8	2	6	5	2	6	2	1			

Tabela 5.15. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pela **manutenção**

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 5.1. a 5.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 5.15.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs da **manutenção** foram:

1. os **vãos** com 22 (vinte e duas) Pcs ou 31,9%
2. os **pavimentos** com 15 (quinze) Pcs ou 21,7%
3. os **paramentos** com 14 (catorze) Pcs ou 20,3%
4. as **instalações eletro-mecânicas** com 4 (catorze) Pcs ou 10,1%
5. a **cobertura** com 6 (seis) Pcs ou 8,7%
6. o **terrapleno** com 5 (cinco) Pcs ou 7,2%

Com base nos dados da **Tabela 5.15**, os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas ao projeto sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Economia (14)	10	14,5
2	Visual (8)	9	13,0
2	Higiene (11)	9	13,0
2	Durabilidade (13)	9	13,0
3	Estabilidade (1)	8	11,6
4	Segurança em uso (3)	5	7,2

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

1. a **economia** com 10 (dez) reflexos ou 14,5%;
2. o **visual** com 9 (nove) reflexos ou 13,0%;
3. a **higiene** com 9 (nove) reflexos ou 13,0%;
4. a **durabilidade** com 9 (nove) reflexos ou 13,0%;
5. a **estabilidade** com 8 (oito) reflexos ou 11,6%;
6. a **segurança em uso** com 5 (cinco) reflexos ou 7,2%

5.8.6. Porcentagem das médias finais – Hierarquização e participação das (Pc) com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.

Tabela 5.16. - Fórum da Comarca de Mairiporã-SP												
Porcentagem das Médias Finais - Hierarquização e participação das Pc com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.												
Nº org	orig. patologias órgãos	Projeto		Execução Obra		Materiais		Manutenção		Totais	Méd.	Hierarq.
		%	hie	%	hie	%	hie	%	hie	%	%	
1	Terrapleno	15,3	3º	0,0	0	8,9	5º	7,2	5º	31,4	7,9	5º
2	Fundações	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	
4	Cobertura	7,1	3º	0,0	2º	0,0	3º	8,7	1º	15,8	4,0	6º
5	Vêdos	22,4	2º	0,0	0	0,0	0	0,0	0	22,4	5,6	
6	Vãos	25,9	1º	0,0	0	28,6	1º	31,9	2º	86,4	21,6	2º
7	Paramentos	7,1	0	26,7	0	25,0	0	20,3	0	79,1	19,8	3º
8	Pavimentos	7,1	0	50,0	2º	25,0	3º	21,7	4º	103,8	26,0	1º
9	Eleto-mecânicas	15,3	1º	23,3	1º	12,5	2º	10,1	3º	61,2	15,3	4º
10	Hidro-sanitárias	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	
Referências		Tabela 5.12.		Tabela 5.13		Tabela 5.14		Tabela 5.15.			100	

Tabela 5.16. – Porcentagem das Médias Finais

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

5.9. Conclusões

Os dados da **Tabela 5.16.** revelam a participação das patologias construtivas originadas pelo **projeto, execução da obra, materiais e manutenção** e os reflexos das mesmas sobre os itens do desempenho (requisitos dos usuários – ISO 6241) sobre os 10 órgãos do edifício forense Doutor José Adriano Marrey Júnior, situado na Rua Doutor José Adriano Marrey Júnior, número 780 – Vila Ipanema - Município e Comarca de Mairiporã – SP, conforme segue:

1. Os órgãos com maior número de reflexos das Pcs (base **Tabela 5.16.**), portanto com os piores desempenhos foram:

- os **pavimentos** com **26,0%**.
- os **vãos** com **21,6%**.
- os **paramentos** com **19,8%**.
- as **instalações eletro-mecânicas** com **15,3%**.
- o **terrapleno** com **7,9%**.
- a **cobertura** com **4,04%**.

2. Ficou constatado que os **pavimentos**, os **vãos**, os **paramentos**, as **instalações eletro-mecânicas**, o **terrapleno** e a **cobertura** são os órgãos que sofreram maior número de reflexos nos itens do desempenho pela ação das patologias construtivas existentes no **Fórum Doutor José Adriano Marrey Júnior**, situado na Rua José Adriano Marrey Júnior, número 780 – Vila Ipanema - Município e Comarca de Mairiporã – SP.
3. Constatou-se com base na **Tabela 5.17.** a seguir elaborada com dados extraídos das **Tabelas 5.12. a 5.15.** que os itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241) que **mais reflexos** tiveram pela ação das Pcs originadas pelo: **projeto, execução da obra, matérias e manutenção**, foram: economia, durabilidade, conforto visual, higiene, estabilidade e segurança em uso, pois representam **70,4%** (338/480) do total dos reflexos.

Tabela 5.17. - Fórum da Comarca de Mairiporã-SP
Itens do desempenho com maior número de reflexos das Pcs

Itens do des	Projeto - Tabela 5.12.		Execução Obra - Tabela 5.13		Materiais - Tabela 5.14		Manutenção - Tabela 5.15.		Total geral	Cias.
	Órgãos	Totais	Órgãos	Totais	Órgãos	Totais	Órgãos	Totais		
1	Estabilidade	8	Estabilidade	4	Estabilidade	7	Estabilidade	8	27	5º
2	Segurança contra fogo	2	Segurança contra fogo	1	Segurança contra fogo	1	Segurança contra fogo	1	5	13º
3	Segurança em uso	4	Segurança em uso	4	Segurança em uso	4	Segurança em uso	5	17	6º
4	Estanqueidade	4	Estanqueidade	1	Estanqueidade	2	Estanqueidade	4	11	9º
5	Higrotermia	4	Higrotermia	1	Higrotermia	1	Higrotermia	2	8	11º
6	Pureza do ar	4	Pureza do ar	0	Pureza do ar	1	Pureza do ar	1	6	12º
7	Conforto acústico	4	Conforto acústico	0	Conforto acústico	1	Conforto acústico	1	6	12º
8	Conforto visual	9	Conforto visual	4	Conforto visual	7	Conforto visual	9	29	3º
9	Conforto Táctil	2	Conforto Táctil	1	Conforto Táctil	3	Conforto Táctil	3	9	10º
10	Conf. antropodinâmico	5	Conf. antropodinâmico	3	Conf. antropodinâmico	4	Conf. antropodinâmico	4	16	7º
11	Higiene	9	Higiene	3	Higiene	7	Higiene	9	28	4º
12	Conveniência	7	Conveniência	0	Conveniência	2	Conveniência	3	12	8º
13	Durabilidade	11	Durabilidade	4	Durabilidade	8	Durabilidade	9	32	2º
14	Economia	12	Economia	4	Economia	8	Economia	10	34	1º
	Totais	85	Totais	30	Totais	56	Totais	69	240	

Tabela 5.17. – Itens do desempenho com maior número de reflexos das Pcs
Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 5.12. a 5.15.)

4. O edifício em questão apresentou com base na **Tabela 5.11.** o seguinte:
- **15** (quinze) Pcs ocorridas isoladamente;
 - **34** (trinta e quatro) Pcs ocorridas simultaneamente.
5. Ficou constatado também que os órgãos com maior número de Pcs (base **Tabela 6.11.**) foram:
1. os **vãos** com 3 (três) Pcs;
 2. os **pavimentos** com 3 (três) Pcs;
 3. o **terrapleno** com 2 (duas) Pcs;

-
4. os **vêdos** com 2 (duas) Pcs;
 5. os **paramentos** com 2 (duas) Pcs;
 6. as **instalações eletro-mecânicas** com 2 (duas) Pcs;
 7. a **cobertura** com 1 (uma) Pcs.
6. Ficou também constatado que os maiores responsáveis pelas Pcs (vide **Tabela 6.11.**) foram:
- o **projeto** com **12** (doze) patologias, portanto **80,0%** isoladamente, e **35,3%** conjuntamente.
 - a **manutenção** com **10** (dez) patologias, portanto **66,7%** isoladamente, e **29,4%** conjuntamente.
 - os **materiais** com **8** (oito) patologias, portanto **53,3%** isoladamente, e **23,5%** conjuntamente.
 - a **execução da obra** com **4** (quatro) patologias, portanto **26,7%** isoladamente, e **11,7%** conjuntamente.

Portanto, conclui-se que:

4. O (s) **projeto** (s) e a **manutenção** foram os maiores responsáveis pelas Pcs nos órgãos do edifício em questão.
5. Os órgãos com maior número de Pcs foram: **vãos e pavimentos**.
6. Os itens do desempenho com maior número de reflexos motivados pelas Pcs foram: **economia, durabilidade, conforto visual, higiene, estabilidade e segurança em uso**.

6. Capítulo

CAPÍTULO 6 - Estudo de Caso 3 ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO DO Fórum Des. Herotides da Silva – Município e Comarca de Franco da Rocha-SP

- 6.1. Ficha Técnica**
- 6.2. Aspectos Históricos do Município de Franco da Rocha-SP**
- 6.3. Vistoria Técnica**
- 6.4. Localização**
- 6.5. Descrição do edifício (fórum)**
- 6.6. Características técnicas**
- 6.7. Análise do desempenho técnico – construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício**
- 6.8. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na “Análise Técnico – Construtiva” das patologias construtivas.**

6.1. Ficha Técnica

Arquitetura – Departamento de Obras Públicas – DOP

Estrutura – Departamento de Edifícios e Obras Públicas - DOP

Acabamentos – Departamento de Edifícios e Obras Públicas - DOP

Instalações eletro-mecânicas – Dep. de Edifícios e Obras Públicas - DOP

Instalações hidro-sanitárias – Dep. de Edifícios e Obras Públicas – DOP

Fiscalização e responsabilidade pela obra – Secretaria de Obras e do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

Localização – Praça Ministro Nelson Hungria, número 1 – Centro - Município e Comarca de Franco da Rocha – SP

Área do terreno – 4.511,26 m²

Área construída – 1.121,40 m² (área primitiva) + 388,00 m² (ampliação) = 1.509,40 m²

Destino do edifício – Fórum da Comarca de Franco da Rocha/SP

Inauguração do edifício – 8 de julho de 1976

Circunscrição Judiciária – 5^a de Jundiaí

Entrância – Intermediária

Região IV – Médio Tietê

Telefone – 11 4444-1900

População de Franco da Rocha – 121.451 habitantes¹⁰

Número de processos em andamento – 18.000¹¹

Obs.: A seguir as Fig. 6.1. e Fig. 6.2., retratam a localização do município de Franco da Rocha no mapa do Estado de São Paulo e vista frontal do fórum em questão voltada para a Praça Ministro Nelson Hungria.

¹⁰ Dado fornecido pela Prefeitura Municipal de Franco da Rocha

¹¹ Dado fornecido pela administração do Fórum de Franco da Rocha

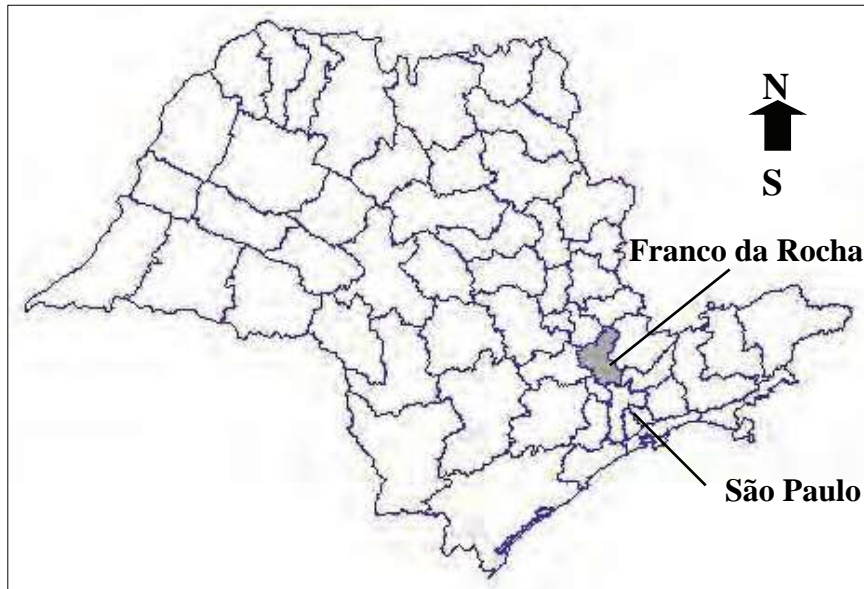


Fig. 6.1. – 5ª Circunscrição Judiciária de Jundiaí
Fonte – Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo



Fig. 6.2. – Fórum de Franco da Rocha visto da Praça Ministro Nelson Hungria
Fonte - Autor

6.2. Aspectos Históricos do Município de Franco da Rocha

“Até o século XIX, Franco da Rocha servia apenas de caminho para os bandeirantes que se dirigiam ao Estado de Minas Gerais, e as suas terras eram todas constituídas de fazendas. Inicialmente era povoado do então Município de Juqueri. Com a construção de São Paulo Railway, que ligava Santos a Jundiaí, foi o povoado atingido pelos trilhos de ferro o que se deu em 1867, pela inauguração da estação de Belém e, posteriormente, da construção da estação de Caieiras, seguindo-se a de Franco da Rocha (Juqueri naquela época), em 1º de fevereiro de 1888, servindo daí em diante de acesso à Vila de Juqueri. Em 1886, Filoteo Beneducci, acalentando a idéia de encontrar ouro em um lugar denominado Pedreira, constrói no local um caminho férreo disposto a fazer, em larga escala, explorações daquele mineral. Em 1890, instalou-se em Caieiras uma indústria de papel, nas propriedades pertencentes ao Cel. Antonio Proost Rodovalho, cujo estabelecimento ocupava a área de 36.000 km². Franco da Rocha teve projeção depois da instalação no município do hospital de alienados. Em 1852, na cidade de São Paulo, numa casa da Rua São João, foi fundado o primeiro hospício. Devido ao grande número de doentes, o Governo do Estado adquiriu, em 1854, uma chácara na ladeira do Tabatinguera, para onde transferiu os doentes. Com o passar dos anos a chácara já não comportava o elevado número de doentes. O Governo do Estado designou então, para solucionar o problema, o Dr. Francisco Franco da Rocha, que sugeriu fosse adquirido um terreno à margem da linha inglesa, junto à Estação de Juqueri. As obras para construção da Colônia Agrícola de Juqueri, teve início em 1895, sob a direção do arquiteto Ramos de Azevedo. Posteriormente, foram adquiridas e incorporadas ao patrimônio do hospital, as Fazendas Cresciúma e Velha. Em 14 de novembro de 1716, o governo adquire as terras da 4ª Colônia, linhas, máquinas e usina elétrica de Angelo Sestini. A usina do hospital, até 1939, forneceu luz à Estação de Juqueri. Em 1908 foi lançado a pedra fundamental para construção da Igreja Matriz, em louvor a Nossa Senhora da Conceição, padroeira do município. Foi elevada a Distrito de Paz por Decreto nº 6.643, de 21 de setembro de 1934, com o nome de Franco da Rocha e a Município, pelo Decreto-lei nº 14.334, de 30 de novembro de 1944.”¹²

¹² Fonte – Tribunal de Justiça de São Paulo

6.3. Vistoria Técnica

Realizou-se a vistoria do edifício forense Desembargador Herotides da Silva Lima, situado no município e comarca de Franco da Rocha-SP, no dia 14 de novembro de 2007, quando então se buscou observar sua situação, dimensionamento, características técnicas aparentes, benfeitorias existentes e outros detalhes de interesse a mais completa conceituação de seu desempenho técnico-construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos desse edifício.

6.4. Localização

O imóvel em questão está situado na Praça Ministro Nelson Hungria, nº 1, esquina com a Rua Doutora Aparecida Leopoldo e Silva – Centro - Município e Comarca de Franco da Rocha – SP.

A seguir a **Figura 6.3.** localiza o município de Franco da Rocha no Estado de São Paulo, conforme planta digitalizada e reproduzida a seguir:



Fig. 6.3. – Planta de localização da 5ª Circunscrição Judiciária de Jundiá
 Fonte – <http://www.guianet.com.br/sp/mapasp.htm> (04/11/2008 - 8:45h)

6.5. Descrição do edifício (fórum)

6.5.1. Local

A região central de Franco da Rocha, onde se localiza o imóvel objeto do presente estudo, apresenta todos os melhoramentos públicos, quais sejam: serviços urbanos (transporte, iluminação e telefonia), infra-estrutura (saneamento básico, sistema viário), equipamentos sociais (escolas, serviço postal, templos religiosos, clubes, praças).

A Praça Ministro Nelson Hungria é ocupada por edificações de órgãos públicos (delegacia de polícia e Sabesp) e o tráfego de veículos nesse logradouro é alto.

6.5.2. Características físicas

O Fórum Desembargador Herotides da Silva Lima, está situado sobre um terreno de esquina, com frente principal para a Praça Ministro Nelson Hungria e frente secundária para a Rua Doutora Aparecida Leopoldo e Silva, de formato irregular, apresenta topografia regular e tem as seguintes medidas: 66,00 metros de frente para a Praça Ministro Nelson Hungria; 70,00 metros da frente aos fundos do lado esquerdo, no alinhamento da Rua Doutora Aparecida Leopoldo e Silva; 70,00 metros da frente aos fundos do lado direito; 63,00 metros nos fundos, e encerrando a área de 4.511,26 m².

Foi construído originalmente sobre esse terreno, o edifício forense Tipo F1 com área de 1.121,40 m² e, por decorrência de uma ampliação de 388,00 m², passou a ter uma área total construída de 1.509,40 m².

Esta edificação é constituída por um bloco retangular, com 2 (dois) pavimentos (térreo e superior), que melhor será visualizada e compreendida nas plantas juntadas no anexo deste capítulo contido no final deste capítulo (Pl. 6.1., Pl 6.2. e Pl 6.3.).

A seguir o programa qualitativo das necessidades de cada pavimento.

- O pavimento **térreo** (bloco original) é constituído por: hall de entrada, posto bancário Banco Nossa Caixa, protocolo, sala de fotocópias, telefonia e almoxarifado, Ofício do Juizado Especial Cível, sala das armas, Ofício Criminal, refeitório, 1º Ofício Cível, 2º Ofício Cível, sala da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), e sanitários masculino e feminino. O pavimento térreo da ampliação é constituído por: distribuidor, sala da Fundação de Assistência ao Presidiário, Serviço Social, Ofício Criminal e Anexo Fiscal.
- O pavimento **superior** (bloco original) é composto por: recepção, pela sala do Júri, sala secreta e sanitários masculino e feminino, cela e sanitário dos presidiários, gabinete do juiz, Vara Criminal, Vara do Juizado Especial, Vara do Júri, gabinete do Ministério Público, administração, copa, e sanitários masculino e feminino. O pavimento superior da ampliação é constituído por: gabinete do juiz, 1ª e 2ª Varas Cíveis, gabinetes do Ministério Público.

6.6. Características técnicas

Os materiais de acabamento utilizados no edifício permitem enquadrá-lo na classificação do estudo Valores de Edificações de Imóveis Urbanos do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo – IBAPE-SP¹³, como Escritório Padrão Médio (Grupo 2.1), idade de 32 anos e o estado de conservação classificado como “e”, que significa que a edificação está necessitando de reparos de simples. As características de acabamento dessa classificação são as que se seguem:

Grupo 2.1 – Escritório Padrão Médio

“Edifícios com quatro ou mais pavimentos, atendendo a projeto arquitetônico simples, compreendendo salas ou conjuntos de salas de dimensões médias, dotadas de banheiros privativos, inclusive copa. Geralmente com número reduzido de vagas de estacionamento por unidade. Hall de entrada não necessariamente amplo, dotado de portaria e elementos decorativos simples. Quando existentes, os elevadores são de padrão médio. Áreas externas com recuos mínimas e em geral ajardinadas. Fachadas

¹³ Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo – IBAPE/SP

com aplicação de pastilhas, texturas ou equivalente e caixilhos de ferro, de alumínio ou similar observando vãos de dimensões médias.”

Caracterizam-se seus órgãos (elementos) pela utilização de pormenores construtivos e acabamentos de qualidade, mas padronizados e fabricados em escala comercial, tanto nas áreas privativas, como nas de uso comum, tais como:

Pisos: *cerâmica, ardósia, carpete ou similar, de padrão comercial.*

Paredes: *pintura látex sobre massa corrida ou gesso, azulejo, pastilha cerâmica ou similar nas áreas molhadas.*

Revestimento de forros: *pintura sobre a própria laje com massa corrida ou gesso, podendo ocorrer rebaixamento com painéis.*

Instalações eletro-mecânicas: *distribuição básica, como de pontos de luz e tomadas em quantidade satisfatória para permitir alguma flexibilização no uso dos espaços. “Em geral não possuem sistema de ar condicionado central, sendo previsto local para colocação de aparelho individual.*

Instalações hidro-sanitárias: *completas, atendendo disposição básica, com peças sanitárias e seus respectivos componentes de padrão comercial e servidos de água fria.”*

Os materiais e técnicas utilizados caracterizam o sistema construtivo adotado, destacando-se o concreto armado moldado *in loco*, inserido na estrutura e parte dos vãos. A seguir, de maneira sintetizada, as características dos 10 (dez) órgãos deste edifício:

6.6.1. Terrapleno

O terreno está localizado na Praça Ministro Nelson Hungria com a Rua Doutora Aparecida Leopoldo e Silva.

O terreno de formato irregular, em nível, é um grande patamar onde se assentou o edifício e os estacionamentos localizados nas partes anterior e posterior do imóvel, que tem acessos pela Praça Ministro Nelson Hungria e Rua Doutora Aparecida Leopoldo e Silva, respectivamente. Este patamar está localizado aproximadamente 20 centímetros acima do nível da Praça Ministro Nelson Hungria.

6.6.2. Fundações

É composta por sapatas, vigas baldrame e blocos de concreto armado, que recebem cargas concentradas dos pilares principais do edifício.

As fundações são complementadas por estacas pré-moldadas de concreto armado, destinadas aos pilares que recebem cargas, situados nas áreas periféricas do edifício.

6.6.3. Estrutura

Toda a estrutura é de concreto armado (vigas e pilares), moldada no próprio local da obra. As lajes dos pisos e rampas de acesso ao edifício também são de concreto armado. A estrutura da cobertura é composta por laje de concreto armado e sobre ela a estrutura de madeira que apóia as telhas de fibrocimento ondulada de 8 mm (1,99m x 2,13m).

6.6.4. Cobertura

Sobre a laje da cobertura foram construídas muretas que dão sustentação as terças onde estão fixadas as telhas tipo Eterflex/tecnologia CRFS 1, ondulada de 8,0 mm, inclinação de 25% sobre madeiramento de peroba tratada.

Junto à platibanda da cobertura foi feita uma canaleta com uma camada de regularização de cimento e areia (1:3) impermeabilizada com membrana flexível (Vedapren) para captar as águas de chuva.

6.6.5. Vêdos

Os vãos internos são de alvenaria de tijolos de barro maciço. Externamente, as aberturas são vedadas com uma caixilharia de chapa dobrada de aço e vidro plano transparente, conjugando com o sistema de vãos e elementos de proteção (brise-soleil) de elementos vazados de concreto (40x40x30 cm).

6.6.6. Vãos (caixilharia)

O sistema de vãos é composto por uma caixilharia pesada de chapa dobrada de aço galvanizado e vidro liso transparente, fixado com massa, que funciona como vão e vedo simultaneamente, localizado nas fachadas principal (sudeste) e posterior (noroeste). As portas de acesso ao edifício também são de chapa dobrada de aço galvanizado e vidro de segurança (com malha de fios de aço interno). As portas internas são de compensado de cedro. Os batentes destas portas são de peroba rosa.

6.6.7. Paramentos (revestimentos)

Os revestimentos dos vãos em alvenaria de tijolos são constituídos por chapisco (1:3), massa grossa e fina de areia e cal, pintadas com P.V.A (látex) semi fosco na cor branca. As escadas helicoidais (principal e dos presos), de concreto armado aparente, foram tratadas externamente na cor azul em p.v.a. semi fosco na cor branca internamente.

Os sanitários, copa, cozinha e áreas molhadas complementares têm revestimento de azulejo na cor branca na altura de 2,10 metros, dando aos ambientes a assepsia necessária.

As fachadas, frontal e posterior são revestidas por chapisco (1:3), massa grossa e fina de areia e cal, pintadas com p.v.a. (látex) semifosco na cor branca, e elementos vazados de concreto de 40x40x30 cm também pintados com p.v.a. (látex) semifosco na cor branca. As fachadas laterais (norte e sul) são revestidas de pastilhas cerâmicas pintadas com p.v.a. (látex) semifosco na cor azul.

6.6.8. Pavimentos (pisos)

Os pisos variaram de acordo com a especificidade do uso. As áreas de circulação são em cacos de mármore e cerâmicos no bloco original; granilite e cerâmico na ampliação. Os gabinetes e salas de audiência, sala de testemunhas, sala dos guardas, cela e sala do júri, são em tacos de madeira, cerâmico e carpete tipo forração. Os

sanitários têm pisos cerâmicos. Os acessos ao edifício (rampas, escadas e calçadas) são em pedra São Tomé. O piso do estacionamento é em concreto simples.

6.6.9. Instalações eletro-mecânicas

As tubulações secas, parte aparente e parte embutida, são constituídas por conduítes de ferro preto, complementados por perfis de aço galvanizado tipo Elpasa e eletrocalhas metálicas.

A fiação é de cobre, revestida com plástico, nas bitolas compatíveis com as cargas e a demanda elétrica da edificação.

A iluminação geral é feita com luminárias aparentes (luz fria) fixadas no teto.

Externamente, a iluminação é feita por meio de postes de ferro com luminárias de mercúrio. Estas instalações se complementam com a cabine elétrica rebaixadora de alta para baixa tensão, por meio de transformador.

6.6.10. Instalações hidro-sanitárias

A tubulação geral de esgoto, internamente ao edifício primitivo é de ferro fundido (\varnothing 100 mm), nos mictórios e lavatórios de chumbo e pvc. As descidas das águas pluviais, também são de ferro fundido (\varnothing 75 mm). As caixas de passagem e de gordura são de tijolos maciços de barro.

Parte da tubulação de água fria ainda é de ferro galvanizado. Toda alimentação de água potável é feita por meio de duas caixas elevadas de concreto armado, situadas sobre a escadaria principal, com capacidade de 10.000 litros cada.

As peças sanitárias são de grês cerâmico, na cor branca, procedência Celite, os metais são de latão cromado, idem para válvulas de pressão (descarga), registros e torneiras.

A captação das águas pluviais é feita por meio de drenos com manilhas furadas de barro vidrado e bocas de lobo até a rede geral da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo¹⁴.

6.7. Análise do desempenho técnico – construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício

Esta avaliação foi feita por meio de observações feitas *in loco* no dia 14 de novembro de 2007, que teve como objetivo o de constatar as patologias construtivas (Pcs) existentes nos seus 10 (dez) órgãos, enfatizados no item 6.6. Características técnicas.

As patologias foram detectadas na ocasião da vistoria e confrontadas com as entrevistas feitas com funcionários, que são formadores de opinião e ocupam posições de destaque no edifício forense em questão que abaixo são mencionados:

- **Dr. José Eduardo Cordeiro Rocha** – Juiz de Direito Diretor do Fórum
- **Sr. José Severo Horta** – diretor administrativo – trabalha há 29 anos no edifício;
- **Sr. Alexandre Henrique Mathias Mendoza** – diretor do 1º Ofício Cível – trabalha há 20 anos no edifício;
- **Sra. Tânia Cortez Silva** – diretora do 2º Ofício Cível – trabalha há 16 anos no edifício.

Durante a visita detectou-se **16** (dezesesseis) patologias construtivas que por sua vez influíram e influem no desempenho técnico das obras, dos materiais e das técnicas construtivas utilizadas nos 10 (dez) órgãos deste edifício, e que foram analisadas de acordo com a metodologia de autoria do Prof. Dr. João Roberto Leme Simões (SIMÕES, 2004).

Assim sendo, cada órgão e respectivas patologias construtivas serão analisados segundo os 3 (três) itens (a, b e c) que se seguem:

¹⁴Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

- g. abordagem das patologias construtivas (Pc), enfatizando suas origens e reflexos destas nos itens de desempenho (requisitos dos usuários) – ISO 6241;
- h. elaboração de Tabela de cada órgão, contendo aspectos quantitativos da origem das patologias vinculadas às deficiências e inadequações do: **projeto, execução das obras, materiais** utilizados e **manutenção**, com os respectivos reflexos nos itens do desempenho contidos na ISO 6241;
- i. os resultados obtidos desta avaliação serão hierarquizados face às origens das patologias construtivas e os reflexos no desempenho vinculados aos requisitos dos usuários (ISO6241).

A seguir a pormenorização destes 3 (três) itens junto a cada órgão deste edifício, com fotos ilustrativas das patologias técnico-construtivas consideradas representativas.

6.7.1. Terrapleno

a) Patologias construtivas do Terrapleno (Pct) - estas são em número de 2 (duas) e estão retratadas nas figuras Fig. 6.4. a Fig. 6.8. conforme seguem:

Pct1 - *paisagismo inadequado* (ver Fig. 6.4. a 6.6.), cuja origem vincula-se ao (a):

- **projeto** que se apresenta inadequado em virtude do projeto arquitetônico original abordar genericamente o paisagismo, portanto não é específico.
- **materiais** as espécies plantadas na sua maioria são inadequadas e escondem o edifício, desvalorizando-o.
- **manutenção** é deficiente face às inadequações das espécies que ainda estão plantadas, insertas sem qualquer critério e harmonia.



Fig. 6.4. – Fachada do edifício para a Praça Ministro Nelson Hungria
Fonte - Autor



Fig. 6.5. – Recuo frontal com seu paisagismo inadequado.
Fonte - Autor



Fig. 6.6. – Destaque para a desarmonia na inserção das plantas e árvores.
Fonte - Autor

Cada uma dessas deficiências e inadequação refletem nos itens: (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pct2 - *deficiência na implantação do edifício face à orientação norte/sul (vide Figuras 6.7 e 6.8) a seguir, cuja origem vincula-se ao:*

- o **projeto** de implantação do edifício privilegia o paralelismo à Praça Ministro Nelson Hungria, estando as suas fachadas longitudinais (principal e posterior), onde estão localizadas as aberturas (caixilharia), voltadas para as faces leste e oeste, respectivamente, prejudicando a iluminação natural.



Fig. 6.7. – Fachada principal do edifício voltada para o leste
Fonte – Autor



Fig. 6.8. – Fachada posterior do edifício voltada para o oeste
Fonte – Autor

Esta deficiência reflete nos itens: (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) acústica, (12) conveniência dos espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

d) Tabela 6.1. - Quantitativos das patologias construtivas do **Terrapleno**, origens e reflexos nos itens do desempenho ISO 6241.

Tabela 6.1. - Fórum da Comarca de Franco da Rocha -SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Terrapleno – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologia																	
projeto	Pct1				1	1	1	1	1			1	1	1	1	13	56,5	2
	Pct2	1			1								1	1	1			
Execução Obra																0	0,0	3
Material	Pct1								1			1	1	1	1	5	21,7	3
Manutenção	Pct1								1			1	1	1	1	5	21,7	1
Totais	2/4	1	0	0	1	1	1	1	3	0	0	3	4	4	4	23	100	
(%)		4,3	0,0	0,0	4,3	4,3	4,3	4,3	13,0	0,0	0,0	13,0	17,4	17,4	17,4	100		
		3			3	3	3	3	2			2	1	1	1			

Tabela 6.1. – Terrapleno do Fórum da Comarca de Franco da Rocha-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 6.1.)

As **2** (duas) patologias construtivas (Pct1 e Pct2) do **Terrapleno** deste edifício tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das **2** (duas) patologias (Pct1 e Pct2), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **50%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **13** (treze) vezes, representando **56,5%** ou **13/23** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- os **materiais** participaram de apenas de **1** (uma) patologia (Pct1), portanto participaram de **50%** das patologias isoladamente e **25%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **5** (cinco) vezes, representando **21,7%** ou **5/23** simultaneamente.
- a **manutenção** com suas deficiências participou de apenas **1** (uma) patologia (Pct1) que corresponde a **50%** das patologias isoladamente e **25%**

conjuntamente. Esta deficiência refletiu **5** (cinco) vezes isoladamente nos itens do desempenho, representando **21,7%** ou **5/23** simultaneamente.

Com relação as origens das patologias técnico-construtivas tem-se que:

7. o **projeto** foi responsável por 100%, pois participou de todas as duas Pcs;
8. os **materiais** foram responsáveis por 50%, uma vez que participaram de 1 (uma) das duas Pcs;
9. a **manutenção** foi responsável por 50%, tendo em vista que participou de 1 (uma) das duas Pcs.

Com base nos dados da **Tabela 6.1.**, os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias do **Terrapleno** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Conveniência (12)	4	17,4
1	Durabilidade (13)	4	17,4
1	Economia (14)	4	17,4
2	Visual (8)	3	13,0
2	Higiene (11)	3	13,0

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

12. a **conveniência** com 4 (quatro) reflexos ou 17,4%;
13. a **durabilidade** com 4 (quatro) reflexos ou 17,4%;
14. a **economia** com 4 (quatro) reflexos ou 17,4%;
15. o **visual** com 3 (três) reflexos ou 13,0%;
16. a **higiene** com 3 (três) reflexos ou 13,0%.

6.7.2. Fundações

Não foi encontrada na edificação objeto deste trabalho, qualquer patologia construtiva referente às fundações. Desta forma a **Tabela 6.2.** não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

6.7.3. Estrutura

Não foi encontrada na edificação objeto deste trabalho, qualquer patologia construtiva referente às estruturas. Desta forma a **Tabela 6.3.** não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

6.7.4. Cobertura

a) Patologias construtivas (Pcc) – apenas **4** (quatro) foram constatadas, conforme segue:

Pcc1 – *degradação da impermeabilização das calhas da cobertura (Fig. 6.9. a 6.10),* cuja origem vincula-se às deficiências e inadequações do (a):

o **projeto** por ter especificado neoprene-hypalon, uma vez que a sua vida útil é de cinco anos aproximadamente, portanto com durabilidade deficiente.



Fig. 6.9. - Vista da calha de captação de águas
Fonte – Autor



Fig. 6.10. – Outra vista da calha
Fonte - Autor

Esta deficiência vinculada ao **projeto** reflete nos seguintes itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade das águas pluviais, (8) visual, (10) dinâmica, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia da cobertura.

Pcc2 – *empoçamentos pontuais das águas pluviais nas calhas do edifício (Fig. 6.11. a 6.12), cuja origem vincula-se às deficiências e inadequações do (a):*

- a **execução da obra** mostrou-se inadequada face a falta de controle de qualidade das camadas de argamassa de regularização e nivelamento, em virtude dos vestígios de empoçamento de água nas calhas de captação de águas pluviais.
- os **materiais** utilizados nas calhas, por serem porosos, acumulam umidade e propiciam a formação de fungos.
- a **manutenção** é inadequada porque ainda não teve preocupação em sanar esta patologia construtiva.



Fig. 6.11. - Vista da calha de captação de águas
Fonte – Autor



Fig. 6.12. – Outra vista da calha
Fonte - Autor

Estas deficiências e inadequações refletem nos itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade das águas pluviais, (5) higrotermia, (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia da cobertura.

Pcc3 – *degradação das telhas de fibrocimento (Fig. 6.13)*, cuja origem vincula-se às deficiências e inadequações do (a):

- o **projeto** mostrou-se deficiente por não ter previsto que as telhas ficariam tomadas por fungos que têm uma coloração escura e, conseqüentemente absorve mais calor.
- a **manutenção** é inadequada, uma vez que ainda não providenciou a limpeza e pintura dessas telhas.



Fig. 6.13. – Degradação das telhas de fibrocimento
Fonte – Autor

Cada uma dessas deficiências e inadequação reflete nos itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcc4 – *falta de rufo na cobertura das escadas (Fig. 6.14), cuja origem vincula-se às deficiências e inadequações do (a):*

- **Projeto** - deficiente por não ter especificado rufos na cobertura da caixa de escada e que danifica a pintura.
- **Manutenção** – revelou-se deficiente, pois não providenciou a instalação dos rufos.



Fig. 6.14. – Falta de rufos
Fonte – Autor

Estas deficiências e inadequações refletiram e refletem nos itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcc5 – *infiltração nas lajes das 2 (duas) escadas (principal e dos presidiários) que dão acesso ao pavimento superior da edificação em questão (Fig. 6.15. e 6.16.), cuja origem vincula-se ao (a):*

- **Manutenção** – revelou-se e ainda se revela deficiente pela falta de uma limpeza periódica dessa laje, de maneira a minimizar o empoçamento das águas pluviais, que colaboram para a degradação do impermeabilizante.



Fig. 6.15. – Laje da escada principal
Fonte – Autor



Fig. 6.16. – Laje da escada dos presidiários
Fonte - Autor

Esta deficiência vinculada à **manutenção** reflete nos seguintes itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade (das águas pluviais), (10) dinâmica, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia da cobertura.

b) Tabela 6.4. – Cobertura – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens de desempenho (ISO6241).

Tabela 6.4. - Fórum da Comarca de Franco da Rocha -SP
 Análise do desempenho técnico-construtivo
Cobertura – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)

Origem das patologias	n° patologias	Req. Usu														Tot.	(%)	cl
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Projeto	Pcc1	1			1				1		1			1	1	13	23,6	2
	Pcc3	1			1				1		1			1	1			
Execução Obra	Pcc2	1			1	1			1			1	1	1	1	8	14,5	3
Material	Pcc2	1			1	1			1			1	1	1	1	8	14,5	3
Manutenção	Pcc2	1			1	1			1			1	1	1	1			
	Pcc3	1			1				1			1		1	1	26	47,3	1
	Pcc4	1			1				1			1		1	1			
	Pcc5	1			1						1	1		1	1			
Totais	4/8	8	0	0	8	3	0	0	7	0	2	8	3	8	8	55	100	
(%)		14,5	0,0	0,0	14,5	5,5	0,0	0,0	12,7	0,0	3,6	14,5	5,5	14,5	14,5	100		
		1			1	3			2		4	1	3	1	1			

Tabela 6.4. – Cobertura do Fórum da Comarca de Franco da Rocha-SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 6.4.)

As **5** (cinco) patologias construtivas (Pcc1, Pcc2, Pcc3, Pcc4 e Pcc4) da **Cobertura** deste edifício tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou de **2** (duas) patologias (Pcc1 e Pcc3), portanto teve uma participação de **40%** das patologias isoladamente e **25%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **13** (treze) vezes, representando **23,6%** ou **13/55** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- a **execução da obra** participou de apenas **1** (uma) patologia (Pcc2) e participou isoladamente das patologias **25%** e **12,5%** conjuntamente. A **execução da obra** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **8** (oito) vezes, representando **14,5%** ou **8/55** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- os **materiais** utilizados participaram de **1** (uma) patologia (Pcc2), portanto teve uma participação de **25%** das patologias isoladamente e **12,5%** conjuntamente. Os **materiais** refletiram isoladamente nos itens do desempenho **8** (oito) vezes, representando **14,5%** ou **8/55** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- a **manutenção** participou de **4** (quatro) patologias (Pcc2, Pcc3, Pcc4 e Pcc5), portanto teve uma participação de **80%** das patologias isoladamente e **50%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **26** (vinte e seis) vezes, representando **47,3%** ou **26/55** simultaneamente.

Com relação as origens das patologias técnico-construtivas tem-se:

6. a **manutenção** também teve uma responsabilidade de **80%**, tendo em vista que participou de 4 (quatro) patologias construtivas (Pcc2, Pcc3, Pcc4 e Pcc5);

Com base nos dados da **Tabela 6.4.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias da **cobertura** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	8	14,5
1	Estanqueidade (4)	8	14,5
1	Higiene (11)	8	14,5
1	Durabilidade (13)	8	14,5
1	Economia (14)	8	14,5

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

- 12. a **estabilidade** com 8 (oito) reflexos ou 14,5%;
- 13. a **estanqueidade** com 8 (oito) reflexos ou 14,5%;
- 14. a **higiene** com 8 (oito) reflexos ou 14,5%;
- 15. a **durabilidade** com 8 (oito) reflexos ou 14,5%;
- 16. a **economia** com 8 (oito) reflexos ou 14,5%;

6.7.5. Vêdos (internos e externos)

a) Patologias construtivas (Pcv) – este item apresentou apenas **2** (duas) patologias, conforme segue:

Pcv1 – *ausência de elementos de proteção (brise-soleil) nas fachadas principal (leste) e posterior (oeste)* – vide Figura 6.17., cuja origem vincula-se ao (a):

- o **projeto** mostrou-se inadequado porque não previu que os elementos vazados da fachada não protegeriam o edifício da entrada direta da luz solar, que causa aquecimento dos ambientes internos.



Fig. 6.17. – Fachada posterior da ampliação voltada para o nordeste sem proteção
Fonte – Autor

Esta deficiência e inadequação refletem nos itens: (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) conforto acústico, (8) visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (12) conveniência dos espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcv2 – *alvenaria de tijolos dificulta a flexibilidade e a modificação dos espaços internos*, cuja origem vincula-se ao (a):

- o **projeto** mostrou-se deficiente porque não previu que poderia haver necessidade dos espaços internos serem modificados ao longo do tempo.

Esta deficiência e inadequação refletem nos itens: (3) segurança, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) conforto acústico, (8) visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (12) conveniência dos espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 6.5. – Vêdos – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 6.5. - Fórum da Comarca de Franco da Rocha -SP Análise do desempenho técnico-construtivo Vêdos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu															Tot.	(%)	cl
	nº patologias	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
projeto	Pcv1					1	1	1	1		1	1	1	1	1	19	100,0	1
	Pcv2			1		1	1	1	1		1	1	1	1	1			
Execução Obra																0	0,0	
Material																0	0,0	
Manutenção																0	0,0	
Totais	2/2	0	0	1	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	19	100,0	
(%)		0,0	0,0	5,3	0,0	10,5	10,5	10,5	10,5	0,0	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	100		
				2		1	1	1	1		1	1	1	1	1			

Tabela 6.5. – Vêdos do Fórum da Comarca de Franco da Rocha-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 6.5.)

As **2** (duas) patologias construtivas (Pcv1 e Pcv2) dos **Vêdos** tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou de todas as **2** (duas) patologias (Pcv1 e Pcv2), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **19** (dezenove) vezes, representando **100%** ou **19/19** simultaneamente.

Assim, com relação as origens das patologias técnico-construtivas, o **projeto** foi responsável por **100%**, pois participou das **2** (duas) patologias construtivas constatadas.

Com base nos dados da **Tabela 6.5.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos **Vêdos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Higrotermia (5)	2	10,5
1	Pureza do ar (6)	2	10,5
1	Conforto acústico (7)	2	10,5
1	Conforto visual (8)	2	10,5
1	Conforto antropodinâmico (10)	2	10,5
1	Higiene (11)	2	10,5
1	Conveniência de espaços (12)	2	10,5
1	Durabilidade (13)	2	10,5
1	Economia (14)	2	10,5

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

- 17. a **higrotermia** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 18. a **pureza do ar** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 19. o **conforto acústico** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 20. o **conforto visual** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 21. o **conforto antropodinâmico** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 22. a **higiene** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 23. a **conveniência de espaços** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 24. a **durabilidade** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 25. a **economia** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%.

6.7.6. Vãos (caixilharia interna e externa)

a) Patologias construtivas – este item apresentou **3** (três) patologias, conforme segue:

Pcvãos1 – deterioração generalizada da caixilharia de chapa dobrada de aço galvanizado devido à oxidação/corrosão (Fig. 6.18 e 6.19), cuja origem vincula-se ao (à):

- **projeto** por não ter detalhado e especificado perfis de aço galvanizado dentro da qualidade exigida para obra pública.

- **materiais** inadequados pelo fato de apresentar oxidação e sofrer corrosão. Portanto, não é adequada às obras públicas carentes de manutenção.
- **manutenção** deficiente, pois ao longo do tempo não teve a devida manutenção, tanto preventiva como corretiva, principalmente quanto à ação da corrosão.



Fig. 6.18. – Caixilhos com pintura danificada
Fonte – Autor



Fig. 6.19. – Pintura deteriorada dos caixilhos
Fonte - Autor

Estas deficiências e inadequações apontadas refletem nos itens do desempenho: (1) estabilidade da caixilharia, (8) visual, (9) tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcvãos2 – *sistema de movimentação/manejo da caixilharia apresenta-se deficiente, cuja origem vincula-se ao (à):*

- **projeto** no que tange as especificações técnicas e detalhes construtivos das ferragens (guias laterais e braços de alavancas).

- o **material** utilizado devido à oxidação dos perfis de alumínio.
- **manutenção** apresenta-se deficiente, pois ao longo do tempo não teve a devida manutenção, tanto preventiva como corretiva, principalmente quanto à ação da oxidação, dificultando sobremaneira a movimentação/manejo da caixilharia.



Fig. 6.20. – Caixilhos com pintura danificada
Fonte – Autor



Fig. 6.21. – Pintura deteriorada dos caixilhos
Fonte - Autor

Estas deficiências vinculadas ao projeto, ao material e a manutenção, refletem no desempenho da caixilharia nos itens: (1) estabilidade, (3) segurança ao uso, (4) estanqueidade, (6) pureza do ar, (7) acústica, (10) dinâmica, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcvãos3 - *deficiência na iluminação da caixilharia*, cuja origem vincula-se ao (à):

- **projeto** deficiente por ter adotado grandes vãos com vidros transparentes, que deixam passar excessiva quantidade de luz e calor no interior dos ambientes do

edifício. Para evitar este desconforto, a caixilharia recebe cortinas ou persianas, que prejudicam a iluminação natural.

- a **manutenção** e os usuários têm procurado sanar esta patologia com a colocação de persianas e cortinas, porém esta solução tem sido pontual, permanecendo o problema.



Fig. 6.22. – Caixilhos com vidros transparentes
Fonte – Autor



Fig. 6.23. – Excesso de luz e calor nos ambientes
Fonte – Autor

A patologia em questão reflete nos itens: (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos e (14) economia.

b) Tabela 6.6. – Vãos – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 6.6. - Fórum da Comarca de Franco da Rocha -SP Análise do desempenho técnico-construtivo Vãos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologia																	
Projeto	Pcvãos1	1							1	1		1		1	1			
	Pcvãos2	1		1	1		1	1			1	1	1	1	1	22	36,7	1
	Pcvãos3				1	1			1			1	1		1			
Execução Obra																0	0,0	
Material	Pcvãos1	1							1	1		1		1	1	16	26,7	2
	Pcvãos2	1		1	1		1	1			1	1	1	1	1			
Manutenção	Pcvãos1	1							1	1		1		1	1			
	Pcvãos2	1		1	1		1	1			1	1	1	1	1	22	36,7	1
	Pcvãos3				1	1			1			1		1	1			
Totais	3/8	6	0	3	5	2	3	3	5	3	3	8	4	7	8	60	100	
(%)		10,0	0,0	5,0	8,3	3,3	5,0	5,0	8,3	5,0	5,0	13,3	6,7	11,7	13,3	100		
		3		6	4	7	6	6	4	6	6	1	5	2	1			

Tabela 6.6. – Vãos do Fórum da Comarca de Franco da Rocha-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 6.6.)

As **3** (três) patologias construtivas (Pcvãos1, Pcvãos2 e Pcvãos3) dos **Vãos** tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das **3** (três) patologias (Pcvãos1, Pcvãos2 e Pcvãos3), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **37,5%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **22** (vinte e duas) vezes, representando **36,7%** ou **22/60** simultaneamente.
- os **materiais** utilizados participaram de **2** (duas) patologia (Pcvãos1 e Pcvãos2), portanto teve uma participação de **66,7%** das patologias isoladamente e **25%** conjuntamente. Os **materiais** refletiram isoladamente nos itens do desempenho **16** (dezesseis) vezes, representando **26,7%** ou **16/60** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- a **manutenção** participou das **3** (três) patologias (Pcvãos1, Pcvãos2 e Pcvãos3), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **37,5%**

conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **22** (vinte e duas) vezes, representando **36,7%** ou **22/60** simultaneamente.

Assim, com relação as origens das patologias técnico-construtivas, o **projeto** e a **manutenção** foram responsáveis por **100%** cada, pois participaram das 3 (três) patologias construtivas constatadas no edifício em questão.

Com base nos dados da **Tabela 6.6.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos **Vãos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Higiene (11)	8	13,3
1	Economia (14)	8	13,3
2	Durabilidade (13)	7	11,7
3	Estabilidade (1)	6	10,0
4	Estanqueidade (4)	5	8,3
4	Visual (8)	5	8,3

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

8. a **higiene** com 8 (oito) reflexos ou 13,3%;
9. a **economia** com 8 (oito) reflexos ou 13,3%;
10. a **durabilidade** com 7 (sete) reflexos ou 11,7%;
11. a **estabilidade** com 6 (seis) reflexos ou 10,0%;
12. a **estanqueidade** com 5 (cinco) reflexos ou 8,3%;
13. o **visual** com 5 (cinco) reflexos ou 8,3%.

6.7.7. Paramentos (revestimentos internos e externos)

Não foi encontrada no imóvel em questão qualquer patologia construtiva referente aos paramentos. Assim, a **Tabela 6.7.** não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

Foi constatado que os paramentos (revestimentos internos e externos) do edifício forense da comarca de Franco da Rocha estão em muito bom estado de conservação, conforme segue:



Fig. 6.24. – Corredor do pavimento térreo
Fonte – Autor



Fig. 6.25. – Corredor do pavimento superior
Fonte – Autor



Fig. 6.26. – Banheiro privativo do juiz
Fonte – Autor



Fig. 6.27. – Sanitário feminino
Fonte - Autor

6.7.8. Pavimentos (pisos internos e externos)

a) **Patologias construtivas** – este item apresentou 1 (uma) patologia, conforme segue:

Pcpav1 - *degradação generalizada das pedras São Tomé da escadaria, rampas e calçadas internas que dão acesso ao edifício (Fig. 6.28.), cuja origem vincula-se ao (à):*



Fig. 6.28. – Pedras de revestimento do piso degradadas
Fonte – Autor

- a **execução das obras** mostrou-se deficiente, tendo em vista que muitas pedras estão soltas, caracterizando que foi utilizada argamassa de cimento e areia com traço deficiente.
- **material** revelou-se deficiente pois se degradou pela ação das intempéries e dos esforços solicitados às pedras.
- **manutenção** precária porque não houve reposição das pedras que se soltaram, o que colabora com a permanência desta patologia.

As deficiências da **execução das obras**, do **material** e a precariedade da **manutenção** refletem nos itens de desempenho: (1) estabilidade no sistema de pavimentos (pisos), (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Os pisos internos constituídos por tacos de madeira, cerâmica, granilite e carpete tipo forração, estão em perfeito estado de conservação



Fig. 6.29. – Corredor que dá acesso à sala secreta
Fonte – Autor



Fig. 6.30. – Sala de audiência
Fonte - Autor

b) Tabela 6.8. – Pavimentos (pisos externos e internos) – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 6.8. - Fórum da Comarca de Franco da Rocha -SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Pavimentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologias																	
Projeto																0		
Execução Obra	Pcpav1	1		1	1				1		1	1		1	1	8	33,3	1
Material	Pcpav1	1		1	1				1		1	1		1	1	8	33,3	1
Manutenção	Pcpav1	1		1	1				1		1	1		1	1	8	33,3	1
Totais	1/3	3	0	3	3	0	0	0	3	0	3	3	0	3	3	24	100	
(%)		12,5	0,0	12,5	12,5	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	12,5	12,5	0,0	12,5	12,5	100,0		
		1		1	1				1		1	1		1	1			

Tabela 6.8. – Pavimentos do Fórum da Comarca de Franco da Rocha-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 6.8.)

A única patologia construtiva (Pcpav1) dos **Pavimentos** teve origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

- a **execução da obra** com suas deficiências e inadequações, participou de 1 (uma) patologias (Pcpav1), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **8** (oito) vezes, representando **33,3%** ou **8/24** simultaneamente.
- os **materiais** utilizados também participaram de 1 (uma) patologia (Pcpav1), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. Os **materiais** refletiram isoladamente nos itens do desempenho **8** (oito) vezes, representando **33,3%** ou **8/24** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- a **manutenção** participou da única patologias constatada (Pcpav1), portanto teve uma participação de **100%** da patologia isoladamente e **33,3%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **8** (oito) vezes, representando **33,3%** ou **8/24** simultaneamente.

Assim, com relação as origens das patologias técnico-construtivas, a **execução da obra**, os **materiais** e a **manutenção** foram responsáveis por **100%** cada, pois participaram da única patologia construtiva constatada no edifício em questão.

Com base nos dados da **Tabela 6.8.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos **Pavimentos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	3	12,5
1	Segurança em uso (3)	3	12,5
1	Estanqueidade (4)	3	12,5
1	Visual (8)	3	12,5
1	Conforto antropodinâmico (10)	3	12,5
1	Higiene (11)	3	12,5
1	Durabilidade (13)	3	12,5
1	Economia (14)	3	12,5

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

1. a **estabilidade** com 3 (três) reflexos ou 12,5%;
2. a **segurança em uso** com 3 (três) reflexos ou 12,5%;
3. a **estranqueidade** com 3 (três) reflexos ou 12,5%;
4. o **visual** com 3 (três) reflexos ou 12,5%;
5. o **conforto antropodinâmico** com 3 (três) reflexos ou 12,5%;
6. a **higiene** com 3 (três) reflexos ou 12,5%;
7. a **durabilidade** com 3 (três) reflexos ou 12,5%;
8. a **economia** com 3 (três) reflexos ou 12,5%;

6.7.9. Instalações eletro-mecânicas

a) Patologias construtivas – estas são em número de **3** (três), conforme segue:

Pceletr1 – *aspecto visual das eletro-calhas e do sistema da tubulação elétrica aparente é deficiente (Fig. 6.31.), cuja origem vincula-se ao (à):*

- **projeto** deficiente por não ter sido elaborado dentro dos padrões de instalações aparentes, comprometendo a estética.

- **execução** das instalações são deficientes porque foram feitas sem os cuidados estéticos mínimos para que as instalações em questão ficassem aparentes.
- **materiais** utilizados que não têm uma boa estética.
- **manutenção** inadequada porque o setor encarregado das instalações em questão não está comprometido com a estética dessas instalações.



Fig. 6.31. – Instalações elétricas aparentes sem preocupação estética
Fonte – Autor

As deficiências apontadas refletem nos itens: (1) estabilidade, (2) segurança contra fogo, (3) segurança em uso, (8) visual, (10) dinâmica, (13) durabilidade e (14) economia.

Peeletr2 - sistema de ventilação/exaustão apresentam-se deficientes, cujas origens vinculam-se ao (à):

- **projeto** inadequado pelo fato de não ter sido previsto ou especificado ventiladores (anos 1970), que acarretou na instalação de tubulações elétricas aparentes.
- **execução das obras** que foi executada sem um mínimo cuidado estético.
- **materiais** deficientes em virtude do barulho que esses ventiladores fazem e do desempenho técnico que deixa a desejar.
- **manutenção** deficiente, pois o setor encarregado das instalações em questão não está comprometido com a estética, ou seja o visual dessas instalações.



Fig. 6.32. – Ventiladores instalados no teto
Fonte – Autor

As deficiências citadas refletem nos seguintes itens: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (6) pureza do ar, (7) acústica, (8) visual, (10) dinâmica, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pceletr3 – *sobrecarga elétrica na rede de força e luz*, cuja origem vincula-se ao (à):
deficiência do **projeto** que não previu o aumento de carga elétrica no edifício.

A deficiência apontada reflete nos itens: (1) estabilidade, (2) segurança contra incêndio, (3) segurança em uso, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 6.9 – Instalações eletro-mecânicas – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 6.9. - Fórum da Comarca de Franco da Rocha -SP																		
Avaliação do desempenho técnico-construtivo																		
Instalações eletro-mecânicas – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologia																	
Projeto	Pceletr1	1	1	1					1		1			1	1	22	32,8	1
	Pceletr2	1		1			1	1	1		1	1		1	1			
	Pceletr3	1	1	1									1	1	1			
Execução Obra	Pceletr1	1	1	1					1		1			1	1	16	23,9	2
	Pceletr2	1		1			1	1	1		1	1		1	1			
Material	Pceletr1	1	1	1					1		1			1	1	13	19,4	3
	Pceletr2	1		1							1	1		1	1			
Manutenção	Pceletr1	1	1	1					1		1			1	1	16	23,9	2
	Pceletr2	1		1			1	1	1		1	1		1	1			
Totais	3/9	9	5	9	0	0	3	3	7	0	8	4	1	9	9	67	100	
(%)		13,4	7,5	13,4	0,0	0,0	4,5	4,5	10,4	0,0	11,9	6,0	1,5	13,4	13,4	100		
		1	4	1			6	6	3		2	5	7	1	1			

Tabela 6.9. – Instalações eletro-mecânicas do Fórum da Comarca de Franco da Rocha-SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 6.9.)

As patologias construtivas (Pceletr1, Pceletr2 e Pceletr3) das **Instalações eletro-mecânicas** tiveram origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das **3** (três) patologias (Pceletr1, Pceletr2 e Pceletr3), portanto teve participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **22** (vinte e duas) vezes, representando **32,8%** ou **22/67** conjuntamente.
- a **execução da obra** com suas deficiências e inadequações, participou de **2** (duas) patologias (Pceletr1 e Pceletr2), portanto teve participação de **66,7%** das patologias isoladamente e **22,2%** conjuntamente. A **execução da obra** refletiu

isoladamente nos itens do desempenho **16** (dezesseis) vezes, representando **23,9%** ou **16/67** conjuntamente.

- o **material** com suas deficiências e inadequações, também participou de **2** (duas) patologias (Pceletr1 e Pceletr2), portanto teve participação de **66,7%** das patologias isoladamente e **22,2%** conjuntamente. O **material** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **13** (treze) vezes, representando **19,4%** ou **13/67** conjuntamente.
- a **manutenção** por sua vez, participou de 2 (duas) patologias (Pceletr1 e Pceletr2), portanto teve uma participação de **66,7%** das patologias isoladamente e **22,2%** conjuntamente. A **manutenção** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **16** (dezesseis) vezes, ou seja **23,9%** ou **16/67** conjuntamente.

Com base nos dados da **Tabela 6.9**, os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias nas **Instalações eletro-mecânicas** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	9	13,4
1	Segurança em uso (3)	9	13,4
1	Durabilidade (13)	9	13,4
1	Economia (14)	9	13,4

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

6. a **estabilidade** com 9 (nove) reflexos ou 13,4%;
7. a **segurança em uso** com 9 (nove) reflexos ou 13,4%;
8. a **durabilidade** com 9 (nove) reflexos ou 13,4%;
9. a **economia** com 9 (nove) reflexos ou 13,4%.

6.7.10. Instalações hidro-sanitárias

Não foi encontrada no imóvel em questão qualquer patologia construtiva referente as instalações hidro-sanitárias. Assim, a **Tabela 6.10.** não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

6.8. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na “Avaliação Técnico – Construtiva” das patologias construtivas.

6.8.1. Aspectos quantitativos

Os dados obtidos estão inseridos na **Tabela 6.11**, extraídas das **Tabelas 6.1. a 6.10.**, que por sua vez permitiram a hierarquização dos resultados vinculados às origens das patologias, pelas deficiências e inadequações do: **projeto, execução da obra, materiais e manutenção** sobre os 10 (dez) órgãos do edifício objeto do presente trabalho, cujos pormenores se seguem:

org	órgãos do edifício	nº pat.	Projeto		Execução da Obra		Materiais		Manutenção		Totais		Classificação	
			nº pat.	%	nº pat.	%	nº pat.	%	nº pat.	%	nº pat.	%	%	Ord.
1	Terrapleno	2	2	50,0	0	0,0	1	25,0	1	25,0	4	100	11,8%	3
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	5	2	25,0	1	12,5	1	12,5	4	50,0	8	100	23,5%	2
5	Vêdos	2	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100	5,9%	5
6	Vãos	3	3	37,5	0	0,0	2	25,0	3	37,5	8	100	23,5%	2
7	Paramentos	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0%	
8	Pavimentos	1	0	0,0	1	0,0	1	0,0	1	0,0	3	0	8,8%	4
9	Eletro-mec	3	3	33,3	2	22,2	2	22,2	2	22,2	9	100	26,5%	1
10	Hidro-san	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0%	
Totais		16	12	35,3	4	11,8	7	20,6	11	32,4	34	100	100%	
Classificação			1		4		3		2					

Tabela 6.11. – Quantitativo das patologias do Fórum da Comarca de Franco da Rocha - SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 6.1. a 6.10.)

Resultados obtidos (base Tabela 6.11.)

Os quantitativos contidos na **Tabela 6.11.** revelam **16** (dezesseis) patologias construtivas constatadas nos órgãos do edifício forense Desembargador Herotides da Silva Lima, situado no município e comarca de Franco da Rocha-SP, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou de **12** (doze) patologias, portanto **75,0%** isoladamente, e **35,3%** conjuntamente ou **12/34**.
- a **manutenção** com suas deficiências participou de **11** (onze) patologias, portanto **68,7%** isoladamente, e **32,4%** conjuntamente ou **11/34**.
- os **materiais** participaram de **7** (sete) patologias, portanto **43,7%** isoladamente, e **20,6%** conjuntamente ou **7/34**.
- a **execução da obra** com suas deficiências participou de **4** (quatro) patologias, portanto **25,0%** isoladamente, e **11,8%** conjuntamente ou **4/34**.

Com base nos dados obtidos da **Tabela 6.11.**, os órgãos com maior número de Pcs foram:

Ordem de importância	Órgãos	Número de Pcs	(%)
1	Cobertura	5	31,2
2	Vãos	3	18,7
2	Instalações eletro-mecânicas	3	18,7
3	Terrapleno	2	12,5
3	Vêdos	2	12,5
4	Pavimentos	1	6,2

Relação dos órgãos com maior número de Pcs:

16. a **cobertura** com 5 (cinco) Pcs ou 31,2%;
17. os **vãos** com 3 (três) Pcs ou 18,7%;
18. as **instalações eletro-mecânicas** com 3 (três) Pcs ou 18,7%;
19. o **terrapleno** com 2 (duas) Pcs ou 12,5%;
20. os **vêdos** com 2 (duas) Pcs ou 12,5%;
21. os **pavimentos** com 1 (uma) Pc ou 6,2%.

6.8.2. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos PROJETOS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelo **projeto**, encontram-se na **Tabela 6.12.** a seguir juntada:

Tabela 6.12. - Fórum da Comarca de Franco da Rocha -SP																			
Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo projeto																			
sobre os itens de desempenho (ISO 6241)																			
Nº org	itens desemp.															Tot.	(%)	Clas	
	órgãos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
1	Terrapleno	1			1	1	1	1	1			1	2	2	2	13	14,6	3	
2	Fundações															0	0,0		
3	Estrutura															0	0,0		
4	Cobertura	2			2				2		1	2		2	2	13	14,6	3	
5	Vêdos			1		2	2	2	2		2	2	2	2	2	19	21,3	2	
6	Vãos	2		1	2	1	1	1	2	1	1	3	2	2	3	22	24,7	1	
7	Paramentos															0	0,0		
8	Pavimentos															0	0,0		
9	Eleto-mec	3	2	3				1	1	2		2	1	1	3	3	22	24,7	1
10	Hidro-san															0	0,0		
Totais		8	2	5	5	4	5	5	9	1	6	9	7	11	12	89	99,9		
(%)		9,0	2,2	5,6	5,6	3,2	5,6	5,6	10,1	1,1	6,7	10,1	7,3	12,4	13,5	98,0			
Classificação		5	10	6	7	9	8	8	3	11	7	4	6	2	1				

Tabela 8.12. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pelo **projeto**

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 6.1. a 6.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 6.12.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs do **projeto** foram:

- 14. os **vãos** com 22 (vinte e duas) Pcs ou 24,7%
- 15. as **instalações eletro-mecânicas** com 22 (vinte e duas) Pcs ou 24,7%
- 16. os **vêdos** com 19 (dezenove) Pcs ou 21,3%
- 17. a **cobertura** com 13 (treze) Pcs ou 14,6%
- 18. o **terrapleno** com 13 (treze) Pcs ou 14,6%

Com base nos dados da **Tabela 6.12.** os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas ao **projeto** sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Economia (14)	12	13,5
2	Durabilidade (13)	11	12,4
3	Visual (8)	9	10,1
4	Higiene (11)	9	10,1
5	Estabilidade (1)	8	9,0
6	Segurança (3)	5	5,6
6	Conveniência (12)	5	5,6

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

7. a **economia** com 12 (doze) reflexos ou 13,5%;
8. a **durabilidade** com 11 (onze) reflexos ou 12,4%;
9. o **visual** com 9 (nove) reflexos ou 10,1%;
10. a **higiene** com 9 (nove) reflexos ou 10,1%;
11. a **estabilidade** com 8 (oito) reflexos ou 9,0%.
12. a **segurança em uso** com 5 (cinco) reflexos ou 5,6%;
13. a **conveniência de espaços para usos específicos** com 5 (cinco) reflexos ou 5,6%.

6.8.3. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela EXECUÇÃO DA OBRA sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra**, encontram-se na **Tabela 6.13.** a seguir juntada:

Tabela 6.13. - Fórum da Comarca de Franco da Rocha -SP																		
Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pela execução da obra sobre os itens de desempenho (ISO 6241)																		
Nº org	itens desemp. órgãos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	Clas
		1	Terrapleno															0
2	Fundações															0	0,0	
3	Estrutura															0	0,0	
4	Cobertura	1			1	1			1			1	1	1	1	8	25,0	2
5	Védos															0	0,0	
6	Vãos															0	0,0	
7	Paramentos															0	0,0	
8	Pavimentos	1		1	1				1		1	1		1	1	8	25,0	2
9	Eletro-mec	2	1	2			1	1	2		2	1		2	2	16	50,0	1
10	Hidro-san															0	0,0	
Totais		4	1	3	2	1	1	1	4	0	3	3	1	4	4	32	100,0	
(%)		12,5	3,1	9,4	6,3	3,1	3,1	3,1	12,5	0,0	9,4	9,4	3,1	12,5	12,5	100,0		
Classificação		1	4	2	3	4	4	4	1		2	2	4	1	1			

Tabela 6.13. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pela **execução da obra**

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 6.1. a 6.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 6.13.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs da **execução da obra** foram:

4. as **instalações eletro-mecânicas** 16 (dezesesseis) Pcs ou 50,0%
5. a **cobertura** com 8 (oito) Pcs ou 25,0%
6. os **pavimentos** com 8 (oito) Pcs ou 25,0%

Com base nos dados da **Tabela 6.13.** os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas a **execução da obra** sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	4	12,5
1	Visual (8)	4	12,5
1	Durabilidade (13)	4	12,5
1	Economia (14)	4	12,5
2	Segurança em uso (3)	3	9,4
2	Conforto antropodinâmico (10)	3	9,4
2	Higiene (11)	3	9,4

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

8. a **estabilidade** com 4 (quatro) reflexos ou 12,5%;
9. o **visual** com 4 (quatro) reflexos ou 12,5%;
10. a **durabilidade** 4 (quatro) reflexos ou 12,5%;
11. a **economia** 4 (quatro) reflexos ou 12,5%;
12. a **segurança em uso** com 3 (três) reflexos ou 9,4%;
13. o **conforto antropodinâmico** com 3 (três) reflexos ou 9,4%;
14. a **higiene** com 3 (três) reflexos ou 9,4%.

6.8.4. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos MATERIAIS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais**, encontram-se na **Tabela 6.14.** a seguir juntaada:

Nº org	itens desemp órgãos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	Clas
		1	Terrapleno								1			1	1	1	1	5
2	Fundações															0	0,0	
3	Estrutura															0	0,0	
4	Cobertura	1			1	1			1			1	1	1	1	8	16,0	3
5	Vêdos															0	0,0	
6	Vãos	2		1	1		1	1	1	1	1	2	1	2	2	16	32,0	1
7	Paramentos															0	0,0	
8	Pavimentos	1		1	1				1		1	1		1	1	8	16,0	3
9	Eleto-mec	2	1	2					1		2	1		2	2	13	26,0	2
10	Hidro-san															0	0,0	
Totais		6	1	4	3	1	1	1	5	1	4	6	3	7	7	50	100	
(%)		12,0	2,0	8,0	6,0	2,0	2,0	2,0	10,0	2,0	8,0	12,0	6,0	14,0	14,0	100		
Classificação		2	6	4	5	6	6	6	3		4	2	5	1	1			

Tabela 6.14. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pelos **materiais**

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 6.1. a 6.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 6.14.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs dos **materiais** foram:

- 12. os **vãos** com 16 (dezesesseis) Pcs ou 32,0%
- 13. as **instalações eletro-mecânicas** com 13 (treze) Pcs ou 26,0%
- 14. a **cobertura** com 8 (oito) Pcs ou 16,0%
- 15. os **pavimentos** com 8 (oito) Pcs ou 16,0%
- 16. o **terrapleno** com 5 (cinco) Pcs ou 10,0%

Com base nos dados da **Tabela 6.14.** os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas ao projeto sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Durabilidade (13)	7	14,0
1	Economia (14)	7	14,0
2	Estabilidade (1)	6	12,0
2	Visual (8)	6	12,0
2	Higiene (11)	6	12,0

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

11. a **durabilidade** com 7 (sete) reflexos ou 14,0%;
12. a **economia** com 7 (sete) reflexos ou 14,0%;
13. a **estabilidade** com 6 (seis) reflexos ou 12,0%;
14. o **visual** com 6 (seis) reflexos ou 12,0%;
15. a **higiene** com 6 (seis) reflexos ou 12,0%.

6.8.5 Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela MANUTENÇÃO sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção**, encontram-se na **Tabela 6.15.** a seguir juntaada:

Tabela 6.15. - Fórum da Comarca de Franco da Rocha -SP																		
Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos manutenção																		
sobre os itens de desempenho (ISO 6241)																		
Nº org	itens desemp. órgãos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	Clas
		1	Terrapleno								1			1	1	1	1	5
2	Fundações															0	0,0	
3	Estrutura															0	0,0	
4	Cobertura	4			4	1			3		1	4	1	4	4	26	33,8	1
5	Vêdos															0	0,0	
6	Vãos	2		1	2	1	1	1	2	1	1	3	1	3	3	22	28,6	2
7	Paramentos															0	0,0	
8	Pavimentos	1		1	1				1		1	1		1	1	8	10,4	4
9	Eleto-mec	2	1	2			1	1	2		2	1		2	2	16	20,8	3
10	Hidro-san															0	0,0	
Totais		9	1	4	7	2	2	2	9	1	5	10	3	11	11	77	100	
(%)		11,7	1,3	5,2	9,1	2,6	2,6	2,6	11,7	1,3	6,5	13,0	3,9	14,3	14,3	100		
Classificação		3	9	6	4	8	8	8	3	9	5	2	7	1	1			

Tabela 6.15. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pela **manutenção**

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 6.1. a 6.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 6.15.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs da **manutenção** foram:

7. a **cobertura** com 26 (vinte e seis) Pcs ou 33,8%
8. os **vãos** com 22 (vinte e duas) Pcs ou 28,6%
9. as **instalações eletro-mecânicas** com 16 (dezesesseis) Pcs ou 20,8%
10. os **pavimentos** com 8 (oito) Pcs ou 10,4%
11. o **terrapleno** com 5 (cinco) Pcs ou 6,5%

Com base nos dados da **Tabela 6.15.** os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas ao projeto sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Durabilidade (13)	11	14,3
1	Economia (14)	11	14,3
2	Higiene (11)	10	13,0
3	Estabilidade (1)	9	11,7
3	Visual (8)	9	11,7

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

7. a **durabilidade** com 11 (onze) reflexos ou 14,3%;
8. a **economia** com 11 (onze) reflexos ou 14,3%;
9. a **higiene** com 10 (dez) reflexos ou 13,0%.
10. a **estabilidade** com 9(nove) reflexos ou 11,7%;
11. o **visual** com 9 (nove) reflexos ou 11,7%.

6.8.6. Porcentagem das médias finais – Hierarquização e participação das (Pc) com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.

Tabela 6.16. - Fórum da Comarca de Franco da Rocha -SP												
Porcentagem das Médias Finais - Hierarquização e participação das Pc com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.												
Nº org	orig. patologias órgãos	Projeto		Execução Obra		Materiais		Manutenção		Totais	Méd.	Hierarq.
		%	hie	%	hie	%	hie	%	hie	%	%	
1	Terrapleno	14,6	3°	0,0	0	10,0	5°	6,5	5°	31,1	7,8	5°
2	Fundações	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	
4	Cobertura	14,6	3°	25,0	2°	16,0	3°	33,8	1°	89,4	22,4	2°
5	Vêdos	21,3	2°	0,0	0	0,0	0	0,0	0	21,3	5,3	6°
6	Vãos	24,7	1°	0,0	0	32,0	1°	28,6	2°	85,3	21,3	3°
7	Paramentos	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	
8	Pavimentos	0,0	0	25,0	2°	16,0	3°	10,4	4°	51,4	12,9	4°
9	Eletro-mecânicas	24,7	1°	50,0	1°	26,0	2°	20,8	3°	121,5	30,4	1°
10	Hidro-sanitárias	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	
Referências		Tabela 8.12.		Tabela 10.13		Tabela 10.14		Tabela 10.15.			100	

Tabela 8.16. – Porcentagem das Médias Finais

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

6.9. Conclusões

Os dados da **Tabela 6.16.** revelam a participação das patologias construtivas originadas pelo **projeto, execução da obra, materiais e manutenção** e os reflexos das mesmas sobre os itens do desempenho (requisitos dos usuários – ISO 6241) sobre os 10 órgãos do edifício forense Desembargador Herotides da Silva Lima, situado na Praça Ministro Nelson Hungria, número 1 – Centro - Município e Comarca de Franco da Rocha – SP, conforme segue:

1. Os órgãos com maior número de reflexos das Pcs (base **Tabela 6.16.**), portanto com os piores desempenhos foram:
 - as **instalações eletro-mecânicas** com **30,4%**.
 - a **cobertura** com **22,4%**.
 - os **vãos** com **22,1%**.
 - os **pavimentos** com **12,9%**.
 - o **terrapleno** com **7,8%**.
 - os **vêdos** com **5,3%**.
2. Ficou constatado que as **instalações eletro-mecânicas**, a **cobertura**, os **vãos**, os **pavimentos**, o **terrapleno** e os **vêdos** são os órgãos que sofreram maior número de reflexos nos itens do desempenho pela ação das patologias construtivas existentes no **Fórum Desembargador Herotides da Silva Lima**, situado na Praça Ministro Nelson Hungria, número 1 – Centro - Município e Comarca de Franco da Rocha – SP.
3. Constatou-se com base na **Tabela 6.17.** a seguir, elaborada com dados extraídos das **Tabelas 6.12.** a **6.15.** que os itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241) que **mais reflexos** tiveram pela ação das Pcs originadas pelo: **projeto, execução da obra, matérias e manutenção**, foram: economia, durabilidade, higiene, estabilidade, conforto antropodinâmico e estabilidade, pois representam **74,2%** (184/248) do total dos reflexos.

Tabela 6.17. - Fórum da Comarca de Franco da Rocha-SP
Itens do desempenho com maior número de reflexos das Pcs

Itens do des	Projeto - Tabela 6.12.		Execução Obra - Tabela 6.13		Materiais - Tabela 6.14		Manutenção - Tabela 6.15.		Total geral	Clas.
	Órgãos	Totais	Órgãos	Totais	Órgãos	Totais	Órgãos	Totais		
1	Estabilidade	8	Estabilidade	4	Estabilidade	6	Estabilidade	9	27	4º
2	Segurança contra fogo	2	Segurança contra fogo	1	Segurança contra fogo	1	Segurança contra fogo	1	5	13º
3	Segurança em uso	5	Segurança em uso	3	Segurança em uso	4	Segurança em uso	4	16	7º
4	Estanqueidade	5	Estanqueidade	2	Estanqueidade	3	Estanqueidade	7	17	6º
5	Higrotermia	4	Higrotermia	1	Higrotermia	1	Higrotermia	2	8	11º
6	Pureza do ar	5	Pureza do ar	1	Pureza do ar	1	Pureza do ar	2	9	12º
7	Conforto acústico	5	Conforto acústico	1	Conforto acústico	1	Conforto acústico	2	9	12º
8	Conforto visual	9	Conforto visual	4	Conforto visual	5	Conforto visual	9	27	4º
9	Conforto Táctil	1	Conforto Táctil	0	Conforto Táctil	1	Conforto Táctil	1	3	10º
10	Conf. antropodinâmico	6	Conf. antropodinâmico	3	Conf. antropodinâmico	4	Conf. antropodinâmico	5	18	5º
11	Higiene	9	Higiene	3	Higiene	6	Higiene	10	28	3º
12	Conveniência	7	Conveniência	1	Conveniência	3	Conveniência	3	14	8º
13	Durabilidade	11	Durabilidade	4	Durabilidade	7	Durabilidade	11	33	2º
14	Economia	12	Economia	4	Economia	7	Economia	11	34	1º
	Totais	89	Totais	32	Totais	50	Totais	77	248	

Tabela 6.17. – Itens do desempenho com maior número de reflexos das Pcs
Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 6.12. a 6.15.)

4. O edifício em questão apresentou com base na **Tabela 6.11.** o seguinte:

- **16** (dezesseis) Pcs ocorridas isoladamente;
- **34** (trinta e quatro) Pcs ocorridas simultaneamente.

5. Ficou constatado também que os órgãos com maior número de Pcs (base **Tabela 6.11.**) foram:

1. a **cobertura** com 5 (cinco) Pcs;
2. os **vãos** com 3 (três) Pcs;
3. as **instalações eletro-mecânicas** com 3 (três) Pcs;
4. o **terrapleno** com 2 (duas) Pcs;
5. os **vêdos** com 2 (duas) Pcs;
6. os **pavimentos** com 1 (uma) PC.

6. Ficou também constatado que os maiores responsáveis pelas Pcs (vide **Tabela 6.11.**) foram:

- o **projeto** com **12** (doze) patologias, portanto **75,0%** isoladamente, e **35,3%** conjuntamente.
- a **manutenção** com **11** (onze) patologias, portanto **68,7%** isoladamente, e **32,4%** conjuntamente.
- os **materiais** com **7** (sete) patologias, portanto **43,7%** isoladamente, e **20,6%** conjuntamente.

- a **execução da obra** com **4** (quatro) patologias, portanto **25,0%** isoladamente, e **11,8%** conjuntamente.

Portanto, conclui-se que:

7. O (s) **projeto** (s) e a **manutenção** foram os maiores responsáveis pelas Pcs nos órgãos do edifício em questão.
 8. Os órgãos com maior número de Pcs foram: **cobertura e vãos**.
 9. Os itens do desempenho com maior número de reflexos motivados pelas Pcs foram: **economia, durabilidade, higiene, estabilidade, conforto antropodinâmico e estabilidade**.
-

7. Capítulo

CAPÍTULO 7 - Estudo de Caso 4 ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO DO Fórum Ministro Cândido Motta Filho – Município e Comarca de Salto-SP

- 7.1. Ficha Técnica**
- 7.2. Aspectos Históricos do Município de Salto-SP**
- 7.3. Vistoria Técnica**
- 7.4. Localização**
- 7.5. Descrição do edifício (fórum)**
- 7.6. Características técnicas**
- 7.7. Análise do desempenho técnico – construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício**
- 7.8. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na “Análise Técnico – Construtiva” das patologias construtivas.**

7.1. Ficha Técnica

Arquitetura – Departamento de Obras Públicas – DOP

Estrutura – Departamento de Edifícios e Obras Públicas - DOP

Acabamentos – Departamento de Edifícios e Obras Públicas - DOP

Instalações eletro-mecânicas – Dep. de Edifícios e Obras Públicas - DOP

Instalações hidro-sanitárias – Dep. de Edifícios e Obras Públicas – DOP

Fiscalização e responsabilidade pela obra – Secretaria de Obras e do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

Localização – Avenida Dom Pedro II, número 261 – Centro - Município e Comarca de Salto – SP

Área do terreno – 2.044,52 m²

Área construída – 1.121,40 m²

Destino do edifício – Fórum da Comarca de Salto/SP

Inauguração do edifício – 29 de setembro de 1976

Circunscrição Judiciária – 20^a de Itu

Entrância – Intermediária

Região XI – Vale das Águas

Telefone – 11 4029-6817

População de Itanhaém – 111.294 habitantes¹⁵

Número de processos em andamento – 17.000¹⁶

Obs.: A seguir as Fig. 7.1. e Fig. 7.2., retratam a localização do município de Salto no mapa do Estado de São Paulo e vista frontal do fórum em questão voltada para a Avenida Dom Pedro II.

¹⁵ Dado fornecido pela Prefeitura Municipal de Salto

¹⁶ Dado fornecido pela administração do Fórum de Salto

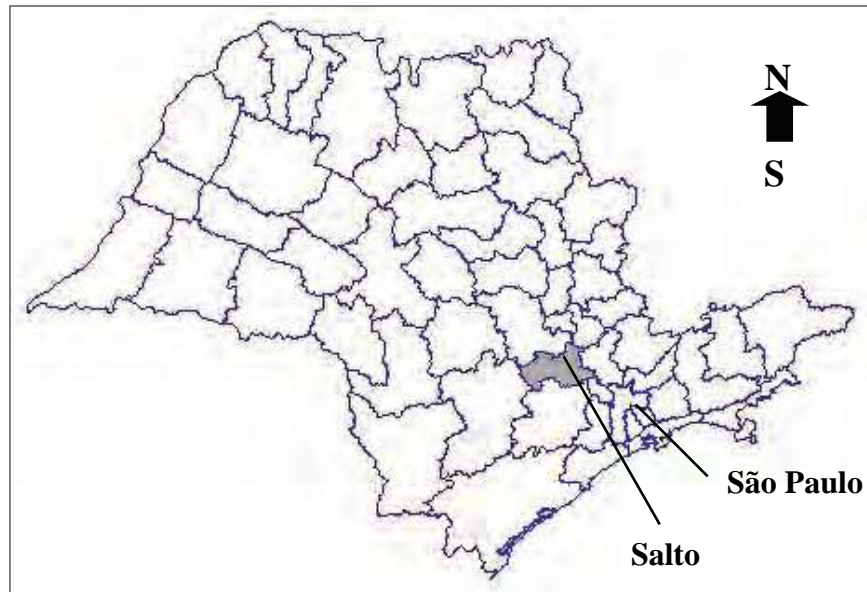


Fig. 7.1. – 20ª Circunscrição Judiciária de Itu
Fonte – Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo



Fig. 7.2. – Fórum de Salto visto da Avenida Dom Pedro II
Fonte - Autor

7.2. Aspectos Históricos do Município de Salto

“O pequeno povoado Salto de Itu, surgiu em 16.6.1698, quando o vigário de Itu, Pedro Felipe de Campos abençoou e inaugurou a Capela construída pelo Capitão Antônio Vieira Tavares, em louvor a Nossa Senhora de Monte Serrat, abrangendo vasta extensão de terra doada à Igreja pelo seu fundador. Salto de Itu foi elevada à categoria de Freguesia, pela Lei nº 123, de 22.4.1885. No final do século XIX, já não era um pequeno burgo, nem simples ponto de parada daqueles que transitavam entre Itu e Campinas. Em 1896 já possuía três fábricas de tecido de algodão e uma de papel. Depois da Capital era o município mais industrializado. A Lei nº 68, de 27.3.1889, elevou a freguesia à categoria de Vila, como município foi instalado em 15.4.1890. Teve seu nome simplificado para Salto pela Lei nº 1593, de 29.12.1917.”¹⁷

7.3. Vistoria Técnica

Realizou-se a vistoria do edifício forense Ministro Cândido Motta Filho, situado no município e comarca de Salto-SP, no dia 30 de maio de 2006, quando então se buscou observar sua situação, dimensionamento, características técnicas aparentes, benfeitorias existentes e outros detalhes de interesse a mais completa conceituação de seu desempenho técnico-constructivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos desse edifício.

7.4. Localização

O imóvel em questão está situado na Avenida Dom Pedro II, nº 261 – Centro - Município e Comarca de Salto – SP.

A seguir a **Figura 7.3.** localiza o município de Salto no Estado de São Paulo, conforme planta digitalizada e reproduzida a seguir:

¹⁷ Fonte – Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo



Fig. 7.3. – Planta de localização da 20ª Circunscrição Judiciária de Itu
 Fonte – <http://www.guianet.com.br/sp/mapasp.htm> (04/11/2008 - 8:45h)

7.5. Descrição do edifício (fórum)

7.5.1. Local

A região central de Salto, onde se localiza o imóvel objeto do presente estudo, apresenta todos os melhoramentos públicos, quais sejam: serviços urbanos (transporte, iluminação e telefonia), infra-estrutura (saneamento básico, sistema viário), equipamentos sociais (escolas, serviço postal, templos religiosos, clubes, praças).

A Avenida Dom Pedro II é ocupada por edificações comerciais e o tráfego de veículos nesse logradouro é médio.

7.5.2. Características físicas

O Fórum Ministro Cândido Motta Filho, está situado sobre um terreno de meio de quadra, com frente para a Avenida Dom Pedro II, de formato irregular, apresenta topografia regular e tem as seguintes medidas: 50,50 metros de frente para a Avenida Dom Pedro II; 41,73 metros da frente aos fundos do lado esquerdo; 41,17 metros da frente aos fundos do lado direito; 48,15 metros nos fundos, e encerrando a área de 2.044,52 m².

Foi construído originalmente sobre esse terreno, o edifício forense Tipo F1 com área de 1.121,40 m².

Esta edificação é constituída por um bloco retangular, com 2 (dois) pavimentos (térreo e superior), que melhor será visualizada e compreendida nas plantas juntadas no anexo deste capítulo contido no final deste capítulo (Pl. 7.1., Pl 7.2. e Pl 7.3.).

A seguir o programa qualitativo das necessidades de cada pavimento.

- O pavimento **térreo** é constituído por: hall de entrada, gabinetes do Ministério Público, 1º, 2º e 3º Ofícios Judiciais, distribuidor, sala da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), e sanitários masculino e feminino.
- O pavimento **superior** é composto por: recepção, sala do Júri, sala secreta, sanitários masculino e feminino, cela e sanitário dos presidiários, gabinetes dos juízes das 1ª, 2ª e 3ª Varas Judiciais, posto bancário Banco Nossa Caixa, secretaria, depósito, sala dos oficiais de justiça, copa, e sanitários masculino e feminino.

7.6. Características técnicas

Os materiais de acabamento utilizados no edifício permitem enquadrá-lo na classificação do estudo Valores de Edificações de Imóveis Urbanos do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo – IBAPE-SP¹⁸, como

¹⁸ Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – IBAPE/SP

Escritório Padrão Médio (Grupo 2.1), idade de 32 anos e o estado de conservação classificado como “e”, que significa que a edificação está necessitando de reparos de simples. As características de acabamento dessa classificação são as que se seguem:

Grupo 2.1 – Escritório Padrão Médio

“Edifícios com quatro ou mais pavimentos, atendendo a projeto arquitetônico simples, compreendendo salas ou conjuntos de salas de dimensões médias, dotadas de banheiros privativos, inclusive copa. Geralmente com número reduzido de vagas de estacionamento por unidade. Hall de entrada não necessariamente amplo, dotado de portaria e elementos decorativos simples. Quando existentes, os elevadores são de padrão médio. Áreas externas com recuos mínimas e em geral ajardinadas. Fachadas com aplicação de pastilhas, texturas ou equivalente e caixilhos de ferro, de alumínio ou similar observando vãos de dimensões médias.”

Caracterizam-se seus órgãos (elementos) pela utilização de pormenores construtivos e acabamentos de qualidade, mas padronizados e fabricados em escala comercial, tanto nas áreas privativas, como nas de uso comum, tais como:

Pisos: *cerâmica, ardósia, carpete ou similar, de padrão comercial.*

Paredes: *pintura látex sobre massa corrida ou gesso, azulejo, pastilha cerâmica ou similar nas áreas molhadas.*

Revestimento de forros: *pintura sobre a própria laje com massa corrida ou gesso, podendo ocorrer rebaixamento com painéis.*

Instalações eletro-mecânicas: *distribuição básica, como de pontos de luz e tomadas em quantidade satisfatória para permitir alguma flexibilização no uso dos espaços. “Em geral não possuem sistema de ar condicionado central, sendo previsto local para colocação de aparelho individual.*

Instalações hidro-sanitárias: *completas, atendendo disposição básica, com peças sanitárias e seus respectivos componentes de padrão comercial e servidos de água fria.”*

Os materiais e técnicas utilizados caracterizam o sistema construtivo adotado, destacando-se o concreto armado moldado *in loco*, inserido na estrutura e parte dos

vêdos. A seguir, de maneira sintetizada, as características dos 10 (dez) órgãos deste edifício:

7.6.1. Terrapleno

O terreno está localizado na Avenida Dom Pedro II, número 261.

O terreno de formato irregular, em nível, é um grande patamar onde se assentou o edifício e o estacionamento localizado na parte posterior do imóvel, que tem acesso pela Avenida Dom Pedro II. Este patamar está localizado aproximadamente 20 centímetros acima do nível da Avenida Dom Pedro II.

7.6.2. Fundações

É composta por sapatas, vigas baldrames e blocos de concreto armado, que recebem cargas concentradas dos pilares principais do edifício.

As fundações são complementadas por estacas pré-moldadas de concreto armado, destinadas aos pilares que recebem cargas, situados nas áreas periféricas do edifício.

7.6.3. Estrutura

Toda a estrutura é de concreto armado (vigas e pilares), moldada no próprio local da obra. As lajes dos pisos e rampas de acesso ao edifício também são de concreto armado. A estrutura da cobertura é composta por laje de concreto armado e sobre ela a estrutura de madeira que apóia as telhas de fibrocimento ondulada de 8 mm (1,99m x 2,13m).

7.6.4. Cobertura

Sobre a laje da cobertura foram construídas muretas que dão sustentação as terças onde estão fixadas as telhas tipo Eterflex/tecnologia CRFS 1, ondulada de 8,0 mm, inclinação de 25% sobre madeiramento de peroba tratada.

Junto à platibanda da cobertura foi feita uma canaleta com uma camada de regularização de cimento e areia (1:3) impermeabilizada com membrana flexível (Vedapren) para captar as águas de chuva.

7.6.5. Vêdos

Os vênos internos são de alvenaria de tijolos de barro maciço. Externamente, as aberturas são vedadas com uma caixilharia de chapa dobrada de aço e vidro plano transparente, conjugando com o sistema de vãos e elementos de proteção (brise-soleil) de elementos vazados de concreto (40x40x30 cm).

7.6.6. Vãos (caixilharia)

O sistema de vãos é composto por uma caixilharia pesada de chapa dobrada de aço galvanizado e vidro liso transparente, fixado com massa, que funciona como vão e vedado simultaneamente, localizado nas fachadas principal (sudeste) e posterior (noroeste). As portas de acesso ao edifício também são de chapa dobrada de aço galvanizado e vidro de segurança (com malha de fios de aço interno). As portas internas são de compensado de cedro. Os batentes destas portas são de peroba rosa.

7.6.7. Paramentos (revestimentos)

Os revestimentos dos vênos em alvenaria de tijolos são constituídos por chapisco (1:3), massa grossa e fina de areia e cal, pintadas com P.V.A (látex) semi fosco na cor branca. As escadas helicoidais (principal e dos presos), de concreto armado aparente, foram tratadas externamente nas cores verde e azul em p.v.a. semi fosco na cor branca internamente.

Os sanitários, copa, cozinha e áreas molhadas complementares têm revestimento de azulejo na cor branca na altura de 2,10 metros, dando aos ambientes a assepsia necessária.

As fachadas, frontal e posterior são revestidas por chapisco (1:3), massa grossa e fina de areia e cal, pintadas com p.v.a. (látex) semifosco na cor branca, e elementos vazados de concreto de 40x40x30 cm também pintados com p.v.a. (látex) semifosco na cor branca. As fachadas laterais (noroeste e sudeste) são revestidas de pastilhas cerâmicas.

7.6.8. Pavimentos (pisos)

Os pisos variaram de acordo com a especificidade do uso. As áreas de circulação são em cacos de mármore e cerâmicos no bloco original; granilite e cerâmico na ampliação. Os gabinetes e salas de audiência, sala de testemunhas, sala dos guardas, cela e sala do júri, são em tacos de madeira, cerâmico e carpete tipo forração. Os sanitários têm pisos cerâmicos. Os acessos ao edifício (rampas, escadas e calçadas) são em pedra São Tomé. O piso do estacionamento é em piso sextavado de concreto (bloquete).

7.6.9. Instalações eletro-mecânicas

As tubulações secas, parte aparente e parte embutida, são constituídas por conduítes de ferro preto, complementados por perfis de aço galvanizado tipo Elpasa e eletrocalhas metálicas.

A fiação é de cobre, revestida com plástico, nas bitolas compatíveis com as cargas e a demanda elétrica da edificação.

A iluminação geral é feita com luminárias aparentes (luz fria) fixadas no teto.

Externamente, a iluminação é feita por meio de postes de ferro com luminárias de mercúrio. Estas instalações se complementam com a cabine elétrica rebaixadora de alta para baixa tensão, por meio de transformador.

7.6.10. Instalações hidro-sanitárias

A tubulação geral de esgoto, internamente ao edifício primitivo é de ferro fundido (\varnothing 100 mm), nos mictórios e lavatórios de chumbo e pvc. As descidas das águas pluviais, também são de ferro fundido (\varnothing 75 mm). As caixas de passagem e de gordura são de tijolos maciços de barro.

Parte da tubulação de água fria ainda é de ferro galvanizado. Toda alimentação de água potável é feita por meio de duas caixas elevadas de concreto armado, situadas sobre a escadaria principal, com capacidade de 10.000 litros cada.

As peças sanitárias são de grês cerâmico, na cor branca, procedência Celite, os metais são de latão cromado, idem para válvulas de pressão (descarga), registros e torneiras.

A captação das águas pluviais é feita por meio de drenos com manilhas furadas de barro vidrado e bocas de lobo até a rede geral da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo¹⁹.

7.7. Análise do desempenho técnico – construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício

Esta avaliação foi feita por meio de observações feitas *in loco* no dia 30 de maio de 2006, que teve como objetivo o de constatar as patologias construtivas (Pcs) existentes nos seus 10 (dez) órgãos, enfatizados no item 7.6. Características técnicas.

As patologias foram detectadas na ocasião da vistoria e confrontadas com as entrevistas feitas com funcionários, que são formadores de opinião e ocupam posições de destaque no edifício forense em questão que abaixo são mencionados:

- **Sra. Maria Florindo Gonçalves Rosa** – diretora administrativa – trabalha há 28 anos no edifício;

- **Sr. Claudinei Aparecido Rocha** – segurança – trabalha há 10 anos no edifício.

¹⁹Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

Durante a visita detectou-se **16** (dezesesseis) patologias construtivas que por sua vez influíram e influem no desempenho técnico das obras, dos materiais e das técnicas construtivas utilizadas nos 10 (dez) órgãos deste edifício, e que foram analisadas de acordo com a metodologia de autoria do Prof. Dr. João Roberto Leme Simões (SIMÕES, 2004).

Assim sendo, cada órgão e respectivas patologias construtivas serão analisados segundo os 3 (três) itens (a, b e c) que se seguem:

- j. abordagem das patologias construtivas (Pc), enfatizando suas origens e reflexos destas nos itens de desempenho (requisitos dos usuários) – ISO 6241;
- k. elaboração de Tabela de cada órgão, contendo aspectos quantitativos da origem das patologias vinculadas às deficiências e inadequações do: **projeto, execução das obras, materiais** utilizados e **manutenção**, com os respectivos reflexos nos itens do desempenho contidos na ISO 6241;
- l. os resultados obtidos desta avaliação serão hierarquizados face às origens das patologias construtivas e os reflexos no desempenho vinculados aos requisitos dos usuários (ISO6241).

A seguir a pormenorização destes 3 (três) itens junto a cada órgão deste edifício, com fotos ilustrativas das patologias técnico-construtivas consideradas representativas.

7.7.1. Terrapleno

a) Patologias construtivas do Terrapleno (Pct) - estas são em número de **3** (três) e estão retratadas nas figuras Fig. 7.4. a Fig. 7.8. conforme seguem:

Pct1 - *paisagismo inadequado* (ver Fig. 7.4. a 7.5.), cuja origem vincula-se ao (a):

- **projeto** que se apresenta inadequado em virtude do projeto arquitetônico original abordar genericamente o paisagismo, portanto não é específico.
- **materiais** as espécies plantadas na sua maioria são inadequadas e escondem o edifício, desvalorizando-o.

- **manutenção** é deficiente face às inadequações das espécies que ainda estão plantadas, insertas sem qualquer critério e harmonia.



Fig. 7.4. – Fachada do edifício para a Avenida Dom Pedro II
Fonte - Autor



Fig. 7.5. – Jardim ao lado da empena sudeste do edifício em questão
Fonte - Autor

Cada uma dessas deficiências e inadequação refletem nos itens: (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pct2 - *deficiência na implantação do edifício face à orientação norte/sul (vide Figuras 7.6 e 7.7) a seguir, cuja origem vincula-se à (ao):*

- o **projeto** de implantação do edifício privilegia o paralelismo à Avenida Dom Pedro II, estando as suas fachadas longitudinais (principal e posterior), onde estão localizadas as aberturas (caixilharia), voltadas para as faces nordeste e sudoeste, respectivamente, prejudicando a iluminação natural.



Fig. 7.6. – Fachada principal do edifício voltada para o nordeste
Fonte – Autor



Fig. 7.7. – Fachada posterior do edifício voltada para o sudoeste
Fonte – Autor

Esta deficiência reflete nos itens: (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) acústica, (12) conveniência dos espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pct3 – *piso do estacionamento com depressão generalizada*, cuja origem vincula-se à (ao):



Fig. 7.8. – Piso do estacionamento com depressão generalizada
Fonte – Autor

- o **projeto** deficiente porque não previu em suas especificações técnicas a necessária compactação do solo (expressa em próctons).
- a **execução da obra** inadequada pois a compactação do solo do estacionamento não foi homogeneizada adequadamente.
- a **manutenção** continua ineficiente porque ainda não sanou esta patologia construtiva.

Esta deficiência reflete nos itens: (1) estabilidade, (3) segurança, (4) estanqueidade, (8) visual, (10) dinâmica, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

e) Tabela 7.1. - Quantitativos das patologias construtivas do **Terrapleno**, origens e reflexos nos itens do desempenho ISO 6241.3

Tabela 7.1. - Fórum da Comarca de Salto -SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Terrapleno – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu															Tot.	(%)	cl
	nº patologia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
projeto	Pct1				1	1	1	1	1			1	1	1	1	20	43,5	1
	Pct2												1	1	1			
	Pct3	1		1	1				1		1	1		1	1			
Execução Obra	Pct3	1		1	1				1		1	1		1	1	8	17,4	3
Material	Pct1								1			1	1	1	1	5	10,9	4
Manutenção	Pct1								1			1	1	1	1	13	28,3	2
	Pct3	1		1	1				1		1	1		1	1			
Totais	3/7	3	0	3	4	1	1	1	6	0	3	6	4	7	7	46	100	
(%)		6,5	0,0	6,5	8,7	2,2	2,2	2,2	13,0	0,0	6,5	13,0	8,7	15,2	15,2	100		
		4		4	3	5	5	5	2		4	2	3	1	1			

Tabela 7.1. – Terrapleno do Fórum da Comarca de Salto-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 7.1.)

As **3** (três) patologias construtivas (Pct1, Pct2 e Pct3) do **Terrapleno** deste edifício tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das **3** (três) patologias (Pct1, Pct2 e Pct3), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **42,8%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **20** (vinte) vezes, representando **43,5%** ou **20/46** conjuntamente às demais origens das Pcs.

- a **execução da obra** participou de apenas de **1** (uma) patologia (Pct3), portanto participou de **33,3%** das patologias isoladamente e **14,3%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **8** (oito) vezes, representando **17,4%** ou **8/46** simultaneamente.
- o **material** também participou de apenas de **1** (uma) patologia (Pct1), portanto participou de **33,3%** das patologias isoladamente e **14,3%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **5** (cinco) vezes, representando **10,9%** ou **5/46** simultaneamente.
- a **manutenção** participou de **2** (duas) patologias (Pct1 e Pct3), portanto participou de **66,7%** das patologias isoladamente e **28,7%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **13** (treze) vezes, representando **28,3%** ou **13/46** simultaneamente.

Com relação às origens das patologias técnico-construtivas tem-se que:

10. o **projeto** foi responsável por 100%, pois participou de todas as três Pcs;

11. a **manutenção** foi responsável por 66,7%, tendo em vista que participou de 2 (duas) das três Pcs.

Com base nos dados da **Tabela 7.1.**, os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias do **Terrapleno** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Durabilidade (13)	7	15,2
1	Economia (14)	7	15,2
2	Visual (8)	6	13,0
2	Higiene (11)	6	13,0
3	Estanqueidade (4)	4	8,7
3	Conveniência (12)	4	8,7

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

17. a **durabilidade** com 7 (sete) reflexos ou 15,2%;
18. a **economia** com 7 (sete) reflexos ou 15,2%.
19. o **visual** com 6 (seis) reflexos ou 13,0%;
20. a **higiene** com 6 (seis) reflexos ou 13,0%;
21. a **estaqueidade** com 4 (quatro) reflexos ou 8,7%;
22. a **conveniência** de espaços para usos específicos com 4 (quatro) reflexos ou 8,7%.

7.7.2. Fundações

Não foi encontrada na edificação objeto deste trabalho, qualquer patologia construtiva referente às fundações. Desta forma a **Tabela 7.2.** não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

7.7.3. Estrutura

Não foi encontrada na edificação objeto deste trabalho, qualquer patologia construtiva referente às estruturas. Desta forma a **Tabela 7.3.** não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

7.7.4. Cobertura

a) Patologias construtivas (Pcc) – 3 (três) foram constatadas, conforme segue:

Pcc1– *degradação das telhas de fibrocimento*, cuja origem vincula-se às deficiências e inadequações do (a):

- o **projeto** mostrou-se deficiente por não ter previsto que as telhas ficariam tomadas por fungos que têm uma coloração escura e, conseqüentemente absorve mais calor.

- a **manutenção** é inadequada, uma vez que ainda não providenciou a limpeza e pintura dessas telhas.

Cada uma dessas deficiências e inadequação reflete nos itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcc2 – *falta de rufo na cobertura, cuja origem vincula-se às deficiências e inadequações do (a):*

- **Projeto** - deficiente por não ter especificado rufos na cobertura da caixa de escada e que danifica a pintura.
- **Manutenção** – revelou-se deficiente, pois não providenciou a instalação dos rufos.



Fig. 7.9. – Falta de rufos
Fonte – Autor

Estas deficiências e inadequações refletiram e refletem nos itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcc3 – *infiltração na junta de dilatação no gabinete da 2ª Vara Judicial (pavimento superior)*, cuja origem vincula-se ao (a):

- **Manutenção** – ainda se revela deficiente porque não tomou qualquer providência para consertar esta patologia.



Fig. 7.10. – Infiltração na junta de dilatação no gabinete da 2ª Vara Judicial
Fonte – Autor

Esta deficiência vinculada à **manutenção** reflete nos seguintes itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade (das águas pluviais), (10) dinâmica, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia da cobertura.

b) Tabela 7.4. – Cobertura – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens de desempenho (ISO6241).

Tabela 7.4. - Fórum da Comarca de Salto-SP																		
Análise do desempenho técnico-constructivo																		
Cobertura – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologias																	
Projeto	Pcc1	1			1				1			1		1	1	12	40,0	2
	Pcc2	1			1				1			1		1	1			
Execução Obra																0	0,0	
Material																0	0,0	
Manutenção	Pcc1	1			1				1			1		1	1			
	Pcc2	1			1				1			1		1	1	18	60,0	1
	Pcc3	1			1					1	1	1		1	1			
Totais	3/5	5	0	0	5	0	0	0	4	0	1	5	0	5	5	30	100	
(%)		16,7	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	13,3	0,0	3,3	16,7	0,0	16,7	16,7	100		
		1			1				2		3	1		1	1			

Tabela 7.4. – Cobertura do Fórum de Salto-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 7.4.)

As **3** (três) patologias construtivas (Pcc1, Pcc2 e Pcc3) da **Cobertura** deste edifício tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou de **2** (duas) patologias (Pcc1 e Pcc2), portanto teve uma participação de **66,7%** das patologias isoladamente e **40%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **12** (doze) vezes, representando **40%** ou **12/30** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- a **manutenção** participou das **3** (três) patologias (Pcc1, Pcc2 e Pcc3), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **60%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **18** (dezoito) vezes, representando **60%** ou **18/30** simultaneamente.

Com relação as origens das patologias técnico-constructivas tem-se:

- a **manutenção** também teve uma responsabilidade de **100%**, tendo em vista que participou das **3** (três) patologias construtivas (Pcc1, Pcc2 e Pcc3);
- o projeto por sua vez participou de **2** (duas) patologias (Pcc1 e Pcc2), portanto teve uma participação de **66,7%**.

Com base nos dados da **Tabela 7.4.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias da **cobertura** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	5	16,7
1	Estanqueidade (4)	5	16,7
1	Higiene (11)	5	16,7
1	Durabilidade (13)	5	16,7
1	Economia (14)	5	16,7

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

- 17. a **estabilidade** com 5 (cinco) reflexos ou 16,7%;
- 18. a **estanqueidade** com 5 (cinco) reflexos ou 16,7%;
- 19. a **higiene** com 5 (cinco) reflexos ou 16,7%;
- 20. a **durabilidade** com 5 (cinco) reflexos ou 16,7%;
- 21. a **economia** com 5 (cinco) reflexos ou 16,7%.

7.7.5. Vêdos (internos e externos)

a) Patologias construtivas (Pcv) – este item apresentou apenas **2** (duas) patologias (ver. Fig. 7.11.), conforme segue:

Pcv1 – *ausência de elementos de proteção (brise-soleil) nas fachadas principal (nordeste) e posterior (sudoeste) – vide Figura 7.11., cuja origem vincula-se ao (a):*

- o **projeto** mostrou-se inadequado porque não previu que os elementos vazados da fachada não protegeriam o edifício da entrada direta da luz solar, que causa aquecimento dos ambientes internos.



Fig. 7.11. – Fachada principal voltada para o nordeste sem proteção
Fonte – Autor

Esta deficiência e inadequação refletem nos itens: (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) conforto acústico, (8) visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (12) conveniência dos espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcv2 – *alvenaria de tijolos dificulta a flexibilidade e a modificação dos espaços internos*, cuja origem vincula-se ao (a):

- o **projeto** mostrou-se deficiente porque não previu que poderia haver necessidade dos espaços internos serem modificados ao longo do tempo.

Esta deficiência e inadequação refletem nos itens: (3) segurança, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) conforto acústico, (8) visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (12) conveniência dos espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 7.5. – Vêdos – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 7.5. - Fórum da Comarca de Salto-SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Vêdos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologias																	
projeto	Pcv1					1	1	1	1		1	1	1	1	1	19	100,0	1
	Pcv2			1		1	1	1	1		1	1	1	1	1			
Execução Obra																0	0,0	
Material																0	0,0	
Manutenção																0	0,0	
Totais	2/2	0	0	1	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	19	100	
(%)		0,0	0,0	5,3	0,0	10,5	10,5	10,5	10,5	0,0	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	100		
				2		1	1	1	1		1	1	1	1	1			

Tabela 7.5. – Vêdos do Fórum da Comarca de Franco da Rocha-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 7.5.)

As 2 (duas) patologias construtivas (Pcv1 e Pcv2) dos **Vêdos** tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das 2 (duas) patologias (Pcv1 e Pcv2), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **100%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **19** (dezenove) vezes, representando **100%** ou **19/19** simultaneamente.

Assim, com relação as origens das patologias técnico-construtivas o **projeto** participou das 2 (duas) patologias construtivas constatadas no imóvel.

Com base nos dados da **Tabela 7.5.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos **Vêdos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Higrotermia (5)	2	10,5
1	Pureza do ar (6)	2	10,5
1	Conforto acústico (7)	2	10,5
1	Visual (8)	2	10,5
1	Conforto antropodinâmico (10)	2	10,5
1	Higiene (11)	2	10,5
1	Conveniência de espaços (12)	2	10,5
1	Durabilidade (13)	2	10,5
1	Economia (14)	2	10,5

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

- 26. a **higrotermia** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 27. a **pureza do ar** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 28. o **conforto acústico** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 29. o **visual** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 30. o **conforto antropodinâmico** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 31. a **higiene** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 32. a **conveniência de espaços** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 33. a **durabilidade** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 34. a **economia** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%.

7.7.6. Vãos (caixilharia interna e externa)

a) Patologias construtivas – este item apresentou **3** (três) patologias (ver Fig. 7.12. a 7.13.), conforme seguem:

Pcvãos1 - *deficiência na iluminação da caixilharia*, cuja origem vincula-se ao (à):

- **projeto** deficiente por ter adotado grandes vãos com vidros transparentes, que deixam passar excessiva quantidade de luz e calor para o interior do edifício.
- a **manutenção** e os usuários têm procurado sanar esta patologia com a colocação de persianas e cortinas, porém esta solução tem sido pontual, permanecendo o problema.



Fig. 7.12. – Caixilhos com vidros transparentes
Fonte – Autor



Fig. 7.13. – Excesso de luz e calor
Fonte - Autor

A patologia em questão reflete nos itens: (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcvãos2 – *sistema de movimentação/manejo da caixilharia apresenta-se deficiente, cuja origem vincula-se ao (à):*

- **projeto** no que tange as especificações técnicas e detalhes construtivos das ferragens (guias laterais e braços de alavancas).
- o **material** utilizado – aço galvanizado, devido à oxidação/corrosão dos perfis de chapa dobrada.
- **manutenção** apresenta-se deficiente, pois ao longo do tempo não teve a devida manutenção, tanto preventiva como corretiva, principalmente quanto à ação da corrosão, dificultando sobremaneira a movimentação/manejo da caixilharia.

Estas deficiências vinculadas ao projeto, ao material e a manutenção, refletem no desempenho da caixilharia nos itens: (1) estabilidade, (3) segurança ao uso, (4)

estanqueidade, (6) pureza do ar, (7) acústica, (10) dinâmica, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcvãos3 - *degradação da textura da pintura da caixilharia*, cuja origem vincula-se ao (à):

- **projeto** deficiente por ter especificado perfis de ferro e chapa de aço esmaltada, associada ao deficiente tratamento anti-corrosivo.
- **material** deficiente pelos motivos acima expostos, pois a pintura de esmalte tem vida útil limitada.
- **manutenção** deficiente pois desde a inauguração do edifício, a caixilharia em questão teve manutenção parcial, de maneira a evitar principalmente a oxidação/corrosão da mesma

As deficiências apontadas vinculadas ao projeto, material e manutenção, refletem nos itens: (1) estabilidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 7.6. – Vãos – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 7.6. - Fórum da Comarca de Salto-SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Vãos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu															Tot.	(%)	cl
	nº patologia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Projeto	Pcvãos1				1	1			1			1	1	1	1			
	Pcvãos2	1		1	1		1	1		1	1	1	1	1	1			
	Pcvãos3	1										1		1	1			
Execução Obra																		
Material	Pcvãos2	1		1	1		1	1		1	1	1	1	1	1			
	Pcvãos3	1							1		1	1	1	1	1			
Manutenção	Pcvãos1				1	1			1			1	1	1	1			
	Pcvãos2	1		1	1		1	1		1	1	1	1	1	1			
	Pcvãos3	1										1		1	1			
Totais	3/8	6	0	3	5	2	3	3	5	0	3	8	5	8	8			
(%)		10,2	0,0	5,1	8,5	3,4	5,1	5,1	8,5	0,0	5,1	13,6	8,5	13,6	13,6			
		2		4	3	5	4	4	3		4	1	3	1	1			

Tabela 7.6. – Vãos do Fórum da Comarca de Salto-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 7.6.)

As **3** (três) patologias construtivas (Pcvãos1, Pcvãos2 e Pcvãos3) dos **Vãos** tiveram origens e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das 3 (três) patologias (Pcvãos1, Pcvãos2 e Pcvãos3), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **37,5%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **22** (vinte e duas) vezes, representando **37,3%** ou **22/59** simultaneamente.
- os **materiais** com suas deficiências e inadequações, participaram de 2 (duas) patologias (Pcvãos2 e Pcvãos3), portanto tiveram uma participação de **66,7%** das patologias isoladamente e **25%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **15** (quinze) vezes, representando **25,4%** ou **15/59** simultaneamente.
- a **manutenção** com suas deficiências e inadequações, participou das 3 (três) patologias (Pcvãos1, Pcvãos2 e Pcvãos3), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **37,5%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **22** (vinte e duas) vezes, representando **37,3%** ou **22/59** simultaneamente.

Assim, com relação às origens das patologias técnico-construtivas, o **projeto** e a **manutenção** participaram das 3 (três) patologias construtivas constatadas no imóvel.

Com base nos dados da **Tabela 7.6.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos **Vãos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Higiene (11)	8	13,6
1	Durabilidade (13)	8	13,6
1	Economia (14)	8	13,6
2	Estabilidade (1)	6	10,2
3	Estanqueidade (4)	5	8,5
3	Visual (8)	5	8,5
3	Conveniência (12)	5	8,5

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

1. a **higiene** com 8 (oito) reflexos ou 13,6%;
2. a **durabilidade** com 8 (oito) reflexos ou 13,6%;
3. a **economia** com 8 (oito) reflexos ou 13,6%;
4. a **estabilidade** com 6 (seis) reflexos ou 10,2%;
5. a **estanqueidade** com 5 (cinco) reflexos ou 8,5%;
6. o **visual** com 5 (cinco) reflexos ou 8,5%;
7. a **conveniência de espaços específicos** com 5 (cinco) reflexos ou 8,5%.

7.7.7. Paramentos (revestimentos internos e externos)

a) Patologias construtivas – esta em número de 1 (uma), conforme segue:

Pcpar1 – *degradação dos revestimentos com p.v.a. (látex) sobre os vãos externos (Fig. 7.15.)* – cuja origem vincula-se ao (à):

- **projeto** deficiente face à especificação técnica do p.v.a., que apresenta durabilidade limitada, principalmente pela cor adotada nas caixas de escadas (verde), que perdeu a textura e coloração.
- **material** deficiente em virtude de apresentar durabilidade não compatível para uso no edifício que é carente de manutenção.

- **manutenção** deficiente pois a pintura com p.v.a. também não recebeu a devida manutenção, dentro da periodicidade necessária.



Fig. 7.14. – Elementos vazados da fachada posterior e caixa de escada
Fonte – Autor

As deficiências oriundas do **projeto**, **material** e da **manutenção** refletem nos seguintes itens de desempenho: (1) estabilidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia (custos com a manutenção).

b) Tabela 7.7. – **Paramentos** (revestimentos internos e externos) – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 7.7. - Fórum da Comarca de Salto-SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Paramentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu															Tot.	(%)	cl
	nº patologia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Projeto	Pcpar1	1							1			1		1	1	5	33,3	1
Execução Obra																0	0,0	
Material	Pcpar1	1							1			1		1	1	5	33,3	1
Manutenção	Pcpar1	1							1			1		1	1	5	33,3	1
Totais	1/3	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	3	3	15	100	
(%)		20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	20,0	0,0	20,0	20,0	100		
		1							1			1		1	1			

Tab. 7.7 – Paramentos do Fórum da Comarca de Salto-SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 7.7.)

A patologia construtiva (Pcpar1) dos **Paramentos** teve origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou da única patologia (Pcpart1), portanto teve participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **5** (cinco) vezes, representando **33,3%** ou **5/15** conjuntamente.
- o **material** com suas deficiências e inadequações, também participou da única patologia (Pcpart1), portanto teve participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. O **material** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **5** (cinco) vezes, representando **33,3%** ou **5/15** conjuntamente.
- a **manutenção** com suas deficiências e inadequações, também participou dessa única patologia (Pcpart1), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. A **manutenção** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **5** (cinco) vezes, ou seja **33,3%** ou **5/15** conjuntamente.

Com base nos dados da **Tabela 7.7.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias nos **Paramentos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	3	20,0
1	Conforto visual (8)	3	20,0
1	Higiene (11)	3	20,0
1	Durabilidade (13)	3	20,0
1	Economia (14)	3	20,0

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

13.a **estabilidade** com 3 (três) reflexos ou 20,0%;

14.o **conforto visual** com 3 (três) reflexos ou 20,0%;

- 15. a **higiene** com 3 (três) reflexos ou 20,0%
- 16. a **durabilidade** com 3 (três) reflexos ou 20,0%
- 17. a **economia** com 3 (três) reflexos ou 20,0%

7.7.8. Pavimentos (pisos internos e externos)

a) **Patologias construtivas** – este item apresentou **1** (uma) patologia, conforme segue:

Pcpav1 – *depressões nos pisos externos sextavados de concreto (bloquete)* – vide *Figura 7.15.*, cuja origem vincula-se ao (à):



Fig. 7.15. – Piso sextavado de concreto (bloquete) – área externa
Fonte – Autor

- o **projeto** mostrou-se deficiente, porque não previu em suas especificações técnicas a necessária compactação do solo (expressa em próctons)
- a **execução das obras** mostrou-se deficiente, tendo em vista que a compactação do solo, das áreas externas (estacionamento e circulação de veículos), não foi homogeneizada adequadamente.

- a **manutenção** revelou-se deficiente, haja vista que as depressões no piso externo da edificação ainda existem, revelando a deficiência do setor de manutenção para sanar essa patologia construtiva.

Por outro lado, os pisos internos constituídos por tacos de madeira, cerâmica, granilite e carpete tipo forração desse edifício, estão em perfeito estado de conservação.

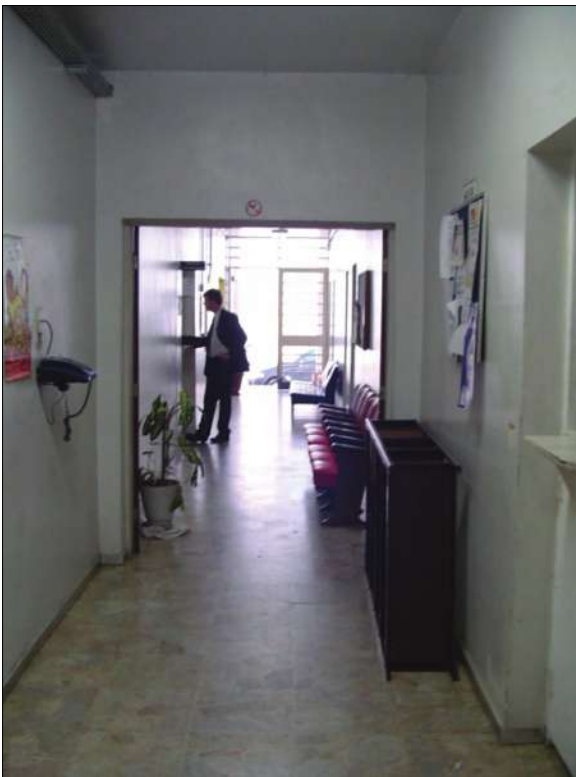


Fig. 7.16. – Corredor do pavimento térreo
Fonte – Autor



Fig. 7.17. – Corredor do pavimento térreo
Fonte - Autor



Fig. 7.18. – Sanitário masculino
Fonte – Autor



Fig. 7.19. – Ministério Público
Fonte – Autor

As deficiências oriundas do **projeto, execução da obra** e da **manutenção** refletem nos seguintes itens de desempenho: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) visual, (10) dinâmica, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia (custos com a manutenção).

b) Tabela 7.8. – Pavimentos (pisos externos e internos) – patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241).

Tabela 7.8. - Fórum da Comarca de Salto-SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Pavimentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologia																	
Projeto	Pcpav1	1		1	1				1		1	1		1	1	8	33,3	1
Execução Obra	Pcpav1	1		1	1				1		1	1		1	1	8	33,3	1
Material																0	0,0	
Manutenção	Pcpav1	1		1	1				1		1	1		1	1	8	33,3	1
Totais	1/3	3	0	3	3	0	0	0	3	0	3	3	0	3	3	24	100	
(%)		12,5	0,0	12,5	12,5	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	12,5	12,5	0,0	12,5	12,5	100		
		1		1	1				1		1	1		1	1			

Tabela 7.8. – Pavimentos do Fórum da Comarca de Salto-SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 7.8.)

A única patologia construtiva (Pcpav1) dos **Pavimentos** teve origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou de **1** (uma) patologia (Pcpav1), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **8** (oito) vezes, representando **33,3%** ou **8/24** simultaneamente.
- a **execução da obra** com suas deficiências e inadequações, participou de **1** (uma) patologia (Pcpav1), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **8** (oito) vezes, representando **33,3%** ou **8/24** simultaneamente.
- os **materiais** utilizados também participaram de **1** (uma) patologia (Pcpav1), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. Os **materiais** refletiram isoladamente nos itens do desempenho **8** (oito) vezes, representando **33,3%** ou **8/24** conjuntamente às demais origens das Pcs.

Assim, com relação às origens das patologias técnico-construtivas, ao **projeto**, a **execução da obra**, os **materiais** e a **manutenção** foram responsáveis por **100%** cada, pois participaram da única patologia construtiva constatada no edifício em questão.

Com base nos dados da **Tabela 7.8.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos **Pavimentos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	3	12,5
1	Segurança em uso (3)	3	12,5
1	Estanqueidade (4)	3	12,5
1	Visual (8)	3	12,5
1	Conforto antropodinâmico (10)	3	12,5
1	Higiene (11)	3	12,5
1	Durabilidade (13)	3	12,5
1	Economia (14)	3	12,5

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

9. a **estabilidade** com 3 (três) reflexos ou 12,5%;
10. a **segurança em uso** com 3 (três) reflexos ou 12,5%;
11. a **estanqueidade** com 3 (três) reflexos ou 12,5%;
12. o **visual** com 3 (três) reflexos ou 12,5%;
13. o **conforto antropodinâmico** com 3 (três) reflexos ou 12,5%;
14. a **higiene** com 3 (três) reflexos ou 12,5%;
15. a **durabilidade** com 3 (três) reflexos ou 12,5%;
16. a **economia** com 3 (três) reflexos ou 12,5%;

7.7.9. Instalações eletro-mecânicas

a) Patologias construtivas – estas são em número de **3** (três) – ver Fig. 7.20 e 7.21., conforme segue:

Pceletr1 – *aspecto visual das eletro-calhas e do sistema da tubulação elétrica aparente é deficiente (Fig. 7.20.), cuja origem vincula-se ao (à):*

- **projeto** deficiente por não ter sido elaborado dentro dos padrões de instalações aparentes, comprometendo a estética.

- **execução** das instalações são deficientes porque foram feitas sem os cuidados estéticos mínimos para que as instalações em questão ficassem aparentes.
- **materiais** utilizados que não têm uma boa estética.
- **manutenção** inadequada porque o setor encarregado das instalações em questão não está comprometido com a estética dessas instalações.



Fig. 7.20. – Instalações elétricas aparentes sem preocupação estética
Fonte – Autor

As deficiências apontadas refletem nos itens: (1) estabilidade, (2) segurança contra fogo, (3) segurança em uso, (8) visual, (10) dinâmica, (13) durabilidade e (14) economia.

Peeletr2 - sistema de ventilação/exaustão apresentam-se deficientes, (ver Fig. 7.21.) cujas origens vinculam-se ao (à):

- **projeto** inadequado pelo fato de não ter sido previsto ou especificado ventiladores (anos 70), que acarretou na instalação de tubulações elétricas aparentes.
- **execução das obras** que foi executada sem um mínimo cuidado estético.
- **materiais** deficientes em virtude do barulho que esses ventiladores fazem e do desempenho técnico que deixa a desejar.
- **manutenção** deficiente, pois o setor encarregado das instalações em questão não está comprometido com a estética, ou seja o visual dessas instalações.



Fig. 7.21. – Ventilador instalado no teto
Fonte – Autor

As deficiências citadas refletem nos seguintes itens: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (6) pureza do ar, (7) acústica, (8) visual, (10) dinâmica, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pceletr3 – *sobrecarga elétrica na rede de força e luz*, cuja origem vincula-se ao (à):
deficiência do **projeto** que não previu o aumento de carga elétrica no edifício.

A deficiência apontada reflete nos itens: (1) estabilidade, (2) segurança contra incêndio, (3) segurança em uso, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 7.9 – Instalações eletro-mecânicas – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 7.9. - Fórum da Comarca de Salto-SP																		
Avaliação do desempenho técnico-construtivo																		
Instalações eletro-mecânicas – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu															Tot.	(%)	cl
	nº patologia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Projeto	Pceletr1	1	1	1					1		1	1		1	1	23	31,1	1
	Pceletr2	1		1			1	1	1		1	1		1	1			
	Pceletr3	1	1	1									1	1	1			
Execução Obra	Pceletr1	1	1	1				1			1	1		1	1	17	23,0	2
	Pceletr2	1		1			1	1	1		1	1		1	1			
Material	Pceletr1	1	1	1					1		1	1		1	1	17	23,0	2
	Pceletr2	1		1			1	1	1		1	1		1	1			
Manutenção	Pceletr1	1	1	1					1		1	1		1	1	17	23,0	2
	Pceletr2	1		1			1	1	1		1	1		1	1			
Totais	3/9	9	5	9	0	0	4	4	8	0	8	8	1	9	9	74	100	
(%)		12,2	6,8	12,2	0,0	0,0	5,4	5,4	10,8	0,0	10,8	10,8	1,4	12,2	12,2	100		
		1	3	1			4	4	2		2	2	5	1	1			

Tabela 7.9. – Instalações eletro-mecânicas do Fórum da Comarca de Salto-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 7.9.)

As patologias construtivas (Pceletr1, Pceletr2 e Pceletr3) das **Instalações eletro-mecânicas** tiveram origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das **3** (três) patologias (Pceletr1, Pceletr2 e Pceletr3), portanto teve participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **23** (vinte e três) vezes, representando **31,1%** ou **23/74** conjuntamente.
- a **execução da obra** com suas deficiências e inadequações, participou de **2** (duas) patologias (Pceletr1 e Pceletr2), portanto teve participação de **66,7%** das

patologias isoladamente e **22,2%** conjuntamente. A **execução da obra** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **17** (dezessete) vezes, representando **23,0%** ou **17/74** conjuntamente.

- o **material** com suas deficiências e inadequações, também participou de **2** (duas) patologias (Pceletr1 e Pceletr2), portanto teve participação de **66,7%** das patologias isoladamente e **22,2%** conjuntamente. O **material** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **17** (dezessete) vezes, representando **23,0%** ou **17/74** conjuntamente.
- a **manutenção** por sua vez, participou de 2 (duas) patologias (Pceletr1 e Pceletr2), portanto teve uma participação de **66,7%** das patologias isoladamente e **22,2%** conjuntamente. A **manutenção** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **17** (dezessete) vezes, ou seja **23,0%** ou **17/74** conjuntamente.

Com base nos dados da **Tabela 7.9**, os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias nas **Instalações eletro-mecânicas** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	9	12,2
1	Segurança em uso (3)	9	12,2
1	Durabilidade (13)	9	12,2
1	Economia (14)	9	12,2
2	Visual (8)	8	10,8
2	Conforto antropodinâmico (10)	8	10,8
2	Higiene (11)	8	10,8

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

10. a **estabilidade** com 9 (nove) reflexos ou 12,2%;
11. a **segurança em uso** com 9 (nove) reflexos ou 12,2%;
12. a **durabilidade** com 9 (nove) reflexos ou 12,2%;
13. a **economia** com 9 (nove) reflexos ou 12,2%;
14. o **visual** com 8 (oito) reflexos ou 10,8%;

15. o **conforto antropodinâmico** com 8 (oito) reflexos ou 10,8%;

16. a **higiene** com 8 (oito) reflexos ou 10,8%.

7.7.10. Instalações hidro-sanitárias

Não foi encontrada no imóvel em questão qualquer patologia construtiva referente as instalações hidro-sanitárias. Assim, a **Tabela 6.10.** não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

7.8. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na “Avaliação Técnico – Construtiva” das patologias construtivas.

7.8.1. Aspectos quantitativos

Os dados obtidos estão inseridos nas **Tabelas 7.1. a 7.10.**, que por sua vez permitiram a hierarquização dos resultados vinculados às origens das patologias, pelas deficiências e inadequações do: **projeto, execução da obra, materiais e manutenção** sobre os 10 (dez) órgãos do edifício objeto do presente trabalho, cujos pormenores se seguem:

org	órgãos do edifício	nº pat.	Projeto		Execução da Obra		Materiais		Manutenção		Totais		Classificação	
			nº pat.	%	nº pat.	%	nº pat.	%	nº pat.	%	nº pat.	%	%	Ord.
1	Terrapleno	3	3	42,9	1	14,3	1	14,3	2	28,6	7	100	18,9%	3
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	40,0	0	0,0	0	0,0	3	60,0	5	100	13,5%	4
5	Vêdos	2	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100	5,4%	6
6	Vãos	3	3	37,5	0	0,0	2	25,0	3	37,5	8	100	21,6%	2
7	Paramentos	1	1	33,3	0	0,0	1	33,3	1	33,3	3	100	8,1%	5
8	Pavimentos	1	1	0,0	1	0,0	0	0,0	1	0,0	3	0	8,1%	5
9	Eletro-mec	3	3	33,3	2	22,2	2	22,2	2	22,2	9	100	24,3%	1
10	Hidro-san	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0%	
Totais		16	15	40,5	4	10,8	6	16,2	12	32,4	37	100	100%	
Classificação			1		4		3		2					

Tabela 7.11. – Quantitativo das patologias do Fórum da Comarca de Salto-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 7.1. a 7.10.)

Resultados obtidos (base Tabela 7.11.)

Os quantitativos contidos na **Tabela 7.11.** revelam **16** (dezesseis) patologias construtivas constatadas nos órgãos do edifício forense Ministro Cândido Motta Filho, situado no município e comarca de Salto-SP, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das **15** (quinze) patologias, portanto **93,7%** isoladamente, e **40,5%** conjuntamente ou **15/37**.
- a **manutenção** com suas deficiências participou de **12** (doze) patologias, portanto **75,0%** isoladamente, e **32,4%** conjuntamente ou **12/37**.
- os **materiais** participaram de **6** (seis) patologias, portanto **37,5%** isoladamente, e **16,2%** conjuntamente ou **6/37**.
- a **execução da obra** com suas deficiências participou de **4** (quatro) patologias, portanto **25,0%** isoladamente, e **10,8%** conjuntamente ou **4/37**.

Com base nos dados obtidos da **Tabela 7.11.**, os órgãos com maior número de Pcs foram:

Ordem de importância	Órgãos	Número de Pcs	(%)
1	Terrapleno	3	18,7
1	Cobertura	3	18,7
1	Vãos	3	18,7
1	Instalações eletro-mecânicas	3	18,7
2	Vêdos	2	12,5
3	Paramentos	1	6,2
3	Pavimentos	1	6,2

Relação dos órgãos com maior número de Pcs:

22. o **terrapleno** com 3 (três) Pcs ou 18,7%;
23. a **cobertura** com 3 (três) Pcs ou 18,7%;
24. os **vãos** com 3 (três) Pcs ou 18,7%;
25. as **instalações eletro-mecânicas** com 3 (três) Pcs ou 18,7%;
26. os **vêdos** com 2 (duas) Pcs ou 12,5%;
27. os **paramentos** com 1 (uma) Pc ou 6,2%;
28. os **pavimentos** com 1 (uma) Pc ou 6,2%.

7.8.2. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos PROJETOS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelo **projeto**, encontram-se na **Tabela 7.12.** a seguir juntada:

Nº org	órgãos	itens desemp.														Tot.	(%)	Clas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
1	Terrapleno	1		1	2	1	1	1	2		1	2	2	3	3	20	18,3	3
2	Fundações															0	0,0	
3	Estrutura															0	0,0	
4	Cobertura	2			2				2			2		2	2	12	11,0	5
5	Vêdos			1		2	2	2	2		2	2	2	2	2	19	17,4	4
6	Vãos	2		1	2	1	1	1	2		1	3	2	3	3	22	20,2	2
7	Paramentos	1							1			1		1	1	5	4,6	7
8	Pavimentos	1		1	1				1		1	1		1	1	8	7,3	6
9	Eleto-mec	3	2	3			1	1	2		2	2	1	3	3	23	21,1	1
10	Hidro-san															0	0,0	
Totais		10	2	7	7	4	5	5	12	0	7	13	7	15	15	109	99,9	
(%)		9,2	1,8	6,4	6,4	3,2	4,6	4,6	11,0	0,0	6,4	11,9	7,3	13,8	13,8	100,4		
Classificação		4	8	5	5	7	6	6	3		5	2	5	1	1			

Tabela 8.12. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pelo projeto

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 7.1. a 7.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 7.12.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs do **projeto** foram:

- 19. as **instalações eletro-mecânicas** com 23 (vinte e três) Pcs ou 21,1%
- 20. os **vãos** com 22 (vinte e duas) Pcs ou 20,2%
- 21. o **terrapleno** com 20 (vinte) Pcs ou 18,3%
- 22. os **vêdos** com 19 (dezenove) Pcs ou 17,4%

Com base nos dados da **Tabela 7.12.** os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas ao **projeto** sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Economia (14)	15	13,8
1	Durabilidade (13)	15	13,8
2	Higiene (11)	13	11,9
3	Visual (8)	12	11,0
4	Estabilidade (1)	10	9,2
5	Segurança em uso (3)	7	6,4
5	Estanqueidade (4)	7	6,4
5	Conforto antropodinâmico (10)	7	6,4
5	Conveniência (12)	7	6,4

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

- 14. a **economia** com 15 (quinze) reflexos ou 13,8%;
- 15. a **durabilidade** com 15 (quinze) reflexos ou 13,8%;
- 16. a **higiene** com 13 (treze) reflexos ou 11,9%;
- 17. o **visual** com 12 (doze) reflexos ou 11,0%;
- 18. a **estabilidade** com 10 (dez) reflexos ou 9,2%;
- 19. a **segurança em uso** com 7 (sete) reflexos ou 6,4%;
- 20. a **estanqueidade** com 7 (sete) reflexos ou 6,4%;
- 21. o **conforto antropodinâmico** com 7 (sete) reflexos ou 6,4%;
- 22. a **conveniência de espaços para usos específicos** com 7 (sete) reflexos ou 6,4%.

7.8.3. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela EXECUÇÃO DA OBRA sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra**, encontram-se na **Tabela 7.13.** a seguir juntada:

Tabela 7.13. - Fórum da Comarca de Salto-SP
Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra** sobre os itens de desempenho (ISO 6241)

Nº org	órgãos itens desemp.	itens desemp.														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	24,2	2
2	Fundações															0	0,0	
3	Estrutura															0	0,0	
4	Cobertura															0	0,0	
5	Védos															0	0,0	
6	Vãos															0	0,0	
7	Paramentos															0	0,0	
8	Pavimentos	1		1	1				1		1	1		1	1	8	24,2	2
9	Eletro-mec	2	1	2			1	1	2		2	2		2	2	17	51,5	1
10	Hidro-san															0	0,0	
Totais		4	2	4	1	0	1	1	4	0	4	4	0	4	4	33	100	
(%)		12,1	6,1	12,1	3,0	0,0	3,0	3,0	12,1	0,0	12,1	12,1	0,0	12,1	12,1	100		
Classificação		1	2	1	3		3	3	1		1	1		1	1			

Tabela 6.13. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pela **execução da obra**
Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 7.1. a 7.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 7.13.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs da **execução da obra** foram:

7. as **instalações eletro-mecânicas** 17 (dezesete) Pcs ou 51,5%
8. os **pavimentos** com 8 (oito) Pcs ou 24,2%
9. o **terrapleno** com 8 (oito) Pcs ou 24,2%

Com base nos dados da **Tabela 7.13.** os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas a **execução da obra** sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	4	12,1
1	Segurança em uso (3)	4	12,1
1	Visual (8)	4	12,1
1	Conforto antropodinâmico (10)	4	12,1
1	Higiene (11)	4	12,1
1	Durabilidade (13)	4	12,1
1	Economia (14)	4	12,1

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

- 15. a **estabilidade** com 4 (quatro) reflexos ou 12,1%;
- 16. a segurança em uso com 4 (quatro) reflexos ou 12,1%;
- 17. o **visual** com 4 (quatro) reflexos ou 12,1%;
- 18. o **conforto antropodinâmico** com 4 (quatro) reflexos ou 12,1%;
- 19. a **higiene** com 4 (quatro) reflexos ou 12,1%;
- 20. a **durabilidade** com 4 (quatro) reflexos ou 12,15%;
- 21. a **economia** com 4 (quatro) reflexos ou 12,15%.

7.8.4. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos MATERIAIS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais**, encontram-se na **Tabela 6.14.** a seguir juntaada:

Tabela 7.14. - Fórum da Comarca de Salto-SP
Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais**
sobre os itens de desempenho (ISO 6241)

Nº org	itens desemp órgãos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	Clas
		1	Terrapleno								1			1	1	1	1	5
2	Fundações															0	0,0	
3	Estrutura															0	0,0	
4	Cobertura															0	0,0	
5	Vêdos															0	0,0	
6	Vãos	2		1	1		1	1	1		1	2	1	2	2	15	35,7	2
7	Paramentos	1							1			1		1	1	5	11,9	3
8	Pavimentos															0	0,0	
9	Eleto-mec	2	1	2			1	1	2		2	2		2	2	17	40,5	1
10	Hidro-san															0	0,0	
Totais		5	1	3	1	0	2	2	5	0	3	6	2	6	6	42	100	
(%)		11,9	2,4	7,1	2,4	0,0	4,8	4,8	11,9	0,0	7,1	14,3	4,8	14,3	14,3	100		
Classificação		2		3	5		4	4	2		3	1	4	1	1			

Tabela 6.14. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pelos **materiais**

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 7.1. a 7.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 7.14.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs dos **materiais** foram:

17. as **instalações eletro-mecânicas** com 17 (dezesete) Pcs ou 40,5%
18. os **vãos** com 15 (quinze) Pcs ou 35,7%
19. o **terrapleno** com 5 (cinco) Pcs ou 11,9%
20. os **paramentos** com 5 (cinco) Pcs ou 11,9%

Com base nos dados da **Tabela 7.14.** os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas ao projeto sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Higiene (11)	6	14,3
1	Durabilidade (13)	6	14,3
1	Economia (14)	6	14,3
2	Estabilidade (1)	5	11,9
2	Visual (8)	5	11,9

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

- 16. a **higiene** com 6 (seis) reflexos ou 14,3%;
 - 17. a **durabilidade** com 6 (seis) reflexos ou 14,3%;
 - 18. a **economia** com 6 (seis) reflexos ou 14,3%;
 - 19. a **estabilidade** com 5 (cinco) reflexos ou 11,9%;
 - 20. o **visual** com 5 (cinco) reflexos ou 11,9%.
-

7.8.5 Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **MANUTENÇÃO** sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção**, encontram-se na **Tabela 7.15.** a seguir juntaada:

Tabela 7.15. - Fórum da Comarca de Salto-SP
Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **manutenção** sobre os itens de desempenho (ISO 6241)

Nº org	órgãos	itens desemp.														Tot.	(%)	Clas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
1	Terrapleno	1		1	1				2		1	2	1	2	2	13	15,7	4
2	Fundações															0	0,0	
3	Estrutura															0	0,0	
4	Cobertura	3			3				2		1	3		3	3	18	21,7	2
5	Vêdos															0	0,0	
6	Vãos	2		1	2	1	1	1	2		1	3	2	3	3	22	26,5	1
7	Paramentos	1							1		1		1	1	1	5	6,0	6
8	Pavimentos	1		1	1				1		1	1		1	1	8	9,6	5
9	Eletro-mec	2	1	2				1	1	2		2	2	2	2	17	20,5	3
10	Hidro-san															0	0,0	
Totais		10	1	5	7	1	2	2	10	0	6	12	3	12	12	83	100	
(%)		12,0	1,2	6,0	8,4	1,2	2,4	2,4	12,0	0,0	7,2	14,5	3,6	14,5	14,5	100		
Classificação		2	8	5	3	8	7	7	2		4	1	6	1	1			

Tabela 6.15. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pela **manutenção**

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 7.1. a 7.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 7.15.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs da **manutenção** foram:

- 12. os **vãos** com 22 (vinte e duas) Pcs ou 26,5%
- 13. a **cobertura** com 18 (dezoito) Pcs ou 21,7%
- 14. as **instalações eletro-mecânicas** com 17 (dezessete) Pcs ou 20,5%
- 15. o **terrapleno** com 13 (treze) Pcs ou 4,3%

Com base nos dados da **Tabela 7.15.** os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas ao projeto sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Durabilidade (13)	12	14,5
1	Economia (14)	12	14,5
2	Estabilidade (1)	10	12,0
2	Visual (8)	10	12,0

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

12. a **durabilidade** com 12 (doze) reflexos ou 14,5%;

13. a **economia** com 12 (doze) reflexos ou 14,5%;

14. a **estabilidade** com 10 (dez) reflexos ou 12,0%;

15. o **visual** com 10 (dez) reflexos ou 12,0%.

7.8.6. Porcentagem das médias finais – Hierarquização e participação das (Pc) com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.

Tabela 7.16. - Fórum da Comarca de Salto-SP
Porcentagem das Médias Finais - Hierarquização e participação das Pc com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.

Nº org	orig. patologias órgãos	Projeto		Execução Obra		Materiais		Manutenção		Totais	Méd.	Hierarq.
		%	hie	%	hie	%	hie	%	hie	%	%	
1	Terrapleno	18,3	5º	24,2	2º	11,90	3º	15,70	4º	70,1	17,5	3º
2	Fundações	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,00	0	0,0	0,0	
3	Estrutura	0,0	6º	0,0	0	0,00	0	0,00	0	0,0	0,0	
4	Cobertura	11,0	5º	0,0	0	0,00	0	21,70	2º	32,7	8,2	5º
5	Vêdos	17,4	4º	0,0	0	0,00	0	0,00	0	17,4	4,4	7º
6	Vãos	20,2	2º	0,0	0	35,70	2º	26,50	1º	82,4	20,6	2º
7	Paramentos	4,6	7º	0,0	0	11,90	3º	6,00	6º	22,5	5,6	6º
8	Pavimentos	7,3	6º	24,2	2º	0,00	0	9,60	5º	41,1	10,3	4º
9	Eletro-mecânicas	21,1	1º	51,5	1º	40,50	1º	20,30	3º	133,4	33,4	1º
10	Hidro-sanitárias	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,00	0	0,0	0,0	
Referências		Tabela 8.12.		Tabela 10.13		Tabela 10.14		Tabela 10.15.			100	

Tabela 7.16. – Porcentagem das Médias Finais

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

7.9. Conclusões

Os dados da **Tabela 7.16.** revelam a participação das patologias construtivas originadas pelo **projeto, execução da obra, materiais e manutenção** e os reflexos das mesmas sobre os itens do desempenho (requisitos dos usuários – ISO 6241) sobre os 10 órgãos do edifício forense Ministro Cândido Motta Filho, situado no município e comarca de Salto-SP, conforme segue:

- Os órgãos com maior número de reflexos das Pcs (base **Tabela 8.16.**), portanto com os piores desempenhos foram:
 - as **instalações eletro-mecânicas** com **33,4%**
 - os **vãos** com **20,6%**.
 - o **terrapleno** com **17,5%**.
 - os **pavimentos** com **10,3%**.
- Ficou constatado que as **instalações eletro-mecânicas**, os **vãos**, o **terrapleno** e os **pavimentos** são os órgãos que sofreram maior número de reflexos nos itens do desempenho pela ação das patologias construtivas existentes no **Fórum Ministro Cândido Motta Filho**, situado no município e comarca de Salto-SP.

3. Constatou-se com base na **Tabela 7.17.** a seguir, elaborada com dados extraídos das **Tabelas 7.12. a 7.15.** que os itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241) que **mais reflexos** tiveram pela ação das Pcs originadas pelo: **projeto, execução da obra, matérias e manutenção,** foram: durabilidade, economia, higiene, conforto visual e segurança em uso, pois representam **70,4%** (188/267) do total dos reflexos.

Tabela 7.17. - Fórum da Comarca de Salto-SP										
Itens do desempenho com maior número de reflexos das Pcs										
Itens do des	Projeto - Tabela 7.12.		Execução Obra - Tabela 7.13		Materiais - Tabela 7.14		Manutenção - Tabela 7.15.		Total geral	Clas.
	Órgãos	Totais	Órgãos	Totais	Órgãos	Totais	Órgãos	Totais		
1	Estabilidade	10	Estabilidade	4	Estabilidade	5	Estabilidade	10	29	4º
2	Segurança contra fogo	2	Segurança contra fogo	2	Segurança contra fogo	1	Segurança contra fogo	1	6	8º
3	Segurança em uso	7	Segurança em uso	4	Segurança em uso	3	Segurança em uso	5	19	5º
4	Estanqueidade	7	Estanqueidade	1	Estanqueidade	1	Estanqueidade	7	16	6º
5	Higrotermia	4	Higrotermia	0	Higrotermia	0	Higrotermia	1	5	9º
6	Pureza do ar	5	Pureza do ar	1	Pureza do ar	2	Pureza do ar	2	10	7º
7	Conforto acústico	5	Conforto acústico	1	Conforto acústico	2	Conforto acústico	2	10	7º
8	Conforto visual	12	Conforto visual	4	Conforto visual	5	Conforto visual	10	31	3º
9	Conforto Táctil	0	Conforto Táctil	0	Conforto Táctil	0	Conforto Táctil	0	0	10º
10	Conf. antropodinâmico	7	Conf. antropodinâmico	4	Conf. antropodinâmico	3	Conf. antropodinâmico	6	20	7º
11	Higiene	13	Higiene	4	Higiene	6	Higiene	12	35	2º
12	Conveniência	7	Conveniência	0	Conveniência	2	Conveniência	3	12	8º
13	Durabilidade	15	Durabilidade	4	Durabilidade	6	Durabilidade	12	37	1º
14	Economia	15	Economia	4	Economia	6	Economia	12	37	1º
	Totais	109	Totais	33	Totais	42	Totais	83	267	

Tabela 7.17. – Itens do desempenho com maior número de reflexos das Pcs
Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 7.12. a 7.15.)

4. O edifício em questão apresentou com base na **Tabela 7.11.** o seguinte:
- **16** (dezesseis) Pcs ocorridas isoladamente;
 - **37** (trinta e sete) Pcs ocorridas simultaneamente.
5. Ficou constatado também que os órgãos com maior número de Pcs (base **Tabela 7.11.**) foram:
1. o **terrapleno** com 3 (três) Pcs;
 2. a **cobertura** com 3 (três) Pcs;
 3. os **vãos** com 3 (três) Pcs;
 4. as **instalações eletro-mecânicas** com 3 (três) Pcs;
 5. os **vêdos** com 2 (duas) Pcs;
 6. os **paramentos** com 1 (uma) Pc;
 7. os **pavimentos** com 1 (uma) Pc.

6. Ficou também constatado que os maiores responsáveis pelas Pcs (vide **Tabela 7.11.**) foram:

- o **projeto** com **15** (quinze) patologias, portanto **93,7%** isoladamente, e **40,5%** conjuntamente.
- a **manutenção** com **12** (doze) patologias, portanto **75,0%** isoladamente, e **32,4%** conjuntamente.
- os **materiais** com **6** (seis) patologias, portanto **37,5%** isoladamente, e **16,2%** conjuntamente.
- a **execução da obra** com **4** (quatro) patologias, portanto **25,0%** isoladamente, e **10,8%** conjuntamente.

Portanto, conclui-se que:

10. O (s) **projeto** (s) e a **manutenção** foram os maiores responsáveis pelas Pcs nos órgãos do edifício em questão.
11. Os órgãos com maior número de Pcs foram: **terrapleno** e **cobertura**.
12. Os itens do desempenho com maior número de reflexos motivados pelas Pcs foram: **durabilidade, economia, higiene, conforto visual** e **segurança em uso**.

8. Capítulo

CAPÍTULO 8 - Estudo de Caso 5 ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO DO Fórum Des. Nelson Pinheiro Franco – Município e Comarca de Itanhaém-SP

- 8.1. Ficha Técnica**
- 8.2. Aspectos Históricos do Município de Itanhaém-SP**
- 8.3. Vistoria Técnica**
- 8.4. Localização**
- 8.5. Descrição do edifício (fórum)**
- 8.6. Características técnicas**
- 8.7. Análise do desempenho técnico – construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício**
- 8.8. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na “Análise Técnico – Construtiva” das patologias construtivas.**

8.1. Ficha Técnica

Arquitetura – Departamento de Obras Públicas – DOP

Estrutura – Departamento de Edifícios e Obras Públicas - DOP

Acabamentos – Departamento de Edifícios e Obras Públicas - DOP

Instalações eletro-mecânicas – Dep. de Edifícios e Obras Públicas - DOP

Instalações hidro-sanitárias – Dep. de Edifícios e Obras Públicas – DOP

Fiscalização e responsabilidade pela obra – Secretaria de Obras e do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

Localização – Avenida Rui Barbosa, número 867 – Centro - Município e Comarca de Itanhaém – SP

Área do terreno – 2.500,00 m²

Área construída – 1.121,40 m² (área primitiva) + 680,00 m² (ampliação) = 1.801,40 m²

Destino do edifício – Fórum da Comarca de Itanhaém/SP

Inauguração do edifício – 15 de dezembro de 1976

Circunscrição Judiciária – 56^a de Itanhaém

Entrância – Inicial

Região I – Baixada Santista

Telefone – 13 3422-1215

População de Itanhaém – 19.297 habitantes²⁰

Número de processos em andamento – 28.000²¹

Obs.: A seguir as Fig. 8.1. e Fig. 8.2., retratam a localização do município de Itanhaém no mapa do Estado de São Paulo e vista frontal do fórum em questão voltada para a Avenida Rui Barbosa.

²⁰ Dado fornecido pela Prefeitura Municipal de Itanhaém

²¹ Dado fornecido pela administração do Fórum de Itanhaém

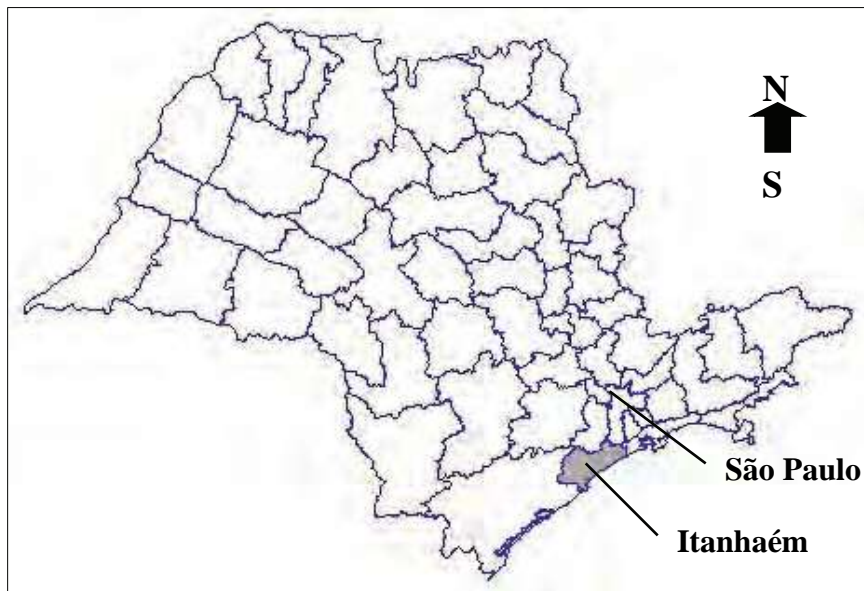


Fig. 8.1. – 56ª Circunscrição Judiciária de Itanhaém
Fonte – Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo



Fig. 8.2. – Fórum de Itanhaém visto da Avenida Rui Barbosa
Fonte - Autor

8.2. Aspectos Históricos do Município de Itanhaém

“Existem controvérsias com relação à data de fundação de Itanhaém e de quem foram os seus fundadores. O castelhano João Rodrigues e o português Antonio Soares, em 1549, ou o próprio Martim Afonso de Souza, quando de sua estada em São Vicente, em 22 de janeiro de 1532 e abril de 1533, são apontados como fundadores da povoação. De acordo com o historiador Benedito Calixto, foi Martim Afonso de Souza quem escolheu o local da povoação e da capela que recebeu o nome de Imaculada Conceição. É considerada uma das mais velhas, senão a mais velha, igreja do Brasil. Entre os rios Peruíbe e Itanhaém, existiu contemporaneamente, pequena povoação também denominada Nossa Senhora da Conceição de Itanhaém. Os missionários da Companhia de Jesus, até sua expulsão no século XVIII, foram os que mais se ocuparam da catequese dos silvícolas "Itanhaens". Estão marcadas na tradição local, as passagens dos missionários Nóbrega e Anchieta. Aos franciscanos, chegados no século XVII, deve-se a construção do convento, ao lado da capela de Nossa Senhora da Conceição de Itanhaém. A povoação foi elevada à Vila no ano de 1561, por provisão do Cap. Mor Francisco de Moraes. Em 30 de novembro de 1623, por ordem expressa do Governador Geral, registrada nas Câmaras de São Vicente e de São Paulo, os camaristas de São Vicente davam posse ao Conde de Monsanto, Alvaro Luiz do Valle. A posse, segundo Benedito Calixto, abrangia as Vilas de São Vicente, Santos, São Paulo e de Santa Ana de Mogy, as ilhas de Santo Amaro e São Sebastião. A vila de Itanhaém assume em 07 de fevereiro de 1624, o título e categoria de sede da Donatária de Martim Afonso, sob o nome de Capitania de Itanhaém. Pela Lei nº 1.021, de 06 de novembro de 1906, Conceição de Itanhaém passou a ser apenas, Itanhaém. Fundada em 22 de abril de 1532, elevada a Vila em 1561 e cabeça de Capitania em 1624 sob a denominação de Capitania de Nossa Senhora da Conceição, Itanhaém teve, nessa época, predicamento e jurisdição sobre toda uma vasta região. Itanhaém foi elevada a sede de Município pela Carta Régia de 20 de outubro de 1700.”²²

²² Fonte – Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo

8.3. Vistoria Técnica

Realizou-se a vistoria do edifício forense Desembargador Nelson Pinheiro Franco, situado no município e comarca de Itanhaém-SP, no dia 15 de agosto de 2007, quando então se buscou observar sua situação, dimensionamento, características técnicas aparentes, benfeitorias existentes e outros detalhes de interesse a mais completa conceituação de seu desempenho técnico-construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos desse edifício.

8.4. Localização

O imóvel em questão está situado na Avenida Rui Barbosa, nº 867, esquina com a Rua Expedicionário Poitena – Centro - Município e Comarca de Itanhaém – SP.

A seguir a **Figura 8.3.** localiza o município de Itanhaém no Estado de São Paulo, conforme planta digitalizada e reproduzida a seguir:



Fig. 8.3. – Planta de localização da 56ª Circunscrição Judiciária de Itanhaém
Fonte – <http://www.guianet.com.br/sp/mapasp.htm> (04/11/2008 - 8:45h)

8.5. Descrição do edifício (fórum)

8.5.1. Local

A região central de Itanhaém, onde se localiza o imóvel objeto do presente estudo, apresenta todos os melhoramentos públicos, quais sejam: serviços urbanos (transporte, iluminação e telefonia), infra-estrutura (saneamento básico, sistema viário), equipamentos sociais (escolas, serviço postal, templos religiosos, clubes, praças).

A Avenida Rui Barbosa é ocupada por edificações residenciais e comerciais, e o tráfego de veículos nesse logradouro é alto.

8.5.2. Características físicas

O Fórum Desembargador Nelson Pinheiro Franco, está situado sobre um terreno de esquina, com frente principal para a Avenida Rui Barbosa e frente secundária para a Rua Expedicionário Poitema, de formato regular, apresenta topografia regular (plana) e tem as seguintes medidas: 50,00 metros de frente para a Avenida Rui Barbosa; 50,00 metros da frente aos fundos do lado esquerdo, no alinhamento da Rua Expedicionário Poitema; 50,00 metros da frente aos fundos do lado direito; 50,00 metros nos fundos, e encerrando a área de 2.500,00 m².

Foi construído originalmente sobre esse terreno, o edifício forense Tipo F1 com área de 1.121,40 m² e, por decorrência de uma ampliação de 680,00 m², passou a ter uma área total construída de 1.801,40 m².

Esta edificação é constituída por dois blocos retangulares, com 2 (dois) pavimentos cada (térreo e superior), que melhor será visualizada e compreendida nas plantas juntadas no anexo deste capítulo contido no final deste capítulo (Pl. 8.1., Pl 8.2. e Pl 8.3.).

A seguir o programa qualitativo das necessidades de cada pavimento.

- O pavimento **térreo** (bloco original) é constituído por: hall de entrada, fotocópias e telefonia, Ofício do Juizado Especial Cível, distribuidor, Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), posto bancário Nossa Caixa, 2º Ofício Cível e 2º Ofício Criminal. O pavimento térreo da ampliação é constituído por: 1º Ofício Criminal, 1º Ofício Cível, Ofício da Infância e Juventude e sanitários masculino e feminino.
- O pavimento **superior** (bloco original) é composto por: recepção, pela sala do Júri, sala secreta e sanitários masculino e feminino, cela e sanitário dos presidiários, gabinete do juiz, 3 (três) gabinetes do Ministério Público, OAB (Ordem dos Advogados do Brasil), sala de audiência da 3ª Vara Cível, sala de audiência do Juizado Especial, sala de fotocópias do Ministério Público, refeitório, copa, e sanitários masculino e feminino. O pavimento superior da ampliação é constituído por: 1ª e 2ª Promotorias de Justiça (área criminal), gabinetes dos juizes e salas de audiências das 1ª, 2ª e 3ª Varas Judiciais, e sanitários masculino e feminino.

8.6. Características técnicas

Os materiais de acabamento utilizados no edifício permitem enquadrá-lo na classificação do estudo Valores de Edificações de Imóveis Urbanos do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo – IBAPE-SP²³, como Escritório Padrão Médio (Grupo 2.1), idade de 32 anos e o estado de conservação classificado como “F”, que significa que a edificação está necessitando de reparos de simples a importantes. As características de acabamento dessa classificação são as que se seguem:

Grupo 2.1 – Escritório Padrão Médio

“Edifícios com quatro ou mais pavimentos, atendendo a projeto arquitetônico simples, compreendendo salas ou conjuntos de salas de dimensões médias, dotadas de banheiros privativos, inclusive copa. Geralmente com número reduzido de vagas de estacionamento por unidade. Hall de entrada não necessariamente amplo, dotado de

²³ Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo – IBAPE/SP

portaria e elementos decorativos simples. Quando existentes, os elevadores são de padrão médio. Áreas externas com recuos mínimas e em geral ajardinadas. Fachadas com aplicação de pastilhas, texturas ou equivalente e caixilhos de ferro, de alumínio ou similar observando vãos de dimensões médias.”

Caracterizam-se seus órgãos (elementos) pela utilização de pormenores construtivos e acabamentos de qualidade, mas padronizados e fabricados em escala comercial, tanto nas áreas privativas, como nas de uso comum, tais como:

Pisos: *cerâmica, ardósia, carpete ou similar, de padrão comercial.*

Paredes: *pintura látex sobre massa corrida ou gesso, azulejo, pastilha cerâmica ou similar nas áreas molhadas.*

Revestimento de forros: *pintura sobre a própria laje com massa corrida ou gesso, podendo ocorrer rebaixamento com painéis.*

Instalações eletro-mecânicas: *distribuição básica, como de pontos de luz e tomadas em quantidade satisfatória para permitir alguma flexibilização no uso dos espaços. “Em geral não possuem sistema de ar condicionado central, sendo previsto local para colocação de aparelho individual”*

Instalações hidro-sanitárias: *completas, atendendo disposição básica, com peças sanitárias e seus respectivos componentes de padrão comercial e servidos de água fria.”*

Os materiais e técnicas utilizados caracterizam o sistema construtivo adotado, destacando-se o concreto armado moldado *in loco*, inserido na estrutura e parte dos vãos. A seguir, de maneira sintetizada, as características dos 10 (dez) órgãos deste edifício:

8.6.1. Terrapleno

O terreno está localizado na Avenida Rui Barbosa esquina com a Rua Expedicionário Poitema.

O terreno de formato regular, em nível, é um grande patamar onde se assentou o edifício e os estacionamentos localizados nas partes anterior direita e posterior

esquerda do imóvel, que tem acessos pela Avenida Rui Barbosa e Rua Expedicionário Poiteima, respectivamente. Este patamar está localizado aproximadamente 20 centímetros acima do nível da Avenida Rui Barbosa.

8.6.2. Fundações

É composta por sapatas, vigas baldrames e blocos de concreto armado, que recebem cargas concentradas dos pilares principais do edifício.

As fundações são complementadas por estacas pré-moldadas de concreto armado, destinadas aos pilares que recebem cargas, situados nas áreas periféricas do edifício.

8.6.3. Estrutura

Toda a estrutura é de concreto armado (vigas e pilares), moldada no próprio local da obra. As lajes dos pisos e rampas de acesso ao edifício também são de concreto armado. A estrutura da cobertura é composta por laje de concreto armado e sobre ela a estrutura de madeira que apóia as telhas de fibrocimento ondulada de 8 mm (1,99m x 2,13m).

8.6.4. Cobertura

Sobre a laje da cobertura foram construídas muretas que dão sustentação as terças onde estão fixadas as telhas tipo Eterflex/tecnologia CRFS 1, ondulada de 8,0 mm, inclinação de 25% sobre madeiramento de peroba tratada.

Junto à platibanda da cobertura foi feita uma canaleta com uma camada de regularização de cimento e areia (1:3) impermeabilizada com membrana flexível (Vedapren) para captar as águas de chuva.

8.6.5. Vêdos

Os vêdos internos são de alvenaria de tijolos de barro maciço. Externamente, as aberturas são vedadas com uma caixilharia de chapa dobrada de aço e vidro plano transparente, conjugando com o sistema de vãos e elementos de proteção (brise-soleil) de elementos vazados de concreto (40x40x30 cm).

8.6.6. Vãos (caixilharia)

O sistema de vãos é composto por uma caixilharia pesada de chapa dobrada de aço galvanizado e vidro liso transparente, fixado com massa, que funciona como vão e vedo simultaneamente, localizado nas fachadas principal (sudeste) e posterior (noroeste). As portas de acesso ao edifício também são de chapa dobrada de aço galvanizado e vidro de segurança (com malha de fios de aço interno). As portas internas são de compensado de cedro. Os batentes destas portas são de peroba rosa.

8.6.7. Paramentos (revestimentos)

Os revestimentos dos vêdos em alvenaria de tijolos são constituídos por chapisco (1:3), massa grossa e fina de areia e cal, pintadas com P.V.A (látex) semi fosco na cor areia. As escadas helicoidais (principal e dos presos), de concreto armado aparente, foram tratadas externamente na cor areia em p.v.a. semi fosco na cor gelo internamente.

Os sanitários, copa, cozinha e áreas molhadas complementares têm revestimento de azulejo na cor branca na altura de 2,10 metros, dando aos ambientes a assepsia necessária.

As fachadas, frontal e posterior são revestidas por chapisco (1:3), massa grossa e fina de areia e cal, pintadas com p.v.a. (látex) semifosco na cor areia, e elementos vazados de concreto de 40x40x30 cm também pintados com p.v.a. (látex) semifosco na cor areia. As fachadas laterais (leste e oeste) são revestidas de pastilhas cerâmicas cor branca.

8.6.8. Pavimentos (pisos)

Os pisos variaram de acordo com a especificidade do uso. As áreas de circulação são em cacos de mármore e cerâmicos no bloco original; granilite e cerâmico na ampliação. Os gabinetes e salas de audiência, sala de testemunhas, sala dos guardas, cela e sala do júri, são em tacos de madeira, cerâmico e carpete tipo forração. Os sanitários têm pisos cerâmicos. Os acessos ao edifício (rampas, escadas e calçadas) são em pedra São Tomé. O piso do estacionamento é em concreto simples.

8.6.9. Instalações eletro-mecânicas

As tubulações secas, parte aparente e parte embutida, são constituídas por conduítes de ferro preto, complementados por perfis de aço galvanizado tipo Elpasa e eletrocalhas metálicas.

A fiação é de cobre, revestida com plástico, nas bitolas compatíveis com as cargas e a demanda elétrica da edificação.

A iluminação geral é feita com luminárias aparentes (luz fria) fixadas no teto.

Externamente, a iluminação é feita por meio de postes de ferro com luminárias de mercúrio. Estas instalações se complementam com a cabine elétrica rebaixadora de alta para baixa tensão, por meio de transformador.

8.6.10. Instalações hidro-sanitárias

A tubulação geral de esgoto, internamente ao edifício primitivo é de ferro fundido (\varnothing 100 mm), nos mictórios e lavatórios de chumbo e pvc. As descidas das águas pluviais, também são de ferro fundido (\varnothing 75 mm). As caixas de passagem e de gordura são de tijolos maciços de barro.

Parte da tubulação de água fria ainda é de ferro galvanizado. Toda alimentação de água potável é feita por meio de duas caixas elevadas de concreto armado, situadas sobre a escadaria principal, com capacidade de 10.000 litros cada.

As peças sanitárias são de grês cerâmico, na cor branca, procedência Celite, os metais são de latão cromado, idem para válvulas de pressão (descarga), registros e torneiras.

A captação das águas pluviais é feita por meio de drenos com manilhas furadas de barro vidrado e bocas de lobo até a rede geral da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo²⁴.

8.7. Análise do desempenho técnico – construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício

Esta análise foi feita por meio de observações feitas *in loco* no dia 15 de agosto de 2007, que teve como objetivo o de constatar as patologias construtivas (Pcs) existentes nos seus 10 (dez) órgãos, enfatizados no item 8.6. Características técnicas.

As patologias foram detectadas na ocasião da vistoria e confrontadas com as entrevistas feitas com funcionários, que são formadores de opinião e ocupam posições de destaque no edifício forense em questão que abaixo são mencionados:

- **Dr. Frederico dos Santos Messias** – Juiz de Direito Diretor do Fórum;
- **Sra. Zeni Monteiro de Souza** – diretora administrativa – trabalha há
- **Sr. Lido Fausto Muniz** – diretor do Ofício do Juizado Especial Cível – trabalha há 36 anos no edifício;
- **Sra. Giane Bueno** – diretora do distribuidor – trabalha há 20 anos no edifício;
- **Sra. Lúcia Maria Moreira Pinto** – chefe do 1º Ofício Judicial – trabalha há 16 anos no edifício;
- **Sr. Dorival Mariano Estriga** – diretor do 3º Ofício Judicial – trabalha há 9 anos no edifício.

²⁴Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

Durante a visita detectou-se **21** (vinte e uma) patologias construtivas que por sua vez influíram e influem no desempenho técnico das obras, dos materiais e das técnicas construtivas utilizadas nos 10 (dez) órgãos deste edifício, e que foram analisadas de acordo com a metodologia de autoria do Prof. Dr. João Roberto Leme Simões (SIMÕES, 2004).

Assim sendo, cada órgão e respectivas patologias construtivas serão analisados segundo os 3 (três) itens (a, b e c) que se seguem:

- m. abordagem das patologias construtivas (Pc), enfatizando suas origens e reflexos destas nos itens de desempenho (requisitos dos usuários) – ISO 6241;
- n. elaboração de Tabela de cada órgão, contendo aspectos quantitativos da origem das patologias vinculadas às deficiências e inadequações do: **projeto, execução das obras, materiais** utilizados e **manutenção**, com os respectivos reflexos nos itens do desempenho contidos na ISO 6241;
- o. os resultados obtidos desta análise serão hierarquizados face às origens das patologias construtivas e os reflexos no desempenho vinculados aos requisitos dos usuários (ISO6241).

A seguir a pormenorização destes **3** (três) itens junto a cada órgão deste edifício, com fotos ilustrativas das patologias técnico-construtivas consideradas representativas.

8.7.1. Terrapleno

a) Patologias construtivas do Terrapleno (Pct) - estas são em número de **2** (duas) e estão retratadas nas figuras Fig. 8.4. a Fig. 8.8. conforme seguem:

Pct1 - *paisagismo inadequado* (ver Fig. 8.4. a 8.6.), cuja origem vincula-se ao (a):

- **projeto** que se apresenta inadequado em virtude do projeto arquitetônico original abordar genericamente o paisagismo, portanto não é específico.
- **materiais** as espécies plantadas na sua maioria são inadequadas e escondem o edifício, desvalorizando-o.

- **manutenção** é deficiente face às inadequações das espécies que ainda estão plantadas, insertas sem qualquer critério e harmonia.



Fig. 8.4. – Fachada do edifício para a Avenida Rui Barbosa
Fonte - Autor



Fig. 8.5. – Recuo frontal com seu paisagismo inadequado.
Fonte - Autor



Fig. 8.6. – Destaque para a desarmonia na inserção das plantas e árvores.
Fonte - Autor

Cada uma dessas deficiências e inadequação refletem nos itens: (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pct2 - *deficiência na implantação do edifício face à orientação norte/sul (vide Figuras 8.7 e 8.8) a seguir, cuja origem vincula-se ao:*

- o **projeto** de implantação do edifício privilegia o paralelismo à Avenida Rui Barbosa, estando as suas fachadas longitudinais (principal e posterior), onde estão localizadas as aberturas (caixilharia), voltadas para as faces sudoeste e nordeste, respectivamente, prejudicando a iluminação natural.



Fig. 8.7. – Fachada principal do edifício voltada para o sudeste
Fonte – Autor



Fig. 8.8. – Fachada posterior do edifício voltada para o noroeste (ampliação).
Fonte – Autor

Esta deficiência reflete nos itens: (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) acústica, (12) conveniência dos espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

f) **Tabela 8.1.** – Quantitativos das patologias construtivas do **Terrapleno**, origens e reflexos nos itens do desempenho ISO 6241.3

Tabela 8.1. - Fórum da Comarca de Itanhaém -SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Terrapleno – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologia																	
projeto	Pct1				1	1	1	1	1			1	1	1	1	12	54,5	1
	Pct2				1	1	1	1					1	1	1			
Execução Obra																0	0,0	
Material	Pct1								1			1	1	1	1	5	22,7	2
Manutenção	Pct1								1			1	1	1	1	5	22,7	2
Totais	2/4	0	0	0	1	1	1	1	3	0	0	3	4	4	4	22	100	
(%)		0,0	0,0	0,0	4,5	4,5	4,5	4,5	13,6	0,0	0,0	13,6	18,2	18,2	18,2	100		
					3	3	3	3	2			2	1	1	1			

Tabela 8.1. – Terrapleno do Fórum da Comarca de Itanhaém-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 8.1.)

As **2** (duas) patologias construtivas (Pct1 e Pct2) do **Terrapleno** deste edifício tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme seguem:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das **2** (duas) patologias (Pct1 e Pct2), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **50%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **12** (doze) vezes, representando **54,5%** ou **12/22** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- os **materiais** participaram de apenas de **1** (uma) patologia (Pct1), portanto participaram de **50%** das patologias isoladamente e **25%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **5** (cinco) vezes, representando **22,7%** ou **5/22** simultaneamente.
- a **manutenção** com suas deficiências participou de apenas **1** (uma) patologia (Pct1) que corresponde a **50%** das patologias isoladamente e **25%**

conjuntamente. Esta deficiência refletiu **5** (cinco) vezes isoladamente nos itens do desempenho, representando **22,7%** ou **5/20** simultaneamente.

Com relação as origens das patologias técnico-construtivas tem-se que:

12. o **projeto** foi responsável por 100%, pois participou de todas as duas Pcs;
13. os **materiais** foram responsáveis por 50%, uma vez que participaram de uma das duas Pcs;
14. a **manutenção** foi responsável por 50%, tendo em vista que participou de uma das duas Pcs.

Com base nos dados da **Tabela 8.1.**, os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias do **Terraplano** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Conveniência (12)	4	18,2
1	Durabilidade (13)	4	18,2
1	Economia (14)	4	18,2
2	Visual (8)	3	13,6
2	Higiene (11)	3	13,6

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

23. a **conveniência** com 4 (quatro) reflexos ou 18,2%;
24. a **durabilidade** com 4 (quatro) reflexos ou 18,2%;
25. a **economia** com 4 (quatro) reflexos ou 18,2%;
26. o **visual** com 3 (três) reflexos ou 13,6%;
27. a **higiene** com 3 (três) reflexos ou 13,6%.

8.7.2. Fundações

Não foi encontrada na edificação objeto deste trabalho, qualquer patologia construtiva referente às fundações. Desta forma a **Tabela 8.2.** não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

8.7.3. Estrutura

a) Patologias construtivas (Pcc) – apenas **1** (uma) foi constatada, conforme segue:

Pce1 – *deformação e trinca na empena lateral nordeste (vide Figura 8.9.),* cuja origem vincula-se às deficiências e inadequações do (a):

- o **projeto** estrutural mostrou-se deficiente porque não previu contra-flexas compatíveis com o balanço desta empena, bem como quanto à deformação lenta do concreto armado.
- a **execução da obra** (viga) foi ineficiente pela falta de uma maior contra-flexa no cimbramento da estrutura. A este fato associa-se a retirada apressada do cimbramento sem que se procedesse a cura plena do concreto armado.
- a **manutenção** (da empena) é inadequada pois não houve qualquer esforço para corrigir esta patologia.

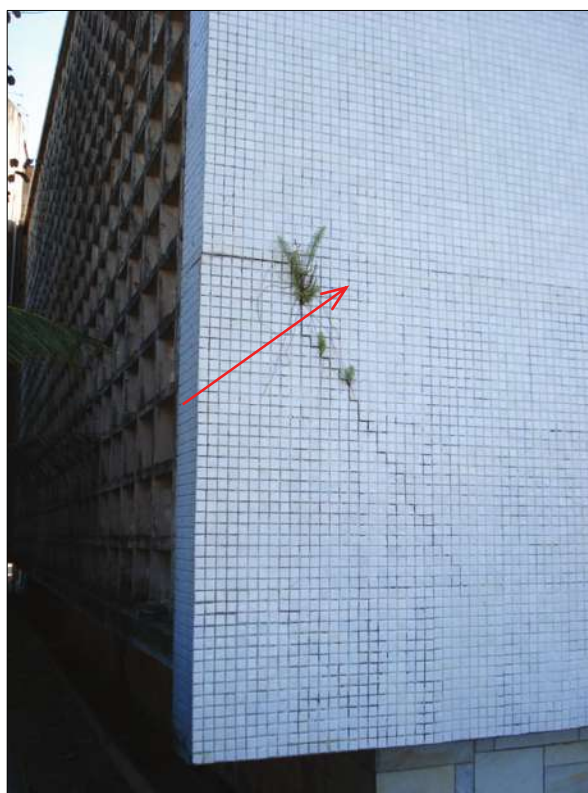


Fig. 8.9. – Trinca na empena lateral da edificação
Fonte – Autor

Esta deficiência oriunda do **projeto**, da **execução da obra** e da **manutenção**, reflete nos seguintes itens de desempenho da estrutura: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 8.3. – Quantitativos das patologias construtivas do **Terrapleno**, origens e reflexos nos itens do desempenho ISO 6241.3

Tabela 8.3. - Fórum da Comarca de Itanhaém -SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Estrutura – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologia																	
projeto	Pce1	1		1	1				1			1		1	1	7	33,3	1
Execução Obra	Pce1	1		1	1				1			1		1	1	7	33,3	1
Material																0	0,0	
Manutenção	Pce1	1		1	1				1			1		1	1	7	33,3	1
Totais	1/3	3	0	3	3	0	0	0	3	0	0	3	0	3	3	21,0	100	
(%)		14,3	0,0	14,3	14,3	0,0	0,0	0,0	14,3	0,0	0,0	14,3	0,0	14,3	14,3	100		
		1		1	1				1			1		1	1			

Tabela 8.3. – Estrutura do Fórum da Comarca de Itanhaém-SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 8.3.)

A única patologia construtiva (Pce1) da **Estrutura** deste edifício teve origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou da única patologia (Pce1), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **7** (sete) vezes, representando **33,3%** ou **7/21** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- a **execução da obra** também participou de **1** (uma) patologia (Pce1) e participou isoladamente das patologias **100%** e **33,3%** conjuntamente. A **execução da obra** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **7** (sete) vezes, representando **33,3%** ou **7/21** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- a **manutenção** participou de **1** (uma) patologia (Pce1), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. A **manutenção** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **7** (sete) vezes, representando **33,3%** ou **7/21** conjuntamente às demais origens das Pcs.

Com relação a origem da patologia técnico-construtiva tem-se que:

9. o **projeto**, a **execução da obra** e a **manutenção** participaram cada uma de **33,3%**, tendo em vista a existência de uma única patologia construtiva (Pce1).

Com base nos dados da **Tabela 8.3.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias da **Estrutura** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	3	14,3
1	Segurança (3)	3	14,3
1	Estanqueidade (4)	3	14,3
1	Visual (8)	3	14,3
1	Higiene (11)	3	14,3
1	Durabilidade (13)	3	14,3
1	Economia (14)	3	14,3

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

- 22. a **estabilidade** com 3 (três) reflexos ou 14,5%;
- 23. a **segurança** com 3 (três) reflexos ou 14,5%;
- 24. a **estanqueidade** com 3 (três) reflexos ou 14,5%;
- 25. o **visual** com 3 (três) reflexos ou 14,5%;
- 26. a **higiene** com 3 (três) reflexos ou 14,5%;
- 27. a **durabilidade** com 3 (três) reflexos ou 14,5%;
- 28. a **economia** com 3 (três) reflexos ou 14,5%.

8.7.4. Cobertura

a) **Patologias construtivas (Pcc)** – 4 (quatro) foram constatadas, conforme seguem:

Pcc1 – *degradação da impermeabilização das calhas da cobertura (Fig. 8.10. a 8.11)*, cuja origem vincula-se às deficiências e inadequações do (a):

- o **projeto** por ter especificado neoprene-hypalon, uma vez que a sua vida útil é de cinco anos aproximadamente, portanto com durabilidade deficiente.



Fig. 8.10. - Vista da calha de captação de águas pluviais
Fonte – Autor

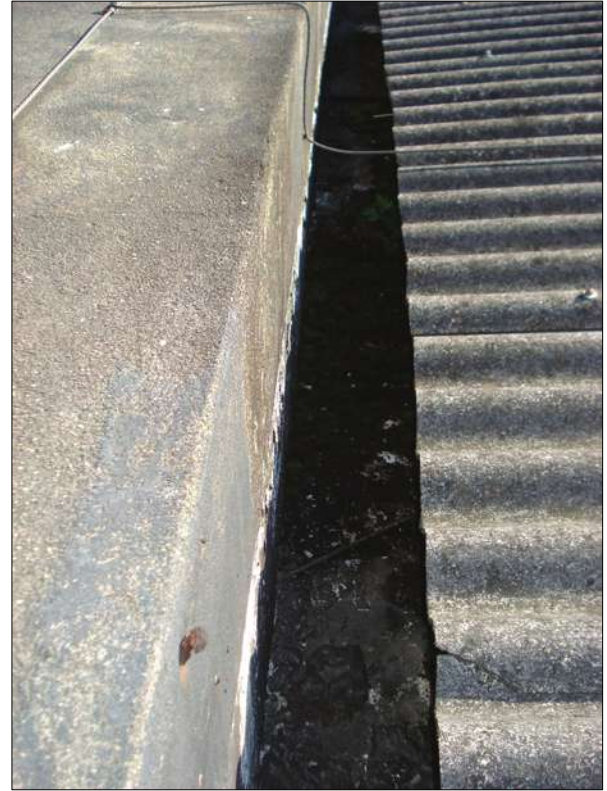


Fig. 8.11. – Outra vista da calha de captação de águas pluviais
Fonte - Autor

Esta deficiência vinculada ao **projeto** reflete nos seguintes itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade das águas pluviais, (8) visual, (10) dinâmica, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia da cobertura.

Pcc2 – *empoçamentos pontuais das águas pluviais nas calhas do edifício, além de criação de plantas e fungos (Fig. 8.12. a 8.13), cuja origem vincula-se às deficiências e inadequações do (a):*

- a **execução da obra** mostrou-se inadequada face a falta de controle de qualidade das camadas de argamassa de regularização e nivelamento, em virtude dos vestígios de empoçamento de água nas calhas de captação de águas pluviais.
- os **materiais** utilizados nas calhas, por serem porosos, acumulam umidade e propiciam a formação de fungos.

- a **manutenção** é inadequada porque ainda não teve preocupação em sanar estas patologias construtivas.



Fig. 8.12. - Vista da calha de captação de águas
Fonte – Autor



Fig. 8.13. – Outra vista da calha
Fonte - Autor

Estas deficiências e inadequações refletem nos itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade das águas pluviais, (5) higrotermia, (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia da cobertura.

Pcc3 – *degradação das telhas de fibrocimento (Fig. 8.14)*, cuja origem vincula-se às deficiências e inadequações do (a):

- o **projeto** mostrou-se deficiente por não ter previsto que as telhas ficariam tomadas por fungos que têm uma coloração escura e, conseqüentemente absorve mais calor.

- a **manutenção** é inadequada, uma vez que ainda não providenciou a limpeza e pintura dessas telhas.



Fig. 8.14. – Degradação das telhas de fibrocimento
Fonte – Autor

Cada uma dessas deficiências e inadequação reflete nos itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcc4 – *falta de rufo na laje da cobertura das escadas (ver Fig. 8.15.), cuja origem vincula-se às deficiências e inadequações do (a):*

- **Projeto** - deficiente por não ter especificado rufos na cobertura da caixa de escada e que danifica a pintura.
- **Manutenção** – revelou-se deficiente, pois não providenciou a instalação dos rufos.



Fig. 8.15. – Falta de rufos
Fonte – Autor

Estas deficiências e inadequações refletiram e refletem nos itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 8.4. – Cobertura – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens de desempenho (ISO6241).

Tabela 8.4. - Fórum da Comarca de Itanhaém -SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Cobertura – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologias																	
Projeto	Pcc1	1			1				1		1	1		1	1	19	34,5	2
	Pcc3	1			1				1			1		1	1			
	Pcc4	1			1				1			1		1	1			
Execução Obra	Pcc2	1			1	1			1			1	1	1	1	8	14,5	3
Material	Pcc2	1			1	1			1			1	1	1	1	8	14,5	3
Manutenção	Pcc2	1			1	1			1			1	1	1	1	20	36,4	1
	Pcc3	1			1				1			1		1	1			
	Pcc4	1			1				1			1		1	1			
Totais	4/8	8	0	0	8	3	0	0	8	0	1	8	3	8	8	55	100	
(%)		14,5	0,0	0,0	14,5	5,5	0,0	0,0	14,5	0,0	1,8	14,5	5,5	14,5	14,5	100		
		1			1	2			1		3	1	2	1	1			

Tabela 8.4. – Cobertura do Fórum da Comarca de Itanhaém-SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 8.4.)

As 4 (quatro) patologias construtivas (Pcc1, Pcc2, Pcc3 e Pcc4) da **Cobertura** deste edifício tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou de **3** (três) patologias (Pcc1, Pcc3 e Pcc4), portanto teve uma participação de **75%** das patologias isoladamente e **37,5%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **19** (dezenove) vezes, representando **34,5%** ou **19/55** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- a **execução da obra** participou de apenas **1** (uma) patologia (Pcc2) e participou isoladamente das patologias **25%** e **12,5%** conjuntamente. A **execução da obra** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **8** (oito) vezes, representando **14,5%** ou **8/55** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- os **materiais** utilizados participaram de **1** (uma) patologia (Pcc2), portanto teve uma participação de **25%** das patologias isoladamente e **12,5%** conjuntamente. Os **materiais** refletiram isoladamente nos itens do desempenho **8** (oito) vezes, representando **14,5%** ou **8/55** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- a **manutenção** participou de **3** (três) patologias (Pcc2, Pcc3 e Pcc4), portanto teve uma participação de **75%** das patologias isoladamente e **37,5%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **20** (vinte) vezes, representando **36,4%** ou **2/31** simultaneamente.

Com relação as origens das patologias técnico-construtivas tem-se:

1. o **projeto** foi responsável por **75%**, pois participou de 3 (três) patologias construtivas (Pcc1, Pcc3 e Pcc4);
10. a **manutenção** também teve uma responsabilidade de **75%**, tendo em vista que participou de 3 (três) patologias construtivas (Pcc2, Pcc3 e Pcc4);

Com base nos dados da **Tabela 8.4.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias da **cobertura** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	8	14,5
1	Estanqueidade (4)	8	14,5
1	Visual (8)	8	14,5
1	Higiene (11)	8	14,5
1	Durabilidade (13)	8	14,5
1	Economia (14)	8	14,5

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

1. a **estabilidade** com 8 (oito) reflexos ou 14,5%;
2. a **estanqueidade** com 8 (oito) reflexos ou 14,5%;
3. o **visual** com 8 (oito) reflexos ou 14,5%;
4. a **higiene** com 8 (oito) reflexos ou 14,5%;
5. a **durabilidade** com 8 (oito) reflexos ou 14,5%;
6. a **economia** com 8 (oito) reflexos ou 14,5%;

8.7.5. Vêdos (internos e externos)

a) Patologias construtivas (Pcv) – este item apresentou **3** (três) patologias, conforme seguem:

Pcv1 – *ausência de elementos de proteção (brise-soleil) nas fachadas principal (sudoeste) e posterior (nordeste)* – vide Figura 8.16., cuja origem vincula-se ao (a):

- o **projeto** mostrou-se inadequado porque não previu que os elementos vazados da fachada não protegeriam o edifício da entrada direta da luz solar, que causa aquecimento dos ambientes internos.



Fig. 8.16. – Fachada posterior da ampliação voltada para o nordeste sem proteção
Fonte – Autor

Esta deficiência e inadequação refletem nos itens: (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) conforto acústico, (8) visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (12) conveniência dos espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcv2 – *alvenaria de tijolos dificulta a flexibilidade e a modificação dos espaços internos*, cuja origem vincula-se ao (a):

- o **projeto** mostrou-se deficiente porque não previu que poderia haver necessidade dos espaços internos serem modificados ao longo do tempo.

Esta deficiência e inadequação refletem nos itens: (3) segurança, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) conforto acústico, (8) visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (12) conveniência dos espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcv3 – *degradação dos elementos vazados da fachada (vide Figuras 8.17. e 8.18.), cuja origem vincula-se ao (a):*

- o **projeto** foi deficiente, uma vez que em decorrência da ação agressiva do clima do litoral, os elementos vazados da fachada, que são feitos com concreto armado comum, estão se deteriorando pela oxidação do aço.
- a **execução da obra** mostrou-se inadequada porque não fez um recobrimento adequado da armação dos elementos vazados.
- o **material** utilizado nos elementos vazados (concreto armado aparente), face a agressão da maresia, deveria ter sido protegido com revestimentos adequados, pois como comprovado, se degrada.
- a **manutenção** do edifício é deficiente porque as degradações dos elementos vazados não foram reparados até a data da vistoria.



Fig. 8.17. – Degradação dos elementos da fachada principal sudoeste
Fonte – Autor



Fig. 8.18. – Oxidação da ferragem dos elementos vazados
Fonte – Autor

As deficiências do projeto, da execução da obra, e da manutenção, associadas à inadequação do material, refletiram cada uma nos itens: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 8.5. – Vêdos – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 8.5. - Fórum da Comarca de Itanhaém -SP																			
Análise do desempenho técnico-construtivo																			
Vêdos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																			
Origem das patologias	Req. Usu															Tot.	(%)	cl	
	nº patologias	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
projeto	Pcv1			1		1	1	1	1		1	1	1	1	1		25	58,1	1
	Pcv2					1	1	1	1		1	1	1	1	1				
	Pcv3	1		1					1			1		1	1				
Execução Obra	Pcv3	1		1					1			1		1	1		6	14,0	2
Material	Pcv3	1		1					1			1		1	1		6	14,0	2
Manutenção	Pcv3	1		1					1			1		1	1		6	14,0	2
Totais	3/6	4	0	5	0	2	2	2	6	0	2	6	2	6	6		43	100,0	
(%)		9,3	0,0	11,6	0,0	4,7	4,7	4,7	14,0	0,0	4,7	14,0	4,7	14,0	14,0		100		
		3		2	4	4	4	4	1	4	4	1	4	1	1				

Tabela 8.5. – Vêdos do Fórum da Comarca de Itanhaém-SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 8.5.)

As 3 (três) patologias construtivas (Pcv1, Pcv2 e Pcv3) dos **Vêdos** tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das **3** (três) patologias (Pcv1, Pcv2 e Pcv3), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **50%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **25** (vinte e cinco) vezes, representando **58,1%** ou **25/43** simultaneamente.
- a **execução da obra** participou de apenas **1** (uma) patologia (Pcv3) e participou isoladamente das patologias **33,3%** e **16,7%** conjuntamente. A **execução da obra** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **6** (seis) vezes, representando **41%** ou **6/43** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- os **materiais** utilizados também participaram de **1** (uma) patologia (Pcv3), portanto teve uma participação de **33,3%** das patologias isoladamente e **16,7%** conjuntamente. Os **materiais** refletiram isoladamente nos itens do desempenho **6** (seis) vezes, representando **41%** ou **6/43** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- a **manutenção** participou de **1** (uma) patologia (Pcv3), portanto teve uma participação de **33,3%** das patologias isoladamente e **16,7%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **6** (seis) vezes, representando **41%** ou **6/43** simultaneamente.
 1. Assim, com relação as origens das patologias técnico-construtivas, o **projeto** foi responsável por **100%**, pois participou das 3 (três) patologias construtivas constatadas;
 2. a **execução da obra** teve uma responsabilidade de **33,3%**, tendo em vista que participou de apenas 1 (uma) patologia construtivas (Pcv3);
 3. os **materiais** também tiveram uma responsabilidade de **33,3%**, tendo em vista que participou de apenas 1 (uma) patologia construtivas (Pcv3);
 4. a **manutenção** também teve responsabilidade de **33,3%**, pois participou de 1 (uma) patologia construtivas (Pcv3);

Com base nos dados da **Tabela 8.5**, os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos **Vêdos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Visual (1)	6	14,0
1	Higiene (11)	6	14,0
1	Durabilidade (13)	6	14,0
1	Economia (14)	6	14,0
2	Segurança em uso (3)	5	11,6
3	Estabilidade (1)	4	9,3

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

- 35. o **visual** com 6 (seis) reflexos ou 14,0%;
- 36. a **higiene** com 6 (seis) reflexos ou 14,0%;
- 37. a **durabilidade** com 6 (seis) reflexos ou 14,0%;
- 38. a **economia** com 6 (seis) reflexos ou 14,0%;
- 39. a **segurança em uso** com 5 (cinco) reflexos ou 11,6%;
- 40. a **estabilidade** com 4 (quatro) reflexos ou 9,3%.

8.7.6. Vãos (caixilharia interna e externa)

a) Patologias construtivas – este item apresentou **4** (quatro) patologias, conforme segue:

Pcvãos1 – degradação generalizada da caixilharia de perfis de alumínio devido à manchas (Fig. 8.19.), cuja origem vincula-se ao (à):

- **projeto** por não ter detalhado e especificado perfis de alumínio dentro da qualidade exigida para obra pública.
- **materiais** inadequados pelo fato de apresentar manchas. Portanto, não são adequados às obras públicas carentes de manutenção.
- **manutenção** deficiente, pois ao longo do tempo não teve a devida manutenção, tanto preventiva como corretiva, principalmente quanto à ação de manchas.



Fig. 8.19. – Degradação dos caixilhos
Fonte – Autor

Estas deficiências e inadequações apontadas refletem nos itens do desempenho: (1) estabilidade da caixilharia, (8) visual, (9) tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcvãos2 – *sistema de movimentação/manejo da caixilharia apresenta-se deficiente, cuja origem vincula-se ao (à):*

- **projeto** no que tange as especificações técnicas e detalhes construtivos das ferragens (guias laterais e braços de alavancas).
- o **material** utilizado (perfis de alumínio) mostrou-se inadequado às obras públicas carentes de manutenção.
- **manutenção** apresenta-se deficiente, pois ao longo do tempo não teve a devida manutenção, tanto preventiva como corretiva, dificultando sobremaneira a movimentação/manejo da caixilharia.

Estas deficiências vinculadas ao projeto, ao material e a manutenção, refletem no desempenho da caixilharia nos itens: (1) estabilidade, (3) segurança ao uso, (4)

estanqueidade, (6) pureza do ar, (7) acústica, (10) dinâmica, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcvãos3 - *deficiência na iluminação da caixilharia*, cuja origem vincula-se ao (à):

- **projeto** deficiente por ter adotado grandes vãos com vidros transparentes, que deixam passar excessiva quantidade de luz e calor no interior dos ambientes do edifício. Para evitar este desconforto, a caixilharia recebe cortinas ou persianas, que prejudicam a iluminação natural.
- a **manutenção** e os usuários têm procurado sanar esta patologia com a colocação de persianas e cortinas, porém esta solução tem sido pontual, permanecendo o problema.



Fig. 8.20. – Caixilhos com vidros transparentes
Fonte – Autor



Fig. 8.21. – Excesso de luz e calor
Fonte - Autor

A patologia em questão reflete nos itens: (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos e (14) economia.

Pcvãos4 – *deficiência das ferragens no sistema de acionamento da caixilharia (trincos, fechos, fechaduras e dobradiças)*, cuja origem vincula-se ao (à):

- **projeto** deficiente porque não houve preocupação em especificar ferragens dentro da qualidade exigida para obras públicas (fechos, fechaduras e dobradiças).
- **execução da obra** das ferragens revelou-se deficiente, uma vez que a fiscalização da obra não analisou eficazmente a execução da caixilharia.
- o **material** utilizado revelou-se deficiente, tendo em vista que não apresenta uma boa resistência ao uso.
- a **manutenção** revelou-se carente de mão-de-obra especializada para atender essas necessidades do edifício, além de não haver material de reposição, permanecendo desta forma esta patologia.



Fig. 8.22. – Fechadura da porta do banheiro deteriorada
Fonte – Autor

Estas deficiências refletem no desempenho da caixilharia nos itens: (1) estabilidade, (3) segurança ao uso, (6) pureza do ar, (7) acústica, (8) visual, (10) dinâmica, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 8.6. – Vãos – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 8.6. - Fórum da Comarca de Itanhaém -SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Vãos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologia																	
Projeto	Pcvãos1	1							1	1		1		1	1	31	32,3	1
	Pcvãos2	1		1	1		1	1			1	1	1	1	1			
	Pcvãos3				1	1			1			1			1			
	Pcvãos4	1		1			1	1	1		1		1	1	1			
Execução Obra	Pcvãos4	1		1			1	1	1		1		1	1	1	9	9,4	3
Material	Pcvãos1	1							1	1		1		1	1	25	26,0	2
	Pcvãos2	1		1	1		1	1			1	1	1	1	1			
	Pcvãos4	1		1			1	1	1		1		1	1	1			
Manutenção	Pcvãos1	1							1	1		1		1	1	31	32,3	1
	Pcvãos2	1		1	1		1	1			1	1	1	1	1			
	Pcvãos3				1	1			1			1	1	1	1			
	Pcvãos4	1		1			1	1	1		1		1	1	1			
Totais	4/12	10	0	7	5	2	7	7	9	3	7	8	9	10	12	96	100	
(%)		10,4	0,0	7,3	5,2	2,1	7,3	7,3	9,4	3,1	7,3	8,3	9,4	10,4	12,5	100		
		2		5	6	8	5	5	3	7	5	4	3	2	1			

Tabela 8.6. – Vãos do Fórum da Comarca de Itanhaém-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 8.6.)

As 4 (quatro) patologias construtivas (Pcvãos1, Pcvãos2, Pcvãos3 e Pcvãos4) dos Vãos tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das 4 (quatro) patologias (Pcvãos1, Pcvãos2, Pcvãos3 e Pcvãos4), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **31** (trinta e uma) vezes, representando **32,3%** ou **31/96** simultaneamente.
- a **execução da obra** com suas deficiências e inadequações, participou de apenas 1 (uma) patologia (Pcvãos4), portanto teve uma participação de **25%** das patologias isoladamente e **8,3%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **9** (nove) vezes, representando **9,4%** ou **9/96** simultaneamente.

- os **materiais** utilizados participaram de **3** (três) patologias (Pcvãos1, Pcvãos2 e Pcvãos4), portanto teve uma participação de **75%** das patologias isoladamente e **25%** conjuntamente. Os **materiais** refletiram isoladamente nos itens do desempenho **25** (vinte e cinco) vezes, representando **26%** ou **25/96** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- a **manutenção** participou das **4** (quatro) patologias (Pcvãos1, Pcvãos2, Pcvãos3 e Pcvãos4), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **31** (trinta e uma) vezes, representando **32,3%** ou **31/96** simultaneamente.

Assim, com relação as origens das patologias técnico-construtivas, o **projeto** e a **manutenção** foram responsáveis por **100%** cada, pois participaram das 4 (quatro) patologias construtivas constatadas no edifício em questão.

Com base nos dados da **Tabela 8.6**, os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos **Vãos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Economia (14)	12	12,5
2	Estabilidade (1)	10	10,4
2	Durabilidade (13)	10	10,4
3	Visual (8)	9	9,4
3	Conveniência (12)	9	9,4

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

14. a **economia** com 12 (doze) reflexos ou 12,5%;
15. a **estabilidade** com 10 (dez) reflexos ou 10,4%;
16. a **durabilidade** com 10 (dez) reflexos ou 10,4%;
17. o **visual** com 9 (nove) reflexos ou 9,4%;
18. a **conveniência de espaços** com 9 (nove) ou 9,4%.

8.7.7. Paramentos (revestimentos internos e externos)

a) Patologias construtivas – 3 (três) patologias foram constatadas (Fig. 8.23 a 8.27) nos **Paramentos**, conforme segue:

Pcpar1 – *degradação dos revestimentos com p.v.a. (látex) sobre os vãos externos (Fig. 8.23.)* – cuja origem vincula-se ao (à):

- **projeto** deficiente face a especificação técnica do p.v.a., que apresenta durabilidade limitada, principalmente pela cor adotada nas caixas de escadas (branca), que perdeu a textura e coloração.
- **material** inadequado em virtude do material utilizado apresentar durabilidade não compatível para uso no edifício que é carente de manutenção.
- **manutenção** deficiente pois a pintura com p.v.a. também não recebeu a devida manutenção, dentro da periodicidade necessária.



Fig. 8.23. – Degradação do p.v.a. (látex) da caixa de escada
Fonte – Autor

As deficiências oriundas do **projeto**, **material** e da **manutenção** refletem nos seguintes itens de desempenho: (1) estabilidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia (custos com a manutenção).

Pcpar2 – *destacamento das pastilhas cerâmicas das empenas laterais*, cuja origem vincula-se ao (a):

a **execução da obra** mostrou-se inadequada face o assentamento deficiente das pastilhas nas empenas laterais.

material massa de assentamento inadequada, face o baixo desempenho técnico ao longo do tempo.

A **manutenção** do edifício mostra-se deficiente porque não restaurou as empenas laterais do edifício em questão.



Fig. 8.24. – Destacamento das pastilhas das empenas laterais
Fonte – Autor



Fig. 8.25. – Pastilhas de revestimento destacadas
Fonte – Autor

As deficiências da **execução da obra**, do **material** e da **manutenção**, refletiram cada uma nos itens: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (8) visual, (9) conforto tátil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcpar3 – *degradação dos revestimentos dos sanitários (ver Fig. 8.26 a 8.27)*, cuja origem vincula-se ao (à):

- **execução das obras** deficiente face o assentamento inadequado dos azulejos (junta de dilatação com espessura insuficiente).
- **material** massa de assentamento ou cola deficiente, pelos motivos acima expostos, considerando seu restrito desempenho técnico ao longo do tempo.
- **manutenção** deficiente tendo em vista que parte dos azulejos que caíram não foram repostos, caracterizando a deficiência da manutenção.



Fig. 8.26. – Azulejos soltos nos sanitários
Fonte – Autor



Fig. 8.27. – Azulejos soltos nos sanitários
Fonte - Autor

Estas deficiências oriundas da **execução da obra**, do **material** e da **manutenção** refletem nos seguintes itens de desempenho: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (5) higrotermia, (8) visual, (9) táctil, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia (custos com a manutenção).

b) Tabela 8.7. – **Paramentos** (revestimentos internos e externos) – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 8.7. - Fórum da Comarca de Itanhaém -SP
 Análise do desempenho técnico-construtivo
Paramentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)

Origem das patologias	Req. Usu nº patologia	Itens de Desempenho (ISO 6241)														Tot.	(%)	cl
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Projeto	Pcpar1	1							1			1		1	1	5	7,9	3
Execução Obra	Pcpar2	1		1	1				1	1		1		1	1	16	25,4	2
	Pcpar3	1		1		1			1	1		1		1	1			
Material	Pcpar1	1							1			1		1	1			
	Pcpar2	1		1	1				1	1		1		1	1	21	33,3	1
	Pcpar3	1		1		1			1	1		1		1	1			
Manutenção	Pcpar1	1							1			1		1	1			
	Pcpar2	1		1	1				1	1		1		1	1	21	33,3	1
	Pcpar3	1		1		1			1	1		1		1	1			
Totais	3/9	9	0	6	3	3	0	0	9	6	0	9	0	9	9	63	100	
(%)		14,3	0,0	9,5	4,8	4,8	0,0	0,0	14,3	9,5	0,0	14,3	0,0	14,3	14,3	100		
		1		2	3	3			1	2		1		1	1			

Tabela 8.7. – Paramentos do Fórum da Comarca de Itanhaém-SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 8.7.)

As patologias construtivas (Pcpar1, Pcpar2 e Pcpar3) dos **Paramentos** tiveram origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou de apenas **1** (uma) patologia (Pcpar1), portanto teve participação de **33,3%** das patologias isoladamente e **11,1%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **5** (cinco) vezes, representando **7,9%** ou **5/63** conjuntamente.
- a **execução da obra** com suas deficiências e inadequações, participou de **2** (duas) patologias (Pcpar2 e Pcpar3), portanto teve participação de **66,7%** das patologias isoladamente e **22,2%** conjuntamente. A **execução da obra** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **16** (dezesesseis) vezes, representando **25,4%** ou **16/63** conjuntamente.
- o **material** com suas deficiências e inadequações, participou de todas as patologias (Pcpar1, Pcpar2 e Pcpar3), portanto teve participação de **100%** isoladamente e **33,3%** conjuntamente. O **material** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **21** (vinte e uma) vezes, representando **33,3%** ou **21/63** conjuntamente.
- a **manutenção** com suas deficiências e inadequações, participou dessas 3 (três) patologias (Pcpar1, Pcpar2 e Pcpar3), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **15** (quinze) vezes, ou seja **33,3%** ou **15/45** conjuntamente.

Com base nos dados da **Tabela 8.7.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias nos **Paramentos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	9	14,3
1	Conforto visual (8)	9	14,3
1	Higiene (11)	9	14,3
1	Durabilidade (13)	9	14,3
1	Economia (14)	9	14,3

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

- 18. a **estabilidade** com 9 (nove) reflexos ou 14,3%;
- 19. o **conforto visual** com 9 (nove) reflexos ou 14,3%;
- 20. a **higiene** com 9 (nove) reflexos ou 14,3%;
- 21. a **durabilidade** com 9 (nove) reflexos ou 14,3%;
- 22. a **economia** com 9 (nove) reflexos ou 14,3%.

8.7.8. Pavimentos (pisos internos e externos)

Não foi encontrada no imóvel em questão (ver Fig. 8.28 a 8.31.) qualquer patologia construtiva referente aos pavimentos, porque os pisos de vários ambientes foram trocados ao longo do tempo. Assim, a **Tabela 8.8.** não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

Foi constatado que os pavimentos do edifício forense da comarca de Itanhaém estão em bom estado de conservação, conforme segue:



Fig. 8.28. – Corredor do pavimento térreo
Fonte – Autor



Fig. 8.29. – Sala da OAB
Fonte – Autor



Fig. 8.30. – Copa (piso cerâmico)
Fonte – Autor



Fig. 8.31. – Ministério Público (tacos de madeira)
Fonte - Autor

8.7.9. Instalações eletro-mecânicas

a) Patologias construtivas – estas são em número de **3** (três) – ver Fig. 8.32 e 8.33., conforme segue:

Pc1eletr1 – *aspecto visual das eletro-calhas e do sistema da tubulação elétrica aparente é deficiente (Fig. 8.32.), cuja origem vincula-se ao (à):*

projeto deficiente por não ter sido elaborado dentro dos padrões de instalações aparentes, comprometendo a estética.

execução das instalações são deficientes porque foram feitas sem os cuidados estéticos mínimos para que as instalações em questão ficassem aparentes.

materiais utilizados que não têm uma boa estética.

manutenção inadequada porque o setor encarregado das instalações em questão não está comprometido com a estética dessas instalações.



Fig. 8.32. – Instalações elétricas aparentes sem preocupação estética
Fonte – Autor

As deficiências apontadas refletem nos itens: (1) estabilidade, (2) segurança contra fogo, (3) segurança em uso, (8) visual, (10) dinâmica, (13) durabilidade e (14) economia.

Peeletr2 - *sistema de ventilação/exaustão apresentam-se deficientes*, cujas origens vinculam-se ao (à):

- **projeto** inadequado pelo fato de não ter sido previsto ou especificado ventiladores (anos 70), que acarretou na instalação de tubulações elétricas aparentes.
- **execução das obras** que foi executada sem um mínimo cuidado estético.
- **materiais** deficientes em virtude do barulho que esses ventiladores fazem e do desempenho técnico que deixa a desejar.
- **manutenção** deficiente, pois o setor encarregado das instalações em questão não está comprometido com a estética, ou seja o visual dessas instalações.



Fig. 8.33. – Ventiladores instalados no teto
Fonte – Autor

As deficiências citadas refletem nos seguintes itens: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (6) pureza do ar, (7) acústica, (8) visual, (10) dinâmica, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pceletr3 – *sobrecarga elétrica na rede de força e luz*, cuja origem vincula-se ao (à):
deficiência do **projeto** que não previu o aumento de carga elétrica no edifício.

A deficiência apontada reflete nos itens: (1) estabilidade, (2) segurança contra incêndio, (3) segurança em uso, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 8.9 – Instalações eletro-mecânicas – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 8.9. - Fórum da Comarca de Itanhaém -SP																		
Avaliação do desempenho técnico-construtivo																		
Instalações eletro-mecânicas – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu nº patologia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
		Projeto	Pceletr1	1	1	1					1		1			1	1	
	Pceletr2	1		1			1	1	1		1	1		1	1	22	31,4	1
	Pceletr3	1	1	1									1	1	1			
Execução Obra	Pceletr1	1	1	1					1		1			1	1	16	22,9	2
	Pceletr2	1		1			1	1	1		1	1		1	1			
Material	Pceletr1	1	1	1					1		1			1	1	16	22,9	2
	Pceletr2	1		1			1	1	1		1	1		1	1			
Manutenção	Pceletr1	1	1	1					1		1			1	1	16	22,9	2
	Pceletr2	1		1			1	1	1		1	1		1	1			
Totais	3/9	9	5	9	0	0	4	4	8	0	8	4	1	9	9	70	100	
(%)		12,9	7,1	12,9	0,0	0,0	5,7	5,7	11,4	0,0	11,4	5,7	1,4	12,9	12,9	100		
		1	3	1			4	4	2		2	4	5	1	1			

Tabela 8.9. – Instalações eletro-mecânicas do Fórum da Comarca de Itanhaém-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 8.9.)

As patologias construtivas (Pceletr1, Pceletr2 e Pceletr3) das **Instalações eletro-mecânicas** tiveram origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das **3** (três) patologias (Pceletr1, Pceletr2 e Pceletr3), portanto teve participação de **100%** das patologias isoladamente e **33,3%** conjuntamente. O **projeto** refletiu

isoladamente nos itens do desempenho **22** (vinte e duas) vezes, representando **31,4%** ou **22/70** conjuntamente.

- a **execução da obra** com suas deficiências e inadequações, participou de **2** (duas) patologias (Pceletr1 e Pceletr2), portanto teve participação de **66,7%** das patologias isoladamente e **22,2%** conjuntamente. A **execução da obra** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **16** (dezesseis) vezes, representando **22,9%** ou **22/70** conjuntamente.
- o **material** com suas deficiências e inadequações, participou de **2** (duas) patologias (Pceletr1 e Pceletr2), portanto teve participação de **66,7%** das patologias isoladamente e **22,2%** conjuntamente. O **material** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **16** (dezesseis) vezes, representando **22,9%** ou **22/70** conjuntamente.
- a **manutenção** por sua vez, participou de 2 (duas) patologias (Pceletr1 e Pceletr2), portanto teve uma participação de **66,7%** das patologias isoladamente e **22,2%** conjuntamente. A **manutenção** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **16** (dezesseis) vezes, ou seja **22,9%** ou **22/70** conjuntamente.

Com base nos dados da **Tabela 8.9**, os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias nas **Instalações eletro-mecânicas** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	12	12,9
1	Segurança em uso (3)	12	12,9
1	Durabilidade (13)	12	12,9
1	Economia (14)	12	12,9
2	Visual (8)	8	11,4
2	Conforto antropodinâmico (10)	8	11,4

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

17. a **estabilidade** com 12 (doze) reflexos ou 12,9%;
18. a **segurança em uso** com 12 (doze) reflexos ou 12,9%;
19. a **durabilidade** com 12 (doze) reflexos ou 12,9%;

20. a **economia** com 9 (nove) reflexos ou 12,9%;
21. o **visual** com 8 (oito) reflexos ou 11,4%;
22. o **conforto antropodinâmico** com 8 (oito) reflexos ou 11,4%.

8.7.10. Instalações hidro-sanitárias

a) **Patologias construtivas** – apenas 1 (uma) patologia referente às instalações Hidro-sanitárias foi constatada, conforme segue:

Pchs1 – *canaletas de captação de águas pluviais degradadas* (vide Figuras 8.34. e 8.35., cuja origem vincula-se ao (à):

- **execução das obras** deficiente face o assentamento inadequado das canaletas.
- **manutenção** deficiente tendo em vista que as canaletas continuam desalinhadas e colaboram com a entrada de águas pluviais para debaixo do edifício em questão.



Fig. 8.34 – Canaletas de captação de águas pluviais degradadas
Fonte – Autor



Fig. 8.35– Canaleta de captação de águas pluviais desalinhada
Fonte – Autor

Estas deficiências oriundas da **execução da obra** e da **manutenção** refletem nos seguintes itens de desempenho: (1) estabilidade, (3) segurança em uso, (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia (custos com a manutenção).

b) Tabela 8.10. – Instalações hidro-sanitárias – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 8.10. - Fórum da Comarca de Itanhaém -SP																		
Avaliação do desempenho técnico-construtivo																		
Instalações hidro-sanitárias – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologia																	
Projeto																0		
Execução Obra	Pchs1	1		1	1	1			1			1		1	1	8	50,0	1
Material																0	0,0	
Manutenção	Pchs1	1		1	1	1			1			1		1	1	8	50,0	1
Totais	1/2	2	0	2	2	2	0	0	2	0	0	2	0	2	2	16	100,0	
(%)		12,5	0,0	12,5	12,5	12,5	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	12,5	0,0	12,5	12,5	100,0		
		1		1	2	1			1			2		1	1			

Tabela 8.10. – Instalações hidro-sanitárias do Fórum da Comarca de Itanhaém-SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 8.10.)

A única patologia construtiva (Pchs1) das **Instalações hidro-sanitárias** do edifício em questão, teve origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

- a **execução da obra** com suas deficiências e inadequações, participou dessa patologia (Pchs1), portanto teve uma participação de **100%** da patologia isoladamente e **50%** conjuntamente. A **execução da obra** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **8** (oito) vezes, representando **50%** ou **8/16** conjuntamente.
- a **manutenção** também participou da única patologia (Pchs1), portanto **100%** da patologia isoladamente e **50%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **8** (oito) vezes, representando **50%** ou **8/16** simultaneamente.

Com relação a origem da patologia técnico-construtiva tem-se:

1. a **execução da obra** e a manutenção são responsáveis por 100% cada, pois participaram da única patologia construtiva;

Com base nos dados da **Tabela 8.10.**, os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias das **Instalações hidro-sanitárias** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	2	12,5
1	Segurança em uso (3)	2	12,5
1	Higrotermia (5)	2	12,5
1	Visual (8)	2	12,5
1	Durabilidade (13)	2	12,5
1	Economia (14)	12	12,9

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

1. a **estabilidade** com 2 (dois) reflexos ou 12,5%;
2. a **segurança em uso** com 2 (dois) reflexos ou 12,5%;
3. a **higrotermia** com 2 (dois) reflexos ou 12,5%;
4. o **visual** com 2 (dois) reflexos ou 12,5%;
5. a **durabilidade** com 2 (dois) reflexos ou 12,5%;
6. a **economia** com 2 (dois) reflexos ou 12,5%;

8.8. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na “Análise Técnico – Construtiva” das patologias construtivas.

8.8.1. Aspectos quantitativos

Os dados obtidos estão inseridos na **Tabela 8.11**, extraídas das **Tabelas 8.1. a 8.10.**, que por sua vez permitiram a hierarquização dos resultados vinculados às origens das patologias, pelas deficiências e inadequações do: **projeto, execução da obra, materiais e manutenção** sobre os 10 (dez) órgãos do edifício objeto do presente trabalho, cujos pormenores se seguem:

org	órgãos do edifício	nº pat.	Projeto		Execução da Obra		Materiais		Manutenção		Totais		Classificação	
			nº pat.	%	nº pat.	%	nº pat.	%	nº pat.	%	nº pat.	%	%	Ord.
1	Terrapleno	2	2	50,0	0	0,0	1	25,0	1	25,0	4	100	7,4%	5
2	Fundações	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0%	
3	Estrutura	1	1	0,0	1	0,0	0	0,0	1	0,0	3	0	5,6%	6
4	Cobertura	4	3	37,5	1	12,5	1	12,5	3	37,5	8	100	14,8%	3
5	Vêdos	3	3	50,0	1	16,7	1	16,7	1	16,7	6	100	11,1%	4
6	Vãos	4	4	33,3	1	8,3	3	25,0	4	33,3	12	100	22,2%	1
7	Paramentos	3	1	11,1	2	22,2	3	33,3	3	33,3	9	100	16,7%	2
8	Pavimentos	0	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0	1,9%	
9	Eletro-mec	3	3	33,3	2	22,2	2	22,2	2	22,2	9	100	16,7%	2
10	Hidro-san	1	0	0,0	1	50,0	0	0,0	1	50,0	2	100	3,7%	7
Totais		21	18	33,3	9	16,7	11	20,4	16	29,6	54	100	100%	
Classificação			1		4		3		2					

Tabela 8.11. – Quantitativo das patologias do Fórum da Comarca de Itanhaém-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 8.1. a 8.10.)

Resultados obtidos (base Tabela 8.11.)

Os quantitativos contidos na **Tabela 8.11.** revelam **21** (vinte e uma) patologias construtivas constatadas nos órgãos do edifício forense Desembargador Nelson Pinheiro Franco, situado no município e comarca de Itanhaém-SP, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das **18** (dezoito) patologias, portanto **85,7%** isoladamente, e **33,3%** conjuntamente ou **18/54**.
- a **manutenção** com suas deficiências participou de **16** (dezesseis) patologias, portanto **76,2%** isoladamente, e **29,6%** conjuntamente ou **16/54**.
- os **materiais** participaram de **11** (onze) patologias, portanto **52,3%** isoladamente, e **20,4%** conjuntamente ou **11/54**.
- a **execução da obra** com suas deficiências participou de **9** (nove) patologias, portanto **42,8%** isoladamente, e **16,7%** conjuntamente ou **9/54**.

Com base nos dados obtidos da **Tabela 8.11.**, os órgãos com maior número de Pcs foram:

Ordem de importância	Órgãos	Número de Pcs	(%)
1	Cobertura	4	19,0
1	Vãos	4	19,0
2	Vêdos	3	14,3
2	Paramentos	3	14,3
2	Instalações eletro-mecânicas	3	14,3
3	Terrapleno	2	9,5
4	Estrutura	1	4,7
4	Instalações hidro-sanitárias	1	4,7

Relação dos órgãos com maior número de Pcs:

29. a **cobertura** com 4 (quatro) Pcs ou 19,0%;
30. os **vãos** com 4 (quatro) Pcs ou 19,0%;
31. os **vêdos** com 3 (três) Pcs ou 14,3%;
32. os **paramentos** com 3 (três) Pcs ou 14,3%;
33. as **instalações eletro-mecânicas** com 3 (três) Pcs ou 14,3%;
34. o **terrapleno** com 2 (duas) Pcs ou 9,5%;
35. a **estrutura** com 1 (uma) Pc ou 4,7%;
36. as **instalações hidro-sanitárias** com 1 (uma) Pc ou 4,7%.

8.8.2. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos PROJETOS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelo **projeto**, encontram-se na **Tabela 8.12.** a seguir junta:

Tabela 8.12. - Fórum da Comarca de Itanhaém -SP																		
Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo projeto sobre os itens de desempenho (ISO 6241)																		
Nº org	itens desemp. órgãos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	Clas
		1	Terrapleno				1	1	1	1	1			1	2	2	2	12
2	Fundações															0	0,0	
3	Estrutura	1		1	1				1			1		1	1	7	5,8	6
4	Cobertura	3			3				3		1	3		3	3	19	15,7	4
5	Vêdos	1		2		2	2	2	3		2	3	2	3	3	25	20,7	2
6	Vãos	3		2	2	1	2	2	3	1	2	3	3	3	4	31	25,6	1
7	Paramentos	1							1			1		1	1	5	4,1	7
8	Pavimentos															0	0,0	
9	Eletro-mec	3	2	3			1	1	2		2	1	1	3	3	22	18,2	3
10	Hidro-san															0	0,0	
Totais		12	2	8	7	4	6	6	14	1	7	13	8	16	17	121	100,0	
(%)		9,9	1,7	6,6	5,8	3,2	5,0	5,0	11,6	0,8	5,8	10,7	7,3	13,2	14,0	100,6		
Classificação		5	10	6	7	9	8	8	3	11	7	4	6	2	1			

Tabela 8.12. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pelo **projeto**

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 8.1. a 8.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 8.12.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs do **projeto** foram:

- 23. os **vãos** com 31 (trinta e uma) Pcs ou 25,6%
- 24. os **vêdos** com 25 (vinte e cinco) Pcs ou 20,7%
- 25. as **instalações eletro-mecânicas** com 22 (vinte e duas) Pcs ou 18,2%
- 26. a **cobertura** com 19 (dezenove) Pcs ou 15,7%

Com base nos dados da **Tabela 8.12.** os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas ao **projeto** sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Economia (14)	17	14,0
2	Durabilidade (13)	16	13,2
3	Visual (8)	14	11,6
4	Higiene (11)	13	10,7
5	Estabilidade (1)	12	9,9
6	Segurança em uso (3)	8	6,6
6	Conveniência (12)	8	6,6

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

- 23. a **economia** com 17 (dezesete) reflexos ou 14,0%;
- 24. a **durabilidade** com 16 (dezesesseis) reflexos ou 13,2%;
- 25. o **visual** com 14 (catorze) reflexos ou 11,6%;
- 26. a **higiene** com 13 (treze) reflexos ou 10,7%;
- 27. a **estabilidade** com 12 (doze) reflexos ou 9,9%;
- 28. a **segurança em uso** com 8 (oito) reflexos ou 6,6%;
- 29. a **conveniência de espaços para usos específicos** com 8 (oito) reflexos ou 6,6%.

8.8.3. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela EXECUÇÃO DA OBRA sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra**, encontram-se na **Tabela 8.13.** a seguir juntada:

Tabela 8.13. - Fórum da Comarca de Itanhaém -SP
Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra** sobre os itens de desempenho (ISO 6241)

Nº org	itens desemp. órgãos	itens desemp.														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	7	10,0	4	
4	Cobertura	1			1	1			1			1	1	1	1	8	11,4	3	
5	Vêdos	1		1					1			1		1	1	6	8,6	5	
6	Vãos	1		1				1	1	1		1		1	1	9	12,9	2	
7	Paramentos	2		2	1	1			2	2		2		2	2	16	22,9	1	
8	Pavimentos															0	0,0		
9	Eleto-mec	2	1	2				1	1	2		2	1		2	2	16	22,9	1
10	Hidro-san	1		1	1	1			1			1		1	1	8	11,4	3	
Totais		9	1	8	4	3	2	2	9	2	3	7	2	9	9	70	100,1		
(%)		12,9	1,9	11,4	5,7	1,9	2,9	2,9	12,9	2,9	4,3	10,0	2,9	12,9	12,9	98,4			
Classificação		1	7	2	4	5	6	6	1	6	5	3	6	1	1				

Tabela 8.13. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pela **execução da obra**
Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 8.1. a 8.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 8.13.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de patologias construtivas (Pcs) originadas pela **execução da obra** foram:

- 10. os **paramento** com 16 (dezesesseis) Pcs ou 22,9%
- 11. as **instalações eletro-mecânicas** 16 (dezesesseis) Pcs ou 22,9%
- 12. os **vãos** com 9 (nove) Pcs ou 12,9%
- 13. a **cobertura** com 8 (oito) Pcs ou 11,4%
- 14. as **instalações hidro-sanitárias** com 8 (oito) Pcs ou 11,4%
- 15. a **estrutura** com 7 (sete) Pcs ou 10,0%
- 16. os **vêdos** com 6 (seis) Pcs ou 8,6%

Com base nos dados da **Tabela 8.13**, os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas a **execução da obra** sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	9	12,9
1	Visual (8)	9	12,9
1	Durabilidade (13)	9	12,9
1	Economia (14)	9	12,9
2	Segurança (3)	8	11,4

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

- 22. a **estabilidade** com 9 (nove) reflexos ou 12,9%;
- 23. o **visual** com 9 (nove) reflexos ou 12,9%;
- 24. a **durabilidade** 9 (nove) reflexos ou 12,9%;
- 25. a **economia** 9 (nove) reflexos ou 12,9%;
- 26. a **segurança** com 8 (oito) reflexos ou 11,4%.

8.8.4. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos MATERIAIS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais**, encontram-se na **Tabela 8.14.** a seguir juntaada:

Nº org	itens desemp órgãos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	Clas
		1	Terrapleno								1			1	1	1	1	5
2	Fundações															0	0,0	
3	Estrutura															0	0,0	
4	Cobertura	1			1	1			1			1	1	1	1	8	9,9	4
5	Vêdos	1		1					1			1		1	1	6	7,4	5
6	Vãos	3		2	1		2	2	2	1	2	2	2	3	3	25	30,9	1
7	Paramentos	3		2	1	1			3	2		3		3	3	21	25,9	2
8	Pavimentos															0	0,0	
9	Eleto-mec	2	1	2			1	1	2		2	1		2	2	16	19,8	3
10	Hidro-san															0	0,0	
Totais		10	1	7	3	2	3	3	10	3	4	9	4	11	11	81	100	
(%)		12,3	1,2	8,6	3,7	2,5	3,7	3,7	12,3	3,7	4,9	11,1	4,9	13,6	13,6	100		
Classificação		2	8	4	6	7	6	6	2	6	5	3	5	1	1			

Tabela.14. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pelos **materiais**

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 8.1. a 8.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 8.14.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs dos **materiais** foram:

21. os **vãos** com 25 (vinte e cinco) Pcs ou 30,9%
22. os **paramentos** com 21 (vinte e um) Pcs ou 25,9%
23. as **instalações eletro-mecânicas** com 16 (dezesesseis) Pcs ou 19,8%
24. a **cobertura** com 8 (oito) Pcs ou 9,9%
25. os **vêdos** com 6 (seis) Pcs ou 7,4%
26. o **terrapleno** com 5 (cinco) Pcs ou 6,2%

Com base nos dados da **Tabela 8.14**, os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas ao projeto sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Durabilidade (13)	11	13,6
1	Economia (14)	11	13,6
2	Estabilidade (1)	10	12,3
2	Visual (8)	10	12,3
3	Higiene (11)	9	11,1

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

21. a **durabilidade** com 11 (onze) reflexos ou 13,6%;
22. a **economia** com 11 (onze) reflexos ou 13,6%;
23. a **estabilidade** com 10 (dez) reflexos ou 12,3%;
24. o **visual** com 10 (dez) reflexos ou 12,3%;
25. a **higiene** com 9 (nove) reflexos ou 11,1%.

8.8.5 Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela MANUTENÇÃO sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção**, encontram-se na **Tabela 8.15.** a seguir juntaada:

Nº org	órgãos	itens desemp.														Tot.	(%)	Clas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
1	Terrapleno								1			1	1	1	1	5	4,3	8
2	Fundações															0	0,0	
3	Estrutura	1		1	1				1			1		1	1	7	6,1	7
4	Cobertura	3			3	1			3			3	1	3	3	20	17,5	3
5	Vêdos	1		1					1			1		1	1	6	5,3	6
6	Vãos	3		2	2	1	2	2	3	1	2	3	3	3	4	31	27,2	1
7	Paramentos	3		2	1	1			3	2		3		3	3	21	18,4	2
8	Pavimentos	2	1	2			1	1	2		2	1		2	2	16	14,0	4
9	Eletro-mec															0	0,0	
10	Hidro-san	1		1	1	1			1			1		1	1	8	7,0	5
Totais		14	1	9	8	4	3	3	15	3	4	14	5	15	16	114	100	
(%)		12,3	0,9	7,9	7,0	3,5	2,6	2,6	13,2	2,6	3,5	12,3	4,4	13,2	14,0	100,0		
Classificação		3	9	4	5	7	8	8	2	8	7	3	6	2	1			

Tabela 8.15. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pela **manutenção**

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 8.1. a 8.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 7.15.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs da **manutenção** foram:

- 16. os **vãos** com 31 (trinta e uma) Pcs ou 27,2%
- 17. os **paramentos** com 21 (vinte e um) Pcs ou 18,4%
- 18. a **cobertura** com 20 (vinte) Pcs ou 17,5%
- 19. os **pavimentos** com 16 (dezesesseis) Pcs ou 14,0%
- 20. as **instalações hidro-sanitárias** com 8 (oito) Pcs ou 7,0%
- 21. os **vêdos** com 6 (seis) Pcs ou 5,3%
- 22. a **estrutura** com 7 (sete) Pcs ou 6,1%

Com base nos dados da **Tabela 8.15**, os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas ao projeto sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Economia (14)	16	14,0
2	Visual (8)	15	13,2
2	Durabilidade (13)	15	13,2
3	Estabilidade (1)	14	12,3
3	Higiene (11)	14	12,3

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

- 16. a **economia** com 16 (dezesesseis) reflexos ou 14,0%;
- 17. o **visual** com 15 (quinze) reflexos ou 13,2%;
- 18. a **durabilidade** com 15 (quinze) reflexos ou 13,2%;
- 19. a **estabilidade** com 14 (catorze) reflexos ou 12,3%;
- 20. a **higiene** com 14 (catorze) reflexos ou 12,3%.

8.8.6. Porcentagem das médias finais – Hierarquização e participação das (Pc) com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.

Tabela 8.16. - Fórum da Comarca de Itanhaém -SP
Porcentagem das Médias Finais - Hierarquização e participação das Pc com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.

Nº org	orig. patologias órgãos	Projeto		Execução Obra		Materiais		Manutenção		Totais	Méd.	Hierarq.
		%	hie	%	hie	%	hie	%	hie	%	%	
1	Terrapleno	9,9	5º	0,0	0	0,00	0	4,30	7º	14,2	3,6	8º
2	Fundações	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,00	0	0,0	0,0	
3	Estrutura	5,8	6º	10,0	4º	0,00	0	0,00	0	15,8	4,0	7º
4	Cobertura	15,7	4º	11,4	3º	7,20	6º	21,20	2º	55,5	13,9	3º
5	Vêdos	20,7	2º	8,6	5º	0,00	0	0,00	0	29,3	7,3	5º
6	Vãos	25,6	1º	12,9	2º	27,00	1º	23,10	1º	88,6	22,2	1º
7	Pavimentos	4,1	7º	22,9	1º	18,00	3º	12,80	5º	57,8	14,5	
8	Pavimentos	0,0	0	0,0	0	12,60	5º	14,10	4º	26,7	6,7	6º
9	Eleto-mecânicas	18,2	3º	22,9	1º	14,40	4º	10,30	6º	65,8	16,5	2º
10	Hidro-sanitárias	0,0	0	11,4	3º	20,70	2º	14,70	3º	46,8	11,7	4º
Referências		Tabela 8.12.		Tabela 10.13		Tabela 10.14		Tabela 10.15.			100	

Tabela 8.16. – Porcentagem das Médias Finais

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 8.12. a 8.15.)

8.9. Conclusões

Os dados da **Tabela 8.16.** revelam a participação das patologias construtivas originadas pelo **projeto, execução da obra, materiais e manutenção** e os reflexos das mesmas sobre os itens do desempenho (requisitos dos usuários – ISO 6241) sobre os 10 órgãos do edifício forense Desembargador Nelson Pinheiro Franco, situado no município e comarca de Itanhaém-SP, conforme segue:

- Os órgãos com maior número de reflexos das Pcs (base **Tabela 8.16.**), portanto com os piores desempenhos foram:
 - os **vãos** com **22,2%**
 - as **instalações eletro-mecânicas** com **16,5%**.
 - a **cobertura** com **13,9%**.
 - as **instalações hidro-sanitárias** com **11,7%**.
- Ficou constatado que os **vãos**, as **instalações eletro-mecânicas**, a **cobertura** e as **instalações hidro-sanitárias** são os órgãos que sofreram maior número de

reflexos nos itens do desempenho pela ação das patologias construtivas existentes no **Fórum Desembargador Nelson Pinheiro Franco**, situado na Avenida Rui Barbosa, número 867 – Centro - Município e Comarca de Itanhaém – SP.

3. Constatou-se com base na **Tabela 8.17.** a seguir, elaborada com dados extraídos das **Tabelas 8.12. a 8.15.** que os itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241) que **mais reflexos** tiveram pela ação das Pcs originadas pelo: **projeto, execução da obra, matérias e manutenção**, foram: economia, durabilidade, conforto visual, estabilidade, higiene e segurança em uso, pois representam **70,5%** (272/386) do total dos reflexos.

Itens do des	Projeto - Tabela 8.12.		Execução Obra - Tabela 8.13		Materiais - Tabela 8.14		Manutenção - Tabela 8.15.		Total geral	Clas.
	Órgãos	Totais	Órgãos	Totais	Órgãos	Totais	Órgãos	Totais		
1	Estabilidade	12	Estabilidade	9	Estabilidade	10	Estabilidade	14	45	4º
2	Segurança contra fogo	2	Segurança contra fogo	1	Segurança contra fogo	1	Segurança contra fogo	1	5	12º
3	Segurança em uso	8	Segurança em uso	8	Segurança em uso	7	Segurança em uso	9	32	6º
4	Estanqueidade	7	Estanqueidade	4	Estanqueidade	3	Estanqueidade	8	22	7º
5	Higrotermia	4	Higrotermia	3	Higrotermia	2	Higrotermia	4	13	10º
6	Pureza do ar	6	Pureza do ar	2	Pureza do ar	3	Pureza do ar	3	14	9º
7	Conforto acústico	6	Conforto acústico	2	Conforto acústico	3	Conforto acústico	3	14	9º
8	Conforto visual	14	Conforto visual	9	Conforto visual	10	Conforto visual	15	48	3º
9	Conforto Táctil	1	Conforto Táctil	2	Conforto Táctil	3	Conforto Táctil	3	9	11º
10	Conf. antropodinâmico	7	Conf. antropodinâmico	3	Conf. antropodinâmico	4	Conf. antropodinâmico	4	18	9º
11	Higiene	13	Higiene	7	Higiene	9	Higiene	14	43	5º
12	Conveniência	8	Conveniência	2	Conveniência	4	Conveniência	5	19	8º
13	Durabilidade	16	Durabilidade	9	Durabilidade	11	Durabilidade	15	51	2º
14	Economia	17	Economia	9	Economia	11	Economia	16	53	1º
	Totais	121	Totais	70	Totais	81	Totais	114	386	

Tabela 8.17. – Itens do desempenho com maior número de reflexos das Pcs
Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 8.12. a 8.15.)

4. O edifício em questão apresentou com base na **Tabela 8.11.** o seguinte:
- **21** (vinte e uma) Pcs ocorridas isoladamente;
 - **54** (cinquenta e quatro) Pcs ocorridas simultaneamente.
5. Ficou constatado também que os órgãos com maior número de Pcs (base **Tabela 8.11.**) foram:
1. a **cobertura** com 4 (quatro) Pcs;
 2. os **vãos** com 4 (quatro) Pcs;
 3. os **vêdos** com 3 (três) Pcs;
 4. os **paramentos** com 3 (três) Pcs;
 5. as **instalações eletro-mecânicas** com 3 (três) Pcs.

6. Ficou também constatado que os maiores responsáveis pelas Pcs (vide **Tabela 8.11.**) foram:

- o **projeto** com **18** (dezoito) patologias, portanto **85,7%** isoladamente, e **33,3%** conjuntamente.
- a **manutenção** com **16** (dezesseis) patologias, portanto **76,2%** isoladamente, e **29,6%** conjuntamente.
- os **materiais** com **11** (onze) patologias, portanto **52,3%** isoladamente, e **20,4%** conjuntamente.
- a **execução da obra** com **9** (nove) patologias, portanto **42,8%** isoladamente, e **16,7%** conjuntamente.

Portanto, conclui-se que:

13. O (s) **projeto** (s) e a **manutenção** foram os maiores responsáveis pelas Pcs nos órgãos do edifício em questão.

14. Os órgãos com maior número de Pcs foram: **cobertura e vãos**.

15. Os itens do desempenho com maior número de reflexos motivados pelas Pcs foram: **economia, durabilidade, conforto visual, estabilidade, higiene e segurança em uso**.

9.

Capítulo

CAPÍTULO 9 – Estudo de Caso 6

ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO DO

Fórum Des. Raphael Fleury Ferraz de Sampaio – Município e Comarca de

Angatuba/SP

- 9.1. Ficha Técnica**
- 9.2. Aspectos Históricos do Município de Angatuba-SP**
- 9.3. Vistoria Técnica**
- 9.4. Localização**
- 9.5. Descrição do edifício (fórum)**
- 9.6. Características técnicas**
- 9.7. Análise do desempenho técnico – construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício**
- 98. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na “Análise Técnico – Construtiva” das patologias construtivas.**

9.1. Ficha Técnica

Arquitetura – Departamento de Obras Públicas – DOP

Estrutura – Departamento de Edifícios e Obras Públicas - DOP

Acabamentos – Departamento de Edifícios e Obras Públicas - DOP

Instalações eletro-mecânicas – Dep. de Edifícios e Obras Públicas - DOP

Instalações hidro-sanitárias – Dep. de Edifícios e Obras Públicas – DOP

Fiscalização e responsabilidade pela obra – Secretaria de Obras e do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

Localização – Rua Públio de Almeida Melo, número 832 – Centro - Município e Comarca de Angatuba - SP

Área do terreno – 1.200,00 m²

Área construída – 1.121,40 m²

Destino do edifício – Fórum da Comarca de Angatuba – SP

Inauguração do edifício – agosto de 1976

Circunscrição Judiciária – 22^a de Itapetininga

Entrância – Inicial

Região XII - Vale do Ribeira e Litoral Sul

Telefone – 15 3255-1311

População de Angatuba – 19.297 habitantes²⁵

Número de processos em andamento – 5.000²⁶

Obs.: A seguir as Fig. 9.1. e Fig. 9.2., retratam a localização do município de Angatuba no mapa do Estado de São Paulo e vista frontal do fórum em questão voltada para a Avenida Públio de Almeida Melo.

²⁵ Dado fornecido pela Prefeitura Municipal de Angatuba

²⁶ Dado fornecido pela administração do Fórum de Angatuba

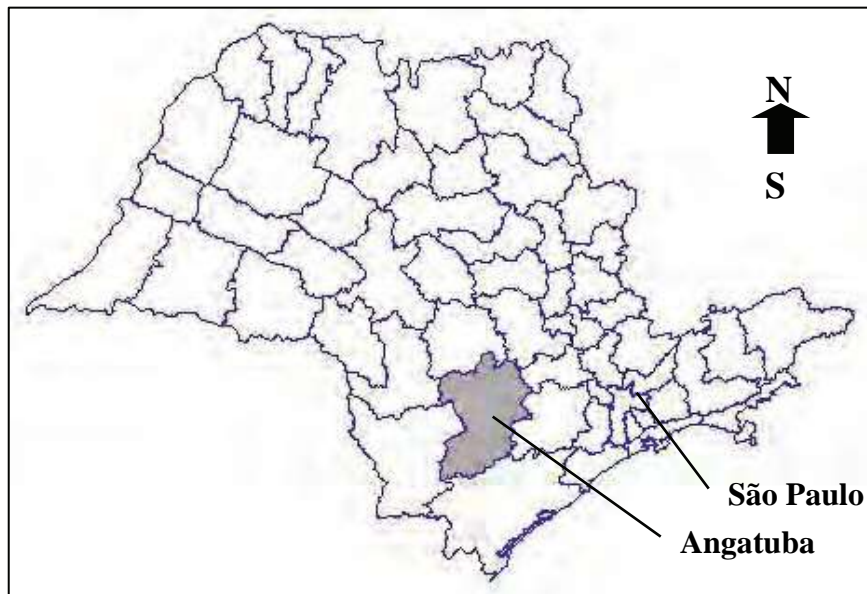


Fig. 9.1. – 22ª Circunscrição Judiciária de Itapetininga
Fonte – Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo



Fig. 9.2. – Fórum de Angatuba visto da Rua Públio de Almeida Melo
Fonte - Autor

9.2. Aspectos Históricos do Município de Angatuba

“O topônimo **Angatuba** origina-se do Tupi-Guarani, que significa “Pouso ou Mansão dos Espíritos”. A fundação do município deu-se no ano de 1872, época em que existia um pequeno aglomerado de casas. O primeiro nome da povoação foi Capela do Ribeirão Grande de Palmital. Seu fundador foi o Tenente José Marcos de Albuquerque, que adquiriu em 1872, um terreno coberto de matas, situado no bairro do Palmital, no município de Itapetininga. Iniciou a construção da Igreja Matriz. No dia 2 de maio de 1873, foi conseguida a escritura da compra do terreno feita pelo Tenente José Marcos. A benção da igreja foi no ano de 1874. Nesse mesmo ano foi ofertado à nova igreja, pelo Tenente-Coronel Dias Batista, uma pomba de prata. O povo reconheceu nessa pomba de prata, o Augusto padroeiro do lugar, e desde então é realizada todos os anos a tradicional Festa do Divino Espírito Santo. Através de portaria do bispo diocesano, foi nomeado em 1º de janeiro de 1876, o padre Caetano Tedeschi, primeiro vigário da paróquia da Vila Espírito Santo da Boa Vista, que conseguiu a feitura do cemitério da localidade. A formação de Angatuba desenvolveu-se assim: pela Lei Provincial nº 7, de 11 de março de 1872, foi elevado à categoria de vila com o nome de Espírito Santo da Boa Vista. Pela Lei nº 27, de 10 de março de 1885, passou a Município, tendo sido desmembrado do município de Itapetininga. Pela Lei nº 1.150, de 7 de dezembro de 1908, teve seu nome mudado para Angatuba.²⁷

9.3. Vistoria Técnica

Realizou-se a vistorias do edifício forense Desembargador Raphael Fleury Ferraz de Sampaio, situado no município e comarca de Angatuba-SP, no dia 29 de novembro de 2007, quando então se buscou observar sua situação, dimensionamento, características técnicas aparentes, benfeitorias existentes e outros detalhes de interesse a mais completa conceituação de seu desempenho técnico-construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos desse edifício.

²⁷ Fonte – Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo

9.4. Localização

O imóvel em questão está situado na Rua Públio de Almeida Melo, nº 832, esquina com a Rua José Franco Araújo – Centro - Município e Comarca de Angatuba – SP.

A seguir a **Figura 9.3.** localiza o município de Angatuba no Estado de São Paulo, conforme planta digitalizada e reproduzida a seguir:



Fig. 9.3. – Planta de localização da 22ª Circunscrição Judiciária de Itapetininga
Fonte – <http://www.guianet.com.br/sp/mapasp.htm> (04/11/2008 - 8:45h)

9.5. Descrição do edifício (fórum)

9.5.1. Local

A região central de Angatuba, onde se localiza o imóvel objeto do presente estudo, apresenta todos os melhoramentos públicos, quais sejam: serviços urbanos

(transporte, iluminação e telefonia), infra-estrutura (saneamento básico, sistema viário), equipamentos sociais (escolas, serviço postal, templos religiosos, clubes, praças).

A Rua Públio de Almeida Melo (antes Rua Minas Gerais) é ocupada por edificações residenciais e o tráfego de veículos nesse logradouro é baixo.

9.5.2. Características físicas

O Fórum Desembargador Raphael Fleury Ferraz de Sampaio, está situado sobre um terreno de esquina, com frente principal para a Rua Públio de Almeida Melo e frente secundária para a Rua José Franco Araújo, de formato regular, apresenta topografia acidentada (aclive) e tem as seguintes medidas: 48,00 metros de frente para a Rua Públio de Almeida Melo; 46,00 metros da frente aos fundos do lado esquerdo, no alinhamento da Rua José Franco Araújo; 46,00 metros da frente aos fundos do lado direito; 48,00 metros nos fundos, e encerrando a área de 1.200,00 m².

Foi construído sobre esse terreno o edifício forense Tipo F1, com área construída de 1.121,40 m².

Esta edificação é constituída por um bloco retangular, com 2 (dois) pavimentos (térreo e superior), que melhor será visualizada e compreendida nas plantas juntadas no anexo deste capítulo contido no final deste capítulo (PI. 9.1., PI 9.2. e PI 9.3.).

A seguir o programa qualitativo das necessidades de cada pavimento.

- O pavimento **térreo** é constituído por: hall de entrada, secretaria, distribuidor, posto bancário Nossa Caixa, Ofício Cível, Ofício Criminal, Cartório Eleitoral, e sanitários masculino e feminino.
- O pavimento **superior** é composto por: recepção, sala do Júri, sala secreta e sanitários masculino e feminino, cela e sanitário dos presidiários, gabinete do juiz, gabinete do Ministério Público, serviço social, sala de audiência, sala para guarda de armas, refeitório, copa, almoxarifado, e sanitários masculino e feminino.

9.6. Características técnicas

Os materiais de acabamento utilizados no edifício permitem enquadrá-lo na classificação do estudo Valores de Edificações de Imóveis Urbanos do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo – IBAPE-SP²⁸, como Escritório Padrão Médio (Grupo 2.1), idade de 32 anos e o estado de conservação classificado como “e”, que significa que a edificação está necessitando de reparos simples. As características de acabamento dessa classificação são as que se seguem:

Grupo 2.1 – Escritório Padrão Médio

“Edifícios com quatro ou mais pavimentos, atendendo a projeto arquitetônico simples, compreendendo salas ou conjuntos de salas de dimensões médias, dotadas de banheiros privativos, inclusive copa. Geralmente com número reduzido de vagas de estacionamento por unidade. Hall de entrada não necessariamente amplo, dotado de portaria e elementos decorativos simples. Quando existentes, os elevadores são de padrão médio. Áreas externas com recuos mínimas e em geral ajardinadas. Fachadas com aplicação de pastilhas, texturas ou equivalente e caixilhos de ferro, de alumínio ou similar observando vãos de dimensões médias.”

Caracterizam-se seus órgãos (elementos) pela utilização de pormenores construtivos e acabamentos de qualidade, mas padronizados e fabricados em escala comercial, tanto nas áreas privativas, como nas de uso comum, tais como:

Pisos: *cerâmica, ardósia, carpete ou similar, de padrão comercial.*

Paredes: *pintura látex sobre massa corrida ou gesso, azulejo, pastilha cerâmica ou similar nas áreas molhadas.*

Revestimento de forros: *pintura sobre a própria laje com massa corrida ou gesso, podendo ocorrer rebaixamento com painéis.*

Instalações eletro-mecânicas: *distribuição básica, como de pontos de luz e tomadas em quantidade satisfatória para permitir alguma flexibilização no uso dos espaços. “Em geral não possuem sistema de ar condicionado central, sendo previsto local para colocação de aparelho individual.*

²⁸ Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo – IBAPE/SP

Instalações hidro-sanitárias: *completas, atendendo disposição básica, com peças sanitárias e seus respectivos componentes de padrão comercial e servidos de água fria.*”

Os materiais e técnicas utilizados caracterizam o sistema construtivo adotado, destacando-se o concreto armado moldado *in loco*, inserido na estrutura e parte dos vãos. A seguir, de maneira sintetizada, as características dos 10 (dez) órgãos deste edifício:

9.6.1. Terrapleno

O terreno está localizado na Rua Públio de Almeida Melo esquina com a Rua José Franco Araújo.

O terreno de formato regular, em aclave, foi submetido a cortes e escavações por processos mecânicos, que redundou em um muro de arrimo nos fundos, e um grande patamar onde se assentou o edifício e o estacionamento localizado na parte posterior do imóvel, que tem acesso pela Rua José Franco Araújo, possibilitando a desejada horizontalidade do mesmo. Este patamar está localizado aproximadamente 1,00 metro acima do nível da Rua Públio de Almeida Melo.

9.6.2. Fundações

É composta por sapatas, vigas baldrame e blocos de concreto armado, que recebem cargas concentradas dos pilares principais do edifício.

As fundações são complementadas por estacas pré-moldadas de concreto armado, destinadas aos pilares que recebem cargas, situados nas áreas periféricas do edifício.

9.6.3. Estrutura

Toda a estrutura é de concreto armado (vigas e pilares), moldada no próprio local da obra. As lajes dos pisos e rampas de acesso ao edifício também são de concreto armado. A estrutura da cobertura é composta por laje de concreto armado e sobre ela a estrutura de madeira que apóia as telhas de fibrocimento ondulada de 8 mm (1,99m x 2,13m).

9.6.4. Cobertura

Sobre a laje da cobertura foram construídas muretas que dão sustentação as terças onde estão fixadas as telhas tipo Eterflex/tecnologia CRFS 1, ondulada de 8,0 mm, inclinação de 25% sobre madeiramento de peroba tratada.

Junto à platibanda da cobertura foi feita uma canaleta com uma camada de regularização de cimento e areia (1:3) impermeabilizada com membrana flexível (Vedapren) para captar as águas de chuva.

9.6.5. Vêdos

Os vêdos internos são de alvenaria de tijolos de barro maciço. Externamente, as aberturas são vedadas com uma caixilharia de chapa dobrada de aço e vidro plano transparente, conjugando com o sistema de vãos e elementos de proteção (brise-soleil) de elementos vazados de concreto (40x40x30 cm).

9.6.6. Vãos (caixilharia)

O sistema de vãos é composto por uma caixilharia pesada de chapa dobrada de aço galvanizado e vidro liso transparente, fixado com massa, que funciona como vão e vedado simultaneamente, localizado nas fachadas principal (sudeste) e posterior (noroeste). As portas de acesso ao edifício também são de chapa dobrada de aço galvanizado e vidro de segurança (com malha de fios de aço interno). As portas internas são de compensado de cedro. Os batentes destas portas são de peroba rosa.

9.6.7. Paramentos (revestimentos)

Os revestimentos dos vãos em alvenaria de tijolos são constituídos por chapisco (1:3), massa grossa e fina de areia e cal, pintadas com P.V.A (látex) semi fosco na cor branca. As escadas helicoidais (principal e dos presos), de concreto armado aparente, foram tratadas externamente na cor azul em p.v.a. semi fosco na cor branca internamente.

Os sanitários, copa, cozinha e áreas molhadas complementares têm revestimento de azulejo na cor branca na altura de 2,10 metros, dando aos ambientes a assepsia necessária.

As fachadas, frontal e posterior são revestidas por chapisco (1:3), massa grossa e fina de areia e cal, pintadas com p.v.a. (látex) semifosco na cor branca, e elementos vazados de concreto de 40x40x30 cm também pintados com p.v.a. (látex) semifosco na cor branca. As fachadas laterais (leste e oeste) são revestidas de pastilhas cerâmicas cor branca.

9.6.8. Pavimentos (pisos)

Os pisos variaram de acordo com a especificidade do uso. As áreas de circulação são em cacos de mármore e cerâmicos. Os gabinetes e salas de audiência, sala de testemunhas, sala dos guardas e cela, são em tacos de madeira. A sala do Júri é em carpete tipo forração. Os sanitários têm pisos cerâmicos. Os acessos ao edifício (rampas, escadas e calçadas) são em pedra São Tomé. O piso do estacionamento é em concreto simples.

9.6.9. Instalações eletro-mecânicas

As tubulações secas, parte aparente e parte embutida, são constituídas por conduítes de ferro preto, complementados por perfis de aço galvanizado tipo Elpasa e eletro-calhas metálicas.

A fiação é de cobre, revestida com plástico, nas bitolas compatíveis com as cargas e a demanda elétrica da edificação.

A iluminação geral é feita com luminárias aparentes (luz fria) fixadas no teto.

Externamente, a iluminação é feita por meio de postes de ferro com luminárias de mercúrio. Estas instalações se complementam com a cabine elétrica rebaixadora de alta para baixa tensão, por meio de transformador.

9.6.10. Instalações hidro-sanitárias

A tubulação geral de esgoto, internamente ao edifício primitivo é de ferro fundido (\varnothing 100 mm), nos mictórios e lavatórios de chumbo e pvc. As descidas das águas pluviais, também são de ferro fundido (\varnothing 75 mm). As caixas de passagem e de gordura são de tijolos maciços de barro.

Parte da tubulação de água fria ainda é de ferro galvanizado. Toda alimentação de água potável é feita por meio de duas caixas elevadas de concreto armado, situadas sobre a escadaria principal, com capacidade de 10.000 litros cada.

As peças sanitárias são de grês cerâmico, na cor branca, procedência Celite, os metais são de latão cromado, idem para válvulas de pressão (descarga), registros e torneiras.

A captação das águas pluviais é feita por meio de drenos com manilhas furadas de barro vidrado e bocas de lobo até a rede geral da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo²⁹.

²⁹Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

9.7. Análise do desempenho técnico – construtivo em função das patologias construtivas (Pc) existentes nos órgãos deste edifício

Esta avaliação foi feita por meio de observações feitas *in loco* no dia 29 de novembro de 2007, que teve como objetivo o de constatar as patologias construtivas (Pcs) existentes nos seus 10 (dez) órgãos, enfatizados no item 9.6. Características técnicas.

As patologias foram detectadas na ocasião da vistoria e confrontadas com as entrevistas feitas com funcionários, que são formadores de opinião e ocupam posições de destaque no edifício forense em questão que abaixo são mencionados:

- **Dr. Mário Mendes de Moura Júnior** – Juiz de Direito Diretor do Fórum – trabalha há 1 ano no edifício;
- **Sr. Dimas Mariano Júnior** – diretor administrativo – trabalha há 10 anos no edifício;
- **Sra. Ana Maria de Fátima Pereira** – auxiliar administrativa – trabalha há 16 anos no edifício;
- **Sr. Antônio Marques de Oliveira Sobrinho** – agente de segurança – trabalha há 16 anos no edifício;
- **Sr. Décio José da Silva** – vigia – trabalha há 10 anos no edifício.

Durante a visita detectou-se **9** (nove) patologias construtivas que por sua vez influíram e influem no desempenho técnico das obras, dos materiais e das técnicas construtivas utilizadas nos 10 (dez) órgãos deste edifício, e que foram analisadas de acordo com a metodologia de autoria do Prof. Dr. João Roberto Leme Simões (SIMÕES, 2004).

Assim sendo, cada órgão e respectivas patologias construtivas serão analisados segundo os 3 (três) itens (a, b e c) que se seguem:

- p. abordagem das patologias construtivas (Pc), enfatizando suas origens e reflexos destas nos itens de desempenho (requisitos dos usuários) – ISO 6241;
- q. elaboração de Tabela de cada órgão, contendo aspectos quantitativos da origem das patologias vinculadas às deficiências e inadequações do: **projeto, execução das obras, materiais** utilizados e **manutenção**, com os respectivos reflexos nos itens do desempenho contidos na ISO 6241;

- r. os resultados obtidos desta avaliação serão hierarquizados face às origens das patologias construtivas e os reflexos no desempenho vinculados aos requisitos dos usuários (ISO6241).

A seguir a pormenorização destes 3 (três) itens junto a cada órgão deste edifício, com fotos ilustrativas das patologias técnico-construtivas consideradas representativas.

9.7.1. Terrapleno

a) Patologias construtivas do Terrapleno (Pct) - estas são em número de 2 (duas) e estão retratadas nas figuras Fig. 9.4. a Fig. 9.8. conforme seguem:

Pct1 - *paisagismo inadequado*, cuja origem vincula-se ao (a):

- **projeto** que se apresenta inadequado em virtude do projeto arquitetônico original abordar genericamente o paisagismo, portanto não é específico.
- **materiais** as espécies plantadas na sua maioria são inadequadas e escondem o edifício, desvalorizando-o.
- **manutenção** é deficiente face às inadequações das espécies que ainda estão plantadas, insertas sem qualquer critério e harmonia.



Fig. 9.4. – Fachada do edifício para a Rua Públio Públio de Almeida Melo
Fonte - Autor



Fig. 9.5. – Recuo frontal, notando-se que não foi feito projeto paisagístico.
Fonte - Autor



Fig. 9.6. – Vista do recuo posterior do edifício. Destaque para a desarmonia na inserção das várias espécies de plantas e árvores.
Fonte - Autor

Cada uma dessas deficiências e inadequação refletem nos itens: (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pct2 - *deficiência na implantação do edifício face à orientação norte/sul (vide Figuras 9.7 e 9.8) a seguir, cuja origem vincula-se ao:*

- o **projeto** de implantação do edifício privilegia o paralelismo à Rua Públio de Almeida Melo, estando as suas fachadas longitudinais (principal e posterior), onde estão localizadas as aberturas (caixilharia), voltadas para as faces sudeste e noroeste, respectivamente, prejudicando a iluminação natural.



Fig. 9.7. – Fachada principal do edifício voltada para o nordeste
Fonte – Autor



Fig. 9.8. – Fachada posterior do edifício voltada para o sudoeste.
Fonte – Autor

Esta deficiência reflete nos itens: (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) acústica, (12) conveniência dos espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

g) Tabela 9.1. - Quantitativos das patologias construtivas do **Terrapleno**, origens e reflexos nos itens do desempenho ISO 6241.3

Tabela 9.1. - Fórum da Comarca de Angatuba-SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Terrapleno – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu															Tot.	(%)	cl
	n° patologia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
projeto	Pct1				1	1	1	1	1			1	1	1	1	12	60,0	1
	Pct2				1	1	1	1					1	1	1			
Execução Obra																0	0,0	
Material	Pct1								1				1	1	1	4	20,0	2
Manutenção	Pct1								1				1	1	1	4	20,0	2
Totais	2/4	0	0	0	1	1	1	1	3	0	0	1	4	4	4	20	100,0	
(%)		0,0	0,0	0,0	5,0	5,0	5,0	5,0	15,0	0,0	0,0	5,0	20,0	20,0	20,0	100,0		
					3	3	3	3	2			3	1	1	1			

Tab. 9.1. – Terrapleno do Fórum da Comarca de Angatuba-SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 9.1.)

As **2** (duas) patologias construtivas (Pct1 e Pct2) do **Terrapleno** deste edifício tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das **2** (duas) patologias (Pct1 e Pct2), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **50%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **12** (doze) vezes, representando **60%** ou **12/20** conjuntamente às demais origens das Pcs.

os **materiais** participaram de apenas de **1** (uma) patologia (Pct1), portanto participaram de **50%** das patologias isoladamente e **25%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **4** (quatro) vezes, representando **20%** ou **4/20** simultaneamente.

a **manutenção** com suas deficiências participou de apenas **1** (uma) patologia (Pct1) que corresponde a **50%** das patologias isoladamente e **25%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu **4** (quatro) vezes isoladamente nos itens do desempenho, representando **20%** ou **4/20** simultaneamente.

Com relação as origens das patologias técnico-construtivas tem-se que:

15. o **projeto** foi responsável por **100%**, pois participou de todas as duas Pcs;
16. os **materiais** foram responsáveis por **50%**, uma vez que participaram de uma das duas Pcs;
17. a **manutenção** foi responsável por **50%**, tendo em vista que participou de uma das duas Pcs.

Com base nos dados da **Tabela 9.1.**, os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias do **Terrapleno** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Conveniência (12)	4	20,0
1	Durabilidade (13)	4	20,0
1	Economia (14)	4	20,0
2	Visual (8)	3	15,0

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

- 28. a **conveniência** com 4 (quatro) reflexos ou 20,0%;
- 29. a **durabilidade** com 4 (quatro) reflexos ou 20,0%;
- 30. a **economia** com 4 (quatro) reflexos ou 20,0%;
- 31. o **visual** com 3 (três) reflexos ou 15,0%.

9.7.2. Fundações

Não foi encontrada na edificação objeto deste trabalho, qualquer patologia construtiva referente às fundações. Desta forma a **Tabela 9.2.** não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

9.7.3. Estrutura

Não foi encontrada no imóvel em questão qualquer patologia construtiva referente à estrutura. Assim, a **Tabela 9.3.** não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

9.7.4. Cobertura

a) Patologias construtivas (Pcc) – foram constatadas **3** (três) – ver Fig. 9.9. a 9.12., conforme segue:

Pcc1 – *degradação da impermeabilização das calhas da cobertura (Fig. 9.9. a 9.10),* cuja origem vincula-se às deficiências e inadequações do (a):

- o **projeto** por ter especificado neoprene-hypalon, uma vez que a sua vida útil é de cinco anos aproximadamente, portanto com durabilidade deficiente.



Fig. 9.9. - Vista da calha de captação de águas
Fonte – Autor



Fig. 9.10. – Outra vista da calha
Fonte - Autor

Esta deficiência vinculada ao **projeto** reflete nos seguintes itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade das águas pluviais, (8) visual, (10) dinâmica, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia da cobertura.

Pcc2 – *degradação das telhas de fibrocimento (Fig. 9.11)*, cuja origem vincula-se às deficiências e inadequações do (a):

- o **projeto** mostrou-se deficiente por não ter previsto que as telhas ficariam tomadas por fungos que têm uma coloração escura e, conseqüentemente absorve mais calor.
- a **manutenção** é inadequada, uma vez que ainda não providenciou a limpeza e pintura dessas telhas.



Fig. 9.11. – Degradação das telhas de fibrocimento
Fonte – Autor

Cada uma dessas deficiências e inadequação reflete nos itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcc3 – *falta de rufo na cobertura das escadas, cuja origem vincula-se às deficiências e inadequações do (a):*

Projeto - deficiente por não ter especificado rufos na cobertura da caixa de escada e que danifica a pintura.

Manutenção – revelou-se deficiente, pois não providenciou a instalação dos rufos.

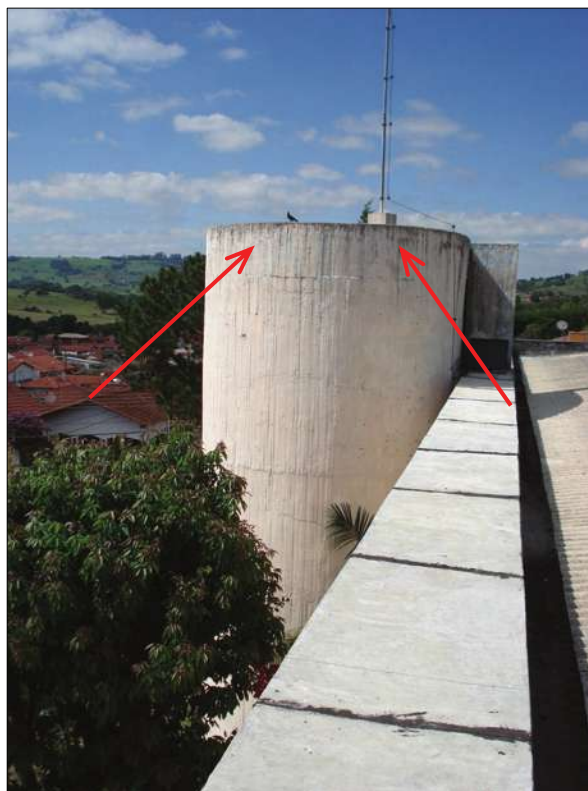


Fig. 9.12. – Degradação do p.v.a. em virtude da falta de rufo
Fonte – Autor

Estas deficiências e inadequações refletiram e refletem nos itens: (1) estabilidade, (4) estanqueidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 9.4. – Cobertura – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens de desempenho (ISO6241).

Tabela 9.4. - Fórum da Comarca de Angatuba-SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Cobertura – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	n° patologias																	
Projeto	Pcc1	1			1				1		1	1		1	1	19	61,3	2
	Pcc2	1			1				1		1		1	1				
	Pcc3	1			1				1		1		1	1				
Execução Obra																0	0,0	
Material																0	0,0	
Manutenção	Pcc2	1			1				1			1		1	1	12	38,7	1
	Pcc3	1			1				1			1		1	1			
Totais	3/5	5	0	0	5	0	0	0	5	0	1	5	0	5	5	31	100,0	
(%)		16,1	0,0	0,0	16,1	0,0	0,0	0,0	16,1	0,0	3,2	16,1	0,0	16,1	16,1	100		
		1			1				1		2	1		1	1			

Tab. 9.4. – Cobertura do Fórum da Comarca de Angatuba-SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 9.4.)

As **3** (três) patologias construtivas (Pcc1, Pcc2 e Pcc3) da **Cobertura** deste edifício tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das **3** (três) patologias (Pcc1, Pcc2 e Pcc3), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e **60,0%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **19** (dezenove) vezes, representando **61,3%** ou **19/31** conjuntamente às demais origens das Pcs.
- a **manutenção** participou de **2** (duas) patologias (Pcc2 e Pcc3), portanto participou de **66,7%** das patologias isoladamente e **40,0%** conjuntamente. Esta deficiência refletiu isoladamente nos itens do desempenho **12** (doze) vezes, representando **38,7%** ou **12/31** simultaneamente.

Com relação as origens das patologias técnico-construtivas tem-se:

11. o **projeto** foi responsável por **100%**, pois participou de todas as Pcs;

12. a **manutenção** foi responsável por **66,7%**, tendo em vista que participou de 2 (duas) Pcs.

Com base nos dados da **Tabela 9.4.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias da **cobertura** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	5	16,1
1	Estanqueidade (4)	3	16,1
1	Visual (8)	3	16,1
1	Higiene (11)	3	16,1
1	Durabilidade (13)	3	16,1
1	Economia (14)	3	16,1

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

- 29. a **estabilidade** com 3 (três) reflexos ou 16,1%;
- 30. a **estanqueidade** com 3 (três) reflexos ou 16,1%;
- 31. o **visual** com 3 (três) reflexos ou 16,1%;
- 32. a **higiene** com 3 (três) reflexos ou 16,1%;
- 33. a **durabilidade** com 3 (três) reflexos ou 16,1%;
- 34. a **economia** com 3 (três) reflexos ou 16,1%.

9.7.5. Vêdos (internos e externos)

a) Patologias construtivas (Pcv) – este item apresentou apenas **2** (duas) patologias (ver Fig. 9.12.), conforme segue:

Pcv1 – *ausência de elementos de proteção (brise-soleil) nas fachadas principal (nordeste) e posterior (sudoeste) – vide Figura 9.12., cuja origem vincula-se ao (a):*

- o **projeto** mostrou-se inadequado porque não previu que os elementos vazados da fachada não protegeriam o edifício da entrada direta da luz solar, que causa aquecimento dos ambientes internos.



Fig. 9.13. – Fachada principal voltada para o nordeste sem proteção, com a conseqüente entrada direta de luz solar para dentro da edificação

Fonte – Autor

Esta deficiência e inadequação reflete nos itens: (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) conforto acústico, (8) visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (12) conveniência dos espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

Pcv2 – *alvenaria de tijolos dificulta a flexibilidade e a modificação dos espaços internos*, cuja origem vincula-se ao (a):

- o **projeto** mostrou-se deficiente porque não previu que poderia haver necessidade dos espaços internos serem modificados ao longo do tempo.

Esta deficiência e inadequação refletem nos itens: (3) segurança, (5) higrotermia, (6) pureza do ar, (7) conforto acústico, (8) visual, (10) conforto antropodinâmico, (11) higiene, (12) conveniência dos espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela T.9.5. – Vêdos – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 9.5. - Fórum da Comarca de Angatuba-SP Análise do desempenho técnico-construtivo Vêdos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu nº patologias	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
		projeto	Pcv1					1	1	1	1		1	1	1	1	1	19
	Pcv2			1		1	1	1	1		1	1	1	1	1			
Execução Obra																0	0,00	
Material																0	0,00	
Manutenção																0	0,00	
Totais	2/2	0	0	1	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	19	100,00	
(%)		0,0	0,0	5,3	0,0	10,5	10,5	10,5	10,5	0,0	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	100		
				2		1	1	1	1		1	1	1	1	1			

Tab. 9.5. – Vêdos do Fórum da Comarca de Angatuba-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 9.5.)

As 2 (duas) patologias construtivas (Pcv1 e Pcv2) dos **Vêdos** tiveram origem e reflexos nos itens de desempenho, conforme segue:

o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou das 2 (duas) patologias (Pcv1 e Pcv2), portanto teve uma participação de **100%** das patologias isoladamente e

conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **19** (dezenove) vezes, representando **100,0%** ou **19/19** conjuntamente às demais origens das Pcs.

Assim, com relação as origens das patologias técnico-construtivas, o **projeto** foi responsável por **100%**, pois participou de todas as duas Patologias construtivas constatadas no edifício em questão.

Com base nos dados da **Tabela 9.5.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias dos **Vêdos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Higrotermia (5)	2	10,5
1	Pureza do ar (6)	2	10,5
1	Conforto acústico (7)	2	10,5
1	Conforto visual (8)	2	10,5
1	Conforto antropodinâmico (10)	2	10,5
1	Higiene (11)	2	10,5
1	Conveniência de espaços (12)	2	10,5
1	Durabilidade (13)	2	10,5
1	Economia (14)	2	10,5

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

- 41. a **higrotermia** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 42. a **pureza do ar** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 43. o **conforto acústico** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 44. o **conforto visual** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 45. o **conforto antropodinâmico** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 46. a **higiene** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 47. a **conveniência de espaços** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 48. a **durabilidade** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%;
- 49. a **economia** com 2 (dois) reflexos ou 10,5%.

9.7.6. Vãos (caixilharia interna e externa)

a) **Patologias construtivas** – este item apresentou apenas 1 (uma) patologia, conforme segue:

Pcvãos1 - *deficiência na iluminação da caixilharia*, cuja origem vincula-se ao (à):

- **projeto** deficiente por ter adotado grandes vãos com vidros transparentes, que deixam passar excessiva quantidade de luz e calor para o interior do edifício.
- a **manutenção** e os usuários têm procurado sanar esta patologia com a colocação de persianas e cortinas, porém esta solução tem sido pontual, permanecendo o problema.



Fig. 9.14. – Caixilhos com vidros transparentes
Fonte – Autor



Fig. 9.15. – Excesso de luz e calor nos ambientes de trabalho
Fonte – Autor

A patologia em questão reflete nos itens: (4) estanqueidade, (5) higrotermia, (8) visual, (11) higiene, (12) conveniência de espaços para usos específicos, (13) durabilidade e (14) economia.

b) Tabela 9.6. – Vãos – Patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 9.6. - Fórum da Comarca de Angatuba-SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Vãos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologia																	
Projeto	Pcvãos1				1	1			1			1	1	1	1	7	50,0	1
Execução Obra																0	0,0	
Material																0	0,0	
Manutenção	Pcvãos1				1	1			1			1	1	1	1	7	50,0	1
Totais	1/2	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	2	2	2	2	14	100,0	
(%)		0,0	0,0	0,0	14,3	14,3	0,0	0,0	14,3	0,0	0,0	14,3	14,3	14,3	14,3	100		

Tab. 9.6. – Vãos do Fórum da Comarca de Angatuba-SP
Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 9.6.)

A única patologia construtivas (Pcvãos1) dos **Vãos** teve origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou dessa patologia (Pcvãos1), portanto teve participação de **100%** da patologia isoladamente e **50%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **7** (sete) vezes, representando **50,0%** ou **7/14** conjuntamente.
- a **manutenção** com suas deficiências e inadequações, participou também dessa patologia (Pcvãos1), portanto teve uma participação de **100%** da patologia isoladamente e **50%** conjuntamente. A **manutenção** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **7** (sete) vezes, representando **50,0%** ou **7/14** conjuntamente.

Com base nos dados da **Tabela 9.6.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias nos **Vãos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estanqueidade (4)	2	14,3
1	Higrotermia (5)	2	14,3
1	Conforto visual (8)	2	14,3
1	Higiene (11)	2	14,3
1	Conveniência de espaços (12)	2	14,3
1	Durabilidade (13)	2	14,3
1	Economia (14)	2	14,3

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

7. a **estaqueidade** com 2 (dois) reflexos ou 14,3%;
8. a **higrotermia** com 2 (dois) reflexos ou 14,3%;
9. o **conforto visual** com 2 (dois) reflexos ou 14,3%;
10. a **higiene** com 2 (dois) reflexos ou 14,3%;
11. a **conveniência de espaços** com 2 (dois) reflexos ou 14,3%;
12. a **durabilidade** com 2 (dois) reflexos ou 14,3%;
13. a **economia** com 2 (dois) reflexos ou 14,3%.

9.7.7. Paramentos (revestimentos internos e externos)

a) **Patologias construtivas** – apenas 1 (uma) patologia foi constatada nos **Paramentos**, conforme segue:

Pcpar1 – *degradação dos revestimentos com p.v.a. (látex) sobre os vãos externos (Fig. 9.14.)* – cuja origem vincula-se ao (à):

- **projeto** deficiente face a especificação técnica do p.v.a., que apresenta durabilidade limitada, principalmente pela cor adotada nas caixas de escadas (branca), que perdeu a textura e coloração.
- **material** inadequado por apresentar durabilidade não compatível para uso no edifício que é carente de manutenção.
- **manutenção** deficiente pois a pintura com p.v.a. também não recebeu a devida manutenção, dentro da periodicidade necessária.



Fig. 9.16. – Degradação do p.v.a. (látex) da caixa de escada
Fonte – Autor

As deficiências oriundas do **projeto**, **material** e da **manutenção** refletem nos seguintes itens de desempenho: (1) estabilidade, (8) visual, (11) higiene, (13) durabilidade e (14) economia (custos com a manutenção).

b) Tabela 9.7. – Paramentos (revestimentos internos e externos) – Quantitativos das patologias construtivas, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO6241).

Tabela 9.7. - Fórum da Comarca de Angatuba-SP																		
Análise do desempenho técnico-construtivo																		
Paramentos – Patologias, origens e reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241)																		
Origem das patologias	Req. Usu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	cl
	nº patologia																	
Projeto	Pcpar1	1							1			1		1	1	5	33,3	
Execução Obra																0	0,0	
Material	Pcpar1	1							1			1		1	1	5	33,3	
Manutenção	Pcpar1	1							1			1		1	1	5	33,3	
Totais	1/3	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	3	3	15	100,0	
(%)		20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	20,0	0,0	20,0	20,0	100,0		
		1							1			1		1	1			

Tab. 9.7 – Paramentos do Fórum da Comarca de Angatuba-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

c) Resultados obtidos (base Tabela 9.7.)

A patologia construtiva (Pcpar1) dos **Paramentos** teve origem e reflexo nos itens de desempenho, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou da única patologia (Pcpar1), portanto teve participação de **100%** da patologia isoladamente e **33,3%** conjuntamente. O **projeto** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **5** (cinco) vezes, representando **33,3%** ou **5/15** conjuntamente.
- o **material** com suas deficiências e inadequações, também participou de **1** (uma) patologias (Pcpar1), portanto teve participação de **100%** da patologia isoladamente e **33,3%** conjuntamente. O **material** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **5** (cinco) vezes, representando **33,3%** ou **5/15** conjuntamente.
- a **manutenção** com suas deficiências e inadequações, também participou da única patologia (Pcpar1), portanto teve uma participação de **100%** da patologia isoladamente e **33,3%** conjuntamente. A **manutenção** refletiu isoladamente nos itens do desempenho **5** (cinco) vezes, ou seja **33,3%** ou **5/15** conjuntamente.

Com base nos dados da **Tabela 9.7.** os itens de desempenho que sofreram maior número de reflexos face à ação das patologias nos **Paramentos** foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Estabilidade (1)	3	20,0
1	Conforto visual (8)	3	20,0
1	Higiene (11)	3	20,0
1	Durabilidade (13)	3	20,0
1	Economia (14)	3	20,0

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

- 23. a **estabilidade** com 3 (três) reflexos ou 20,0%;
- 24. o **conforto visual** com 3 (três) reflexos ou 20,0%;
- 25. a **higiene** com 3 (três) reflexos ou 20,0%;
- 26. a **durabilidade** com 3 (três) reflexos ou 20,0%;
- 27. a **economia** com 3 (três) reflexos ou 20,0%.

9.7.8. Pavimentos (pisos internos e externos)

Não foi encontrada no imóvel em questão (ver Fig. 9.15. a 9.18) qualquer patologia construtiva referente aos pavimentos. Assim, a **Tabela 9.8.** não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

Foi constatado que os pavimentos do edifício forense da comarca de Angatuba estão em muito bom estado de conservação, conforme segue:



Fig. 9.17. - Serviço social (tacos de madeira)
Fonte – Autor



Fig. 9.18. – Sala dos guardas e cela
Fonte - Autor



Fig. 9.19. – Refeitório (tacos de madeira)
Fonte – Autor



Fig. 9.20. – Sanitário feminino (piso cerâmico)
Fonte – Autor

9.7.9. Instalações eletro-mecânicas

Não foi encontrada no imóvel em questão qualquer patologia construtiva referente às instalações eletro-mecânicas. Assim, a **Tabela 9.9.** não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

9.7.10. Instalações hidro-sanitárias

Não foi encontrada no imóvel em questão qualquer patologia construtiva referente às instalações hidro-sanitárias. Assim, a **Tabela 9.10.** não foi elaborada pela ausência de patologias construtivas.

As instalações hidro-sanitárias do edifício em questão estão muito bem conservadas, conforme segue:

9.8. Tabulação, análise e hierarquização dos dados obtidos na “Avaliação Técnico – Construtiva” das patologias construtivas.

9.8.1. Aspectos quantitativos

Os dados obtidos estão inseridos na **Tabela 9.11**, extraídas das **Tabelas 9.1. a 9.10.**, que por sua vez permitiram a hierarquização dos resultados vinculados às origens das patologias, pelas deficiências e inadequações do: **projeto, execução da obra, materiais e manutenção** sobre os 10 (dez) órgãos do edifício objeto do presente trabalho, cujos pormenores se seguem:

Tabela 9.11. - Fórum da Comarca de Angatuba-SP														
Quantitativos das patologias construtivas, originadas pelo projeto, execução das obras, materiais e manutenção sobre os dez órgãos do edifício e reflexos (%) nos requisitos dos usuários														
org	órgãos do edifício	nº pat.	Projeto		Execução da Obra		Materiais		Manutenção		Totais		Classificação	
			nº pat.	%	nº pat.	%	nº pat.	%	nº pat.	%	nº pat.	%	%	Ord.
1	Terrapleno	2	2	50,0	0	0,0	1	25,0	1	25,0	4	100	25,0%	2
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	3	60,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	5	100	31,3%	1
5	Vêdos	2	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100	12,5%	3
6	Vãos	1	1	50,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	2	100	12,5%	3
7	Paramentos	1	1	33,3	0	0,0	1	33,3	1	33,3	3	100	18,8%	4
8	Pavimentos	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0%	
9	Eletro-mec	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0%	
10	Hidro-san	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0%	
Totais		9	9	56,3	0	0,0	2	12,5	5	31,3	16	100	100%	
Classificação		1		4		3		2						

Tab. 9.11. – Quantitativo das patologias do Fórum da Comarca de Angatuba-SP
 Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 9.1. a 9.10.)

Resultados obtidos (base Tabela 9.11.)

Os quantitativos contidos na **Tabela 9.11.** revelam **11** (onze) patologias construtivas constatadas nos órgãos do edifício forense Desembargador Raphael Fleury Ferraz de Sampaio, situado no município e comarca de Angatuba-SP, conforme segue:

- o **projeto** com suas deficiências e inadequações, participou de **9** (nove) patologias, portanto **100,0%** isoladamente, e **56,2%** conjuntamente ou **9/16**.
- a **manutenção** com suas deficiências participou de **5** (cinco) patologias, portanto **55,5%** isoladamente, e **31,2%** conjuntamente ou **5/16**.
- os **materiais** participaram de **2** (duas) patologias, portanto **22,2%** isoladamente, e **12,5%** conjuntamente ou **2/16**.

Com base nos dados obtidos da **Tabela 9.11.**, os órgãos com maior número de Pcs foram:

Ordem de importância	Órgãos	Número de Pcs	(%)
1	Cobertura	3	33,3
2	Terrapleno	2	22,2
2	Vêdos	2	22,2
3	Vãos	1	11,1
3	Paramentos	1	11,1

Relação dos órgãos com maior número de Pcs:

- 37. a **cobertura** com 3 (três) Pcs ou 33,3%;
 - 38. o **terrapleno** com 2 (duas) Pcs ou 22,2%;
 - 39. os **vêdos** com 2 (duas) Pcs ou 22,2%;
 - 40. os **vãos** com 1 (uma) Pc ou 11,1%;
 - 41. os **paramentos** com 1 (uma) PC ou 11,1.
-

9.8.2. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos PROJETOS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelo **projeto**, encontram-se na **Tabela 9.12.** a seguir juntada:

Tabela 9.12. - Fórum da Comarca de Angatuba-SP																		
Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelo projeto sobre os itens de desempenho (ISO 6241)																		
Nº org	itens desemp. órgãos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	Clas
		1	Terrapleno				1	1	1	1	3			1	4	4	4	20
2	Fundações															0	0,0	
3	Estrutura															0	0,0	
4	Cobertura	5			5				5		1	5		5	5	31	24,0	2
5	Vêdos			1		2	2	2	2		2	2	2	2	2	19	14,7	4
6	Vãos				2	2			2			2	2	2	2	14	10,9	5
7	Paramentos	9							9			9		9	9	45	34,9	1
8	Pavimentos															0	0,0	
9	Eletro-mec															0	0,0	
10	Hidro-san															0	0,0	
Totais		14	0	1	8	5	3	3	21	0	3	19	8	22	22	129	100,0	
(%)		10,9	0,0	0,8	6,2	3,9	2,3	2,3	16,3	0,0	2,3	14,7	6,2	17,1	17,1	100		
Classificação		4		8	5	6	7	7	2		7	3	5	1	1			

Tab. 9.12. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pelo **projeto**

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 9.1. a 9.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 9.12.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs do **projeto** foram:

- 27. os **paramentos** com 45 (quarenta e cinco) Pcs ou 34,9%
- 28. a **cobertura** com 31 (trinta e uma) Pcs ou 24,0%
- 29. o **terrapleno** com 20 (vinte) Pcs ou 15,5%
- 30. os **vêdos** com 19 (dezenove) Pcs ou 14,7%

Com base nos dados da **Tabela 9.12**, os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas ao projeto sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Durabilidade (13)	22	17,1
1	Economia (14)	22	17,1
2	Visual (8)	21	16,3
3	Higiene (11)	19	14,7
4	Estabilidade (1)	14	10,9
5	Estanqueidade (4)	8	6,2

Com relação ao desempenho, os itens que tiveram maiores reflexos foram:

1. a **durabilidade** com 22 (vinte e dois) reflexos ou 17,1%;
2. a **economia** com 22 (vinte e dois) reflexos ou 17,1%;
3. o **visual** com 21 (vinte e um) reflexos ou 16,3%;
4. a **higiene** com 19 (dezenove) reflexos ou 14,7%;
5. a **estabilidade** com 14 (catorze) reflexos ou 10,9%.
6. a **estanqueidade** com 8 (oito) reflexos ou 6,2%.

9.8.3. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pela EXECUÇÃO DA OBRA sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos do edifício em questão não sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra**.

Portanto, a **Tabela 9.13.** não foi elaborada pela ausência de reflexos das patologias construtivas originadas pela **execução da obra**.

9.8.4. Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos MATERIAIS sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pelos **materiais**, encontram-se na **Tabela 9.14.** a seguir juntada:

Tabela 9.14. - Fórum da Comarca de Angatuba-SP																		
Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos materiais																		
sobre os itens de desempenho (ISO 6241)																		
Nº org	itens desemp. órgãos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	Clas
		1	Terrapleno								1				1	1	1	4
2	Fundações															0	0,0	
3	Estrutura															0	0,0	
4	Cobertura															0	0,0	
5	Vêdos															0	0,0	
6	Vãos															0	0,0	
7	Paramentos	3							3			3		3	3	15	78,9	1
8	Pavimentos															0	0,0	
9	Eletro-mec															0	0,0	
10	Hidro-san															0	0,0	
Totais		3	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	1	4	4	19	100,0	
(%)		15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	0,0	0,0	15,8	5,3	21,1	21,1	100		
Classificação		2							1			2	3	1	1			

Tab. 9.14. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pelos **materiais**

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 9.1. a 9.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 9.14.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs da **execução da obra** foram:

27. os **paramentos** com 15 (quinze) Pcs ou 78,9%

28. o **terrapleno** com 4 (quatro) Pcs ou 21,1%

Com base nos dados da **Tabela 9.14.** os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas aos **materiais** sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Visual (8)	4	21,1
1	Durabilidade (13)	4	21,1
1	Economia (14)	4	21,1
2	Estabilidade (1)	3	15,8
2	Higiene (11)	3	15,8
3	Conveniência (12)	1	5,3

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

- 26. o **visual** com 4 (quatro) reflexos ou 21,1%;
- 27. a **durabilidade** com 4 (quatro) reflexos ou 21,1%;
- 28. a **economia** com 4 (quatro) reflexos ou 21,1%;
- 29. a **estabilidade** com 3 (três) reflexos ou 15,8%;
- 30. a **higiene** com 3 (três) reflexos ou 15,8%;
- 31. a **conveniência** com 1 (um) reflexo ou 5,3%.

9.8.5 Hierarquização dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos **MANUTENÇÃO** sobre os órgãos deste edifício relacionados com os itens do desempenho (ISO 6241)

Os órgãos deste edifício e os itens do desempenho que mais sofreram reflexos das patologias construtivas originadas pela **manutenção**, encontram-se na **Tabela 9.15.** a seguir juntaada:

Tabela 9.15. - Fórum da Comarca de Angatuba-SP Quantitativo dos reflexos das patologias construtivas originadas pelos manutenção sobre os itens de desempenho (ISO 6241)																		
Nº org	itens desemp. órgãos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	Clas
		1	Terrapleno								1				1	1	1	4
2	Fundações															0	0,0	
3	Estrutura															0	0,0	
4	Cobertura															0	0,0	
5	Vêdos															0	0,0	
6	Vãos															0	0,0	
7	Paramentos	3							3			3		3	3	15	78,9	1
8	Pavimentos															0	0,0	
9	Eletro-mec															0	0,0	
10	Hidro-san															0	0,0	
Totais		3	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	1	4	4	19	100,0	
(%)		15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	0,0	0,0	15,8	5,3	21,1	21,1	100		
Classificação		2							1			2	3	1	1			

Tab. 9.15. – Quantitativo dos reflexos das patologias originadas pela **manutenção**

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 9.1. a 9.10.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 9.15.** foi possível concluir que os órgãos deste edifício que apresentaram maior número de reflexos nos itens do desempenho (ISO 6241) originadas pelas Pcs da **manutenção** foram:

1. os **paramentos** com 15 (quinze) Pcs ou 78,9%
2. o **terrapleno** com 4 (quatro) Pcs ou 21,1%

Com base nos dados da **Tabela 9.15.** os itens de desempenho, requisitos dos usuários (ISO 6241) que mais reflexos sofreram das patologias construtivas vinculadas ao projeto sobre seus órgãos foram:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Visual (8)	4	21,1
1	Durabilidade (13)	4	21,1
1	Economia (14)	4	21,1
2	Estabilidade (1)	3	15,8
2	Higiene (11)	3	15,8
3	Conveniência (12)	1	5,3

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

1. o **visual** com 4 (quatro) reflexos ou 21,1%;
2. a **durabilidade** com 4 (quatro) reflexos ou 21,1%;
3. a **economia** com 4 (quatro) reflexos ou 21,1%;
4. a **estabilidade** com 3 (três) reflexos ou 15,8%;
5. a **higiene** com 3 (três) reflexos ou 15,8%;
6. a **conveniência** com 1 (um) reflexo ou 5,3%.

9.8.6. Porcentagem das médias finais – Hierarquização e participação das (Pc) com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.

Tabela 9.16. - Fórum da Comarca de Angatuba-SP
Porcentagem das Médias Finais - Hierarquização e participação das Pc com suas origens sobre os órgãos deste edifício e reflexos nos itens do desempenho.

Nº org	orig. patologias órgãos	Projeto		Execução Obra		Materiais		Manutenção		Totais	Méd.	Hierarq.
		%	hie	%	hie	%	hie	%	hie	%	%	
1	Terrapleno	15,5	3º	0,0	0	21,10	2º	21,10	2º	57,7	19,2	2º
2	Fundações	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,00	0	0,0	0,0	
3	Estrutura	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,00	0	0,0	0,0	
4	Cobertura	24,0	2º	0,0	0	0,00	0	0,00	0	24,0	8,0	
5	Vêdos	14,7	4º	0,0	0	0,00	0	0,00	0	14,7	4,9	3º
6	Vãos	10,9	5º	0,0	0	0,00	0	0,00	0	10,9	3,6	4º
7	Paramentos	34,9	1º	0,0	0	78,90	1º	78,90	1º	192,7	64,2	1º
8	Pavimentos	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,00	0	0,0	0,0	
9	Eletro-mecânicas	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,00	0	0,0	0,0	
10	Hidro-sanitárias	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,00	0	0,0	0,0	
Referências		Tabela 10.12.		Tabela 10.13		Tabela 10.14		Tabela 10.15.			100	

Tab. 9.16. – Porcentagem das médias finais – hierarquização e participação das Pcs com suas origens sobre os órgãos do Fórum da Comarca de Angatuba-SP

Fonte - Tabela gerada pelo Autor

9.9. Conclusões

Os dados da **Tabela 9.16.** revelam a participação das patologias construtivas originadas pelo **projeto, execução da obra, materiais e manutenção** e os reflexos das mesmas sobre os itens do desempenho (requisitos dos usuários – ISO 6241) sobre os 10 órgãos do edifício forense Desembargador Raphael Fleury Ferraz de Sampaio, situado no município e comarca de Angatuba-SP, conforme segue:

- Os órgãos com maior número de reflexos das Pcs (base **Tabela 9.16.**), portanto com os piores desempenhos foram:
 - a **cobertura** com **31,3%**.
 - o **terrapleno** com **25,0%**.
 - os **vêdos** com **12,5%**.
 - os **vãos** com **12,5%**.
 - os **paramentos** com **18,8%**.
- Ficou constatado que a **cobertura**, o **terrapleno**, os **vêdos**, os **vãos** e os **paramentos** são os órgãos que sofreram maior número de reflexos nos itens do

desempenho pela ação das patologias construtivas existentes no **Fórum Desembargador Raphael Fleury Ferraz de Sampaio**, situado no município e comarca de Angatuba-SP.

3. Constatou-se com base na **Tabela 9.17.** (abaixo) elaborada com dados extraídos das **Tabelas 9.12. a 9.15.** que os itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241) que **mais reflexos** tiveram pela ação das Pcs originadas pelo: **projeto, execução da obra, matérias e manutenção**, foram: durabilidade, economia, conforto visual, higiene e estabilidade, pois representam **80,2%** (134/167) do total dos reflexos.

Tabela 9.17. - Fórum da Comarca de Angatuba-SP
Itens do desempenho com maior número de reflexos das Pcs

Itens do des	Projeto - Tabela 10.12.		Execução Obra - Tabela 10.13		Materiais - Tabela 10.14		Manutenção - Tabela 10.15.		Total geral	Clas.
	Órgãos	Totais	Órgãos	Totais	Órgãos	Totais	Órgãos	Totais		
1	Estabilidade	14	Estabilidade	0	Estabilidade	3	Estabilidade	3	20	4º
2	Segurança contra fogo	0	Segurança contra fogo	0	Segurança contra fogo	0	Segurança contra fogo	0	0	12º
3	Segurança em uso	1	Segurança em uso	0	Segurança em uso	0	Segurança em uso	0	1	9º
4	Estanqueidade	8	Estanqueidade	0	Estanqueidade	0	Estanqueidade	0	8	6º
5	Higrotermia	5	Higrotermia	0	Higrotermia	0	Higrotermia	0	5	7º
6	Pureza do ar	3	Pureza do ar	0	Pureza do ar	0	Pureza do ar	0	3	8º
7	Conforto acústico	3	Conforto acústico	0	Conforto acústico	0	Conforto acústico	0	3	8º
8	Conforto visual	21	Conforto visual	0	Conforto visual	4	Conforto visual	4	29	2º
9	Conforto Táctil	0	Conforto Táctil	0	Conforto Táctil	0	Conforto Táctil	0	0	11º
10	Conf. antropodinâmico	3	Conf. antropodinâmico	0	Conf. antropodinâmico	0	Conf. antropodinâmico	0	3	8º
11	Higiene	19	Higiene	0	Higiene	3	Higiene	3	25	3º
12	Conveniência	8	Conveniência	0	Conveniência	1	Conveniência	1	10	5º
13	Durabilidade	22	Durabilidade	0	Durabilidade	4	Durabilidade	4	30	1º
14	Economia	22	Economia	0	Economia	4	Economia	4	30	1º
	Totais	129	Totais	0	Totais	19	Totais	19	167	

Tabela 9.17. – Itens do desempenho com maior número de reflexos das Pcs
Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 9.12. a 9.15.)

4. O edifício em questão apresentou com base na **Tabela 9.11.** o seguinte:

- **9** (nove) Pcs ocorridas isoladamente;
- **16** (dezesseis) Pcs ocorridas simultaneamente.

5. Ficou constatado também que os órgãos com maior número de Pcs (base **Tabela 9.11.**) foram:

1. a **cobertura** com 3 (três) Pcs;
2. o **terrapleno** com 2 (duas) Pcs;
3. os **vêdos** com 2 (duas) Pcs;
4. os **vãos** com 1 (uma) Pc;
5. os **paramentos** com 1 (uma) Pc.

6. Ficou também constatado que os maiores responsáveis pelas Pcs (vide **Tabela 9.11.**) foram:

- o **projeto** com **9** (nove) patologias, portanto **100,0%** isoladamente, e **56,2%** conjuntamente.
- a **manutenção** com **5** (cinco) patologias, portanto **55,5%** isoladamente, e **31,2%** conjuntamente.
- os **materiais** com **22,2%** isoladamente, e **12,5%** conjuntamente.

Portanto, conclui-se que:

16. O (s) **projeto** (s) e a **manutenção** foram os maiores responsáveis pelas Pcs nos órgãos do edifício em questão.

17. Os órgãos com maior número de Pcs foram: **cobertura** e **terrapleno**.

18. Os itens do desempenho com maior número de reflexos motivados pelas Pcs foram: **durabilidade, economia, conforto visual, higiene e estabilidade**.

10. Capítulo

CAPÍTULO 10 – Síntese dos Resultados DA ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO DOS Edifícios Forenses do Estado de São Paulo – (6) Estudos de Caso.

- 10.1. Relação dos Edifícios Forenses – (6) Estudos de Caso.**
- 10.2. Resultados quantitativos das Patologias técnico-construtivas (Pcs) existentes nos 10 (dez) órgãos destes 6 (seis) edifícios – suas origens e participações.**
- 10.3. Resultados quantitativos dos reflexos das Patologias técnico-construtivas (Pcs), originadas pelo: projeto, execução da obra, material e manutenção sobre os itens do desempenho (ISO 6241) dos órgãos destes edifícios analisados.**

10.1. Relação dos Edifícios Forenses – (6) Estudos de Caso.

Abaixo, a relação dos edifícios forenses do Estado de São Paulo – pesquisados e analisados, com suas denominações, localização, data da inauguração, área construída e anos de vida útil (base 2008).

(1) Edifício Desembargador Theodomiro Dias

Localização: Avenida Professor Manoel José Pedroso, nº 1806 – Parque Bahia - Município e Comarca de Cotia – SP

Inauguração do edifício: 23 de setembro de 1976 (32 anos de vida útil)

Área construída: 1.121,40 m²

(2) Edifício Doutor José Adriano Marrey Júnior

Localização: Rua Doutor José Adriano Marrey Júnior, número 780 – Vila Ipanema - Município e Comarca de Mairiporã– SP

Inauguração do edifício: 30 de agosto de 1978 (30 anos de vida útil)

Área construída: 1.121,40 m²

(3) Edifício Desembargador Herotides da Silva Lima

Localização: Praça Ministro Nelson Hungria, número 1 – Centro - Município e Comarca de Franco da Rocha – SP

Inauguração do edifício: 8 de julho de 1976 (32 anos de vida útil)

Área construída: 1.509,40 m²

(4) Edifício Ministro Cândido Motta Filho

Localização: Avenida Dom Pedro II, número 261 – Centro - Município e Comarca de Salto – SP

Inauguração do edifício: 29 de setembro de 1976 (32 anos de vida útil)

Área construída: 1.121,40 m²

(5) Edifício Desembargador Nelson Pinheiro Franco

Localização: Avenida Rui Barbosa, número 867 – Centro - Município e Comarca de Itanhaém – SP

Inauguração do edifício: 15 de dezembro de 1976 (32 anos de vida útil)

Área construída: 1.801,40 m²

(6) Edifício Desembargador Raphael Fleury Ferraz de Sampaio

Localização: Rua Púlio de Almeida Melo, número 832 – Centro - Município e Comarca de Angatuba/SP

Inauguração do edifício: agosto de 1976 (32 anos de vida útil)

Área construída: 1.121,40 m²

10.2. Resultados quantitativos das Patologias técnico-construtivas (Pcs) existentes nos 10 (dez) órgãos destes 6 (seis) edifícios – suas origens e participações.

10.2.1. – Constatou-se com base na **Tabela 10.1.** (abaixo) elaborada com dados extraídos das **Tabelas 4.11., 5.11., 6.11., 7.11., 8.11. e 9.11.** os quantitativos totais das patologias construtivas (Pcs) existentes nos **6** (seis) edifícios analisados, originadas isoladamente pelo: **Projeto, Execução da obra, Material e Manutenção.**

Tabela 10.1. - Desempenho técnico-construtivo dos 6 (seis) Edifícios Forenses do Estado de São Paulo analisados															
Quantitativos das patologias construtivas (Pcs) existentes nos órgãos destes edifícios: originadas isoladamente															
Totais das Pcs Edifícios	1		2		3		4		5		6		Total final		Cl.
	total	%	total	%	total	%	total	%	total	%	total	%	Total	%	
Projeto	21	31,3	12	35,3	12	35,3	15	40,5	18	33,3	9	56,3	87	83,7	1º
Execução da obra	8	11,9	4	11,8	4	11,8	4	10,8	9	16,7	0	0,0	29	27,9	4º
Material	16	23,9	8	23,5	7	20,6	6	16,2	11	20,4	2	12,5	50	48,1	3º
Manutenção	22	32,8	10	29,4	11	32,4	12	32,4	16	29,6	5	31,3	76	73,1	2º
Total Pcs isol.	27		15		16		16		21		9		104		
Total Pcs simul	67		34		34		37		54		16		242		

Tabela 10.1. – Quantitativo das patologias construtivas existentes nos órgãos dos edifícios analisados originadas isoladamente

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 4.11., 5.11., 6.11., 7.11., 8.11. e 9.11.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 10.1.**, foi possível concluir que **104** é o total das Pcs originadas isoladamente pelo: **Projeto, Execução da obra, Material e Manutenção**, existentes nos órgãos destes edifícios, sendo, pela ordem decrescente:

23. Fórum de Cotia com 27 (vinte e sete) patologias
24. Fórum de Itanhaém com 21 (vinte e uma) patologias
25. Fórum de Franco da Rocha com 16 (dezesesseis) patologias
26. Fórum de Salto com 16 (dezesesseis) patologias
27. Fórum de Mairiporã com 15 (quinze) patologias
28. Fórum de Angatuba com 9 (nove) patologias

A origem dessas **104** Patologias técnico-construtivas (Pcs), com base na **Tabela 10.1.**, vincula-se às deficiências e inadequações do(a):

21. **projeto** com **87** (oitenta e sete), correspondendo a **83,60%** ou **87/104**
22. **manutenção** com **76** (setenta e seis), correspondendo a **73,1%** ou **76/104**
23. **material** com **50** (cinquenta), correspondendo a **48,1%** ou **48/104**
24. **execução da obra** com **29** (vinte e nove), correspondendo a **27,9%** ou **29/104**

10.2.2. – Constatou-se com base na **Tabela 10.2.** (abaixo) elaborada com dados extraídos das **Tabelas 4.11., 5.11., 6.11., 7.11., 8.11. e 9.11.** os quantitativos totais das patologias construtivas (Pcs) existentes nos **6** (seis) edifícios analisados, originadas simultaneamente pelo: **Projeto, Execução da obra, Material e Manutenção.**

Tabela 10.2. - Desempenho técnico-construtivo dos 6 (seis) Edifícios Forenses do Estado de São Paulo analisados															
Quantitativos das patologias construtivas (Pcs) existentes nos órgãos destes edifícios: originadas simultaneamente															
Totais das Pcs Edifícios	1		2		3		4		5		6		Total final		Cl.
	total	%	total	%	total	%	total	%	total	%	total	%	Total	%	
origens das Pcs															
Projeto	21	31,3	12	35,3	12	35,3	15	40,5	18	33,3	9	56,3	87	36,0	1º
Execução da obra	8	11,9	4	11,8	4	11,8	4	10,8	9	16,7	0	0,0	29	12,0	4º
Material	16	23,9	8	23,5	7	20,6	6	16,2	11	20,4	2	12,5	50	20,7	3º
Manutenção	22	32,8	10	29,4	11	32,4	12	32,4	16	29,6	5	31,3	76	31,4	2º
Totais	67		34		34		37		54		16		242	100	
Classificação	1º		4º		4º		3º		2º		5º				

Tabela 10.2. – Quantitativo das patologias construtivas existentes nos órgãos dos edifícios analisados originadas simultaneamente

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 4.11., 5.11., 6.11., 7.11., 8.11. e 9.11.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 10.2.**, foi possível concluir que **242** é o total das Pcs originadas simultaneamente pelo: **Projeto, Execução da obra, Material e Manutenção**, existentes nos órgãos destes edifícios, sendo, pela ordem decrescente:

1. **Fórum de Cotia** com **67** (sessenta e sete) patologias
2. **Fórum de Itanhaém** com **54** (cinquenta e quatro) patologias
3. **Fórum de Salto** com **37** (trinta e sete) patologias
4. **Fórum de Mairiporã** com **34** (trinta e quatro) patologias
5. **Fórum de Franco da Rocha** com **34** (trinta e quatro) patologias
6. **Fórum de Angatuba** com **16** (dezesesseis) patologias

A origem dessas **242** Patologias técnico-construtivas (Pcs), com base na **Tabela 10.2.**, vincula-se às deficiências e inadequações do(a):

- 25. **projeto** com **87** (oitenta e sete), correspondendo a **36,0%**
- 26. **manutenção** com **76** (setenta e seis), correspondendo a **31,4%**
- 27. **material** com **50** (cinquenta), correspondendo a **20,7%**
- 28. **execução da obra** com **29** (vinte e nove), correspondendo a **12,0%**

10.2.3. – A **Tabela 10.3.** (abaixo), contém os quantitativos das patologias construtivas (Pcs), originadas simultaneamente pelo: **Projeto, Execução da obra, Material e Manutenção** sobre os 10 (dez) órgãos dos **6** (seis) edifícios em questão. Para tanto, foram utilizados os resultados relativos ao número total das Patologias técnico-construtivas sobre todos os órgãos desses **6** (seis) edifícios analisados, também contidos nas **Tabelas 4.11., 5.11., 6.11., 7.11., 8.11. e 9.11.**

Tabela 10.3. - Análise do desempenho técnico-construtivo dos 6 (seis) Edifícios Forenses do Estado de São Paulo analisados
Quantitativos das patologias construtivas (Pcs) existentes nos 10 órgãos destes edifícios originadas pelo:
projeto, execução da obra, material e manutenção

Nº org	Edifícios órgãos	Edifícios						Totais	(%)	Clas
		(1) Cotia	(2) Mairiporã	(3) Franco da Rocha	(4) Salto	(5) Itanhaém	(6) Angatuba			
1	Terrapleno	4	4	4	7	4	4	27	11,2	5º
2	Fundações	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
3	Estrutura	0	0	0	0	3	0	3	1,2	9º
4	Cobertura	11	2	8	5	8	5	39	16,1	3º
5	Vêdos	2	2	2	2	6	2	16	6,6	7º
6	Vãos	15	8	8	8	12	2	53	21,9	1º
7	Paramentos	9	6	0	3	9	3	30	12,4	4º
8	Pavimentos	9	7	3	3	1	0	23	9,5	6º
9	Eletro-mec	9	5	9	9	9	0	41	16,9	2º
10	Hidro-san	8	0	0	0	2	0	10	4,1	8º
Totais		67	34	34	37	54	16	242	100	
(%)		27,7	14,0	14,0	15,3	22,3	6,6	100		
Classificação		1º	4º	4º	3º	2º	5º			

Tabela 10.3. – Quantitativo das patologias construtivas nos 10 órgãos dos edifícios analisados originadas pelo: Projeto, Execução da obra, Material e Manutenção

Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 4.11., 5.11., 6.11., 7.11., 8.11. e 9.11.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 10.3.**, os órgãos destes edifícios com maior número de Patologias técnico-construtivas (Pcs), originadas simultaneamente pelo: **Projeto, Execução da obra, Material e Manutenção**, são:

1. **vãos** com **53** (cinquenta e três), correspondendo a **21,9%**
2. **instalações eletro-mecânicas** com **41** (quarenta e uma), correspondendo a **16,9%**
3. **cobertura** com **39** (trinta e nove), correspondendo a **16,1%**
4. **paramentos** com **30** (trinta), correspondendo a **12,4%**
5. **terrapleno** com **27** (vinte e sete), correspondendo a **11,2%**

Os órgãos citados representam **78,5%** do total, portanto os mais críticos.

10.3. Resultados quantitativos dos reflexos das Patologias técnico-construtivas (Pcs), originadas pelo: projeto, execução da obra, material e manutenção sobre os itens do desempenho (ISO 6241) dos órgãos destes edifícios analisados.

10.3.1. – A Tabela 10.4. a seguir, contém os quantitativos dos reflexos das patologias técnico-construtivas (Pcs) existentes nos **6** (seis) edifícios analisados, originadas pelo: **Projeto, Execução da obra, Materiais utilizados e Manutenção** sobre os itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241) que influem nos **10** (dez) órgãos dos edifícios. Para elaboração dessa **Tabela 10.4.**, tomou-se como base as tabelas dos edifícios pesquisados:

- (1) **Tabelas 4.12. a 4.15. - Fórum de Cotia**
- (2) **Tabelas 5.12. a 5.15. - Fórum de Itanhaém**
- (3) **Tabelas 6.12. a 6.15. - Fórum de Salto**
- (4) **Tabelas 7.12. a 7.15. - Fórum de Mairiporã**
- (5) **Tabelas 8.12. a 8.15. - Fórum de Franco da Rocha**
- (6) **Tabelas 9.12. a 9.15. - Fórum de Angatuba**

Tabela 10.4. - Análise do desempenho técnico-construtivo dos 6 (seis) Edifícios Forenses do Estado de São Paulo analisados Reflexos das patologias construtivas (Pcs) originadas pelo: Projeto, Execução da obra, Material e Manutenção nos itens do desempenho técnico-construtivo sobre os órgãos destes edifícios																			
Tab.	Edifícios	itens desemp.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Tot.	(%)	Clas
		origem (Pc)																	
COTIA	Projeto	16	3	10	9	5	7	5	18	4	7	17	10	19	21	151			
	Execução da obra	8	1	7	4	1	2	2	8	0	5	6	2	8	8	62			
	Material	15	2	9	5	2	4	3	14	4	7	12	5	14	15	111			
	Manutenção	20	2	12	12	3	4	3	20	4	8	19	7	20	22	156			
	Sub-total	59	8	38	30	11	17	13	60	12	27	54	24	61	66	480	26,8	1º	
MAIRIPORÃ	Projeto	8	2	4	4	4	4	4	9	2	5	9	7	11	12	85			
	Execução da obra	4	1	4	1	1	0	0	4	1	3	3	0	4	4	30			
	Material	7	1	4	2	1	1	1	7	3	4	7	2	8	8	56			
	Manutenção	8	1	5	4	2	1	1	9	3	4	9	3	9	10	69			
	Sub-total	27	5	17	11	8	6	6	29	9	16	28	12	32	34	240	13,4	5º	
FRANCO DA ROCHA	Projeto	8	2	5	5	4	5	5	9	1	6	9	7	11	12	89			
	Execução da obra	4	1	3	2	1	1	1	4	0	3	3	1	4	4	32			
	Material	6	1	4	3	1	1	1	5	1	4	6	3	7	7	50			
	Manutenção	9	1	4	7	2	2	2	9	1	5	10	3	11	11	77			
	Sub-total	27	5	16	17	8	9	9	27	3	18	28	14	33	34	248	13,9	4º	
SALTO	Projeto	10	2	7	7	4	5	5	12	0	7	13	7	15	15	109			
	Execução da obra	4	2	4	1	0	1	1	4	0	4	4	0	4	4	33			
	Material	5	1	3	1	0	2	2	5	0	3	6	2	6	6	42			
	Manutenção	10	1	5	7	1	2	2	10	0	6	12	3	12	12	83			
	Sub-total	29	6	19	16	5	10	10	31	0	20	35	12	37	37	267	14,9	3º	
ITANHAÉM	Projeto	12	2	8	7	4	6	6	14	1	7	13	8	16	17	121			
	Execução da obra	9	1	8	4	3	2	2	9	2	3	7	2	9	9	70			
	Material	10	1	7	3	2	3	3	10	3	4	9	4	11	11	81			
	Manutenção	14	1	9	8	4	3	3	15	3	4	14	5	15	16	114			
	Sub-total	45	5	32	22	13	14	14	48	9	18	43	19	51	53	386	21,6	2º	
ANGATUBA	Projeto	14	0	1	8	5	3	3	21	0	3	19	8	22	22	129			
	Execução da obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Material	3	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	1	4	4	19			
	Manutenção	3	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	1	4	4	19			
	Sub-total	20	0	1	8	5	3	3	29	0	3	25	10	30	30	167	9,3	6º	
Total geral		207	29	123	104	50	59	55	224	33	102	213	91	244	254	1788			
Porcentagem		11,6	1,6	6,88	5,82	2,8	3,3	3,1	12,5	1,8	5,7	11,9	5,09	13,6	14,2	100			
Classificação		5º	14º	6º	7º	12º	10º	11º	3º	13º	8º	4º	9º	2º	1º				

Tabela 10.4. – Análise do desempenho técnico-construtivo dos 6 (seis) Edifícios Forenses em questão
Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 4.12. a 4.15., 5.12. a 5.15., 6.12. a 6.15., 7.12. a 7.15. 8.12. a 8.15. e 9.12. a 9.15.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 10.4.**, verificou-se o total de **1788** reflexos das patologias técnico-construtivas (Pcs) originadas pelo: **Projeto, Execução da obra, Material e Manutenção**, existentes nos itens do desempenho sobre os órgãos dos **6** (seis) edifícios analisados, resultou em ordem decrescente:

1. Fórum de Cotia com **480** reflexos ou **26,8%**
2. Fórum de Itanhaém com **386** reflexos ou **21,6%**
3. Fórum de Salto com **267** reflexos ou **14,9%**
4. Fórum de Franco da Rocha com **248** reflexos ou **13,9%**
5. Fórum de Mairiporã com **240** reflexos ou **13,4%**
6. Fórum de Angatuba com **167** reflexos ou **9,3%**

Os itens do desempenho com base nos dados da **Tabela 10.3.** que mais reflexos sofreram das patologias técnico-construtivas (Pcs) vinculadas aos órgãos dos edifícios, resultou em ordem decrescente:

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Economia (14)	254	14,2
2	Durabilidade (13)	244	13,6
3	Visual (8)	224	12,5
4	Higiene (11)	213	11,9
5	Estabilidade (1)	207	11,6
6	Segurança em uso (3)	123	6,8

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

7. a **economia** com **254** reflexos ou **14,2%**
8. a **durabilidade** com **244** reflexos ou **13,6**;
9. o **visual** com **224** reflexos ou **12,5%**;
10. a **higiene** com **213** reflexos ou **11,9%**;
11. a **estabilidade** com **207** reflexos ou **11,6%**;
12. a **segurança em uso** com **123** reflexos ou **6,8%**.

Os itens do desempenho acima citados representam **70,6%** do total, portanto, são os que sofreram maior número de reflexos das Patologias técnico-construtivas (Pcs) sobre os órgãos de cada edifício isoladamente.

10.3.2. – A Tabela 10.5. que segue abaixo, contém os quantitativos dos órgãos dos 6 (seis) edifícios em questão, que receberam maior número de reflexos das Patologias técnico-construtivas (Pcs), originadas pelo: **Projeto, Execução da obra, Materiais utilizados e Manutenção** sobre os itens do desempenho. Para tanto, foram utilizados os resultados totais de cada edifício contidos nas tabelas:

- (1) Tabelas 4.12. a 4.15. - Fórum de Cotia
- (2) Tabelas 5.12. a 5.15. - Fórum de Mairiporã
- (3) Tabelas 6.12. a 6.15. - Fórum de Franco da Rocha
- (4) Tabelas 7.12. a 7.15. - Fórum de Salto
- (5) Tabelas 8.12. a 8.15. - Fórum de Itanhaém
- (6) Tabelas 9.12. a 9.15. - Fórum de Angatuba

Tabela 10.5. - Análise do desempenho técnico-construtivo dos 6 (seis) Edifícios Forenses do Estado de São Paulo analisados Quantitativos das patologias construtivas (Pcs) existentes nos 10 órgãos destes edifícios originadas pelo: projeto, execução da obra, material e manutenção										
Nº org	Edifícios órgãos	(1) Cotia	(2) Mairiporã	(3) Franco da Rocha	(4) Salto	(5) Itanhaém	(6) Angatuba	Totais	(%)	Clas
1	Terrapleno	19	23	23	46	22	28	161	9,0	6º
2	Fundações	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
3	Estrutura	0	0	0	0	21	0	21	1,2	9º
4	Cobertura	75	12	55	30	55	31	258	14,4	3º
5	Vêdos	17	19	19	19	43	19	136	7,6	7º
6	Vãos	111	60	60	59	96	14	400	22,4	1º
7	Paramentos	60	42	0	15	63	75	255	14,3	4º
8	Pavimentos	64	50	24	24	16	0	178	10,0	5º
9	Eletro-mec	70	34	67	74	54	0	299	16,7	2º
10	Hidro-san	64	0	0	0	16	0	80	4,5	8º
Totais		480	240	248	267	386	167	1788	100	
(%)		26,8	13,4	13,9	14,9	21,6	9,3	100		
Classificação		1º	5º	4º	3º	2º	6º			

Tabela 10.5. – Análise do desempenho técnico-construtivo dos 6 (seis) Edifício Forenses em questão
Fonte - Tabela gerada pelo Autor (dados retirados das Tabelas 4.12. a 4.15., 5.12. a 5.15., 6.12. a 6.15., 7.12. a 7.15. 8.12. a 8.15. e 9.12. a 9.15.)

Com base nos dados contidos na **Tabela 10.5**, os órgãos destes edifícios que maior número dos reflexos das Patologias técnico-construtivas (Pcs), sobre os itens do desempenho são:

1. **vãos** com **400** (quatrocentas), correspondendo a **22,4%**
2. **instalações eletro-mecânicas** com **299** (duzentas e noventa e nove), correspondendo a **16,7%**

3. **cobertura** com **258** (duzentas e cinquenta e oito), correspondendo a **14,4%**
4. **paramentos** com **255** (duzentas e cinquenta e cinco), correspondendo a **14,3%**
5. **pavimentos** com **178** (cento e setenta e oito), correspondendo a **10,0%**

Os órgãos citados representam **77,8%** do total, portanto os mais críticos.

11.

Capítulo

CAPÍTULO 11 – Conclusões DA ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO-CONSTRUTIVO DOS Edifícios Forenses do Estado de São Paulo – (6) Estudos de Caso.

11.1. Resultados obtidos

11.1. Resultados obtidos

Os resultados obtidos na análise do desempenho técnico-construtivo dos 6 (seis) edifícios forenses analisados localizados no Estado de São Paulo, face a ação das patologias técnico-construtivas (Pcs) 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 técnico-construtivas (Pcs), originadas isoladamente pelas deficiências, inadequações e/ou do **projeto, execução da obra, materiais utilizados e manutenção realizada** nos mesmos.

Edifícios	Número de Pcs	Classificação
(1) Cotia	27	1º
(5) Itanhaém	21	2º
(3) Franco da Rocha	16	3º
(4) Salto	16	4º
(2) Mairiporã	15	5º
(6) Angatuba	9	6º
Total	104	

*Obs.: O total das 104 patologias técnico-construtivas (Pcs) acima mencionadas corresponde a ocorrência isoladas das mesmas (ver **Tabela 10.1. – CAPÍTULO 10**).*

2. Estas patologias técnico-construtivas (Pcs), originadas isoladamente, têm origem nas deficiências, inadequações e/ou do(a):

Classificação	%	
1º	83,6	Projeto
2º	73,1	Manutenção
3º	48,1	Material
4º	27,9	Execução da obra

Obs.: O total das **242** patologias técnico-construtivas (Pcs) acima mencionadas corresponde a ocorrência isolada das mesmas. (ver **Tabela 10.1. – CAPÍTULO 10**).

3. Face à complexidade particular de cada edifício analisado, apresentam-se a seguir as patologias técnico-construtivas (Pcs), originadas simultaneamente pelas deficiências, inadequações e/ou do **projeto, execução da obra, materiais utilizados e manutenção realizada** nos mesmos.

Edifícios	Número de Pcs	Classificação
(1) Cotia	67	1º
(5) Itanhaém	54	2º
(4) Salto	37	3º
(2) Mairiporã	34	4º
(3) Franco da Rocha	34	4º
(6) Angatuba	16	5º
Total	242	

Obs.: O total das **242** patologias técnico-construtivas (Pcs) acima mencionadas corresponde a ocorrência simultânea das mesmas (ver **Tabela 10.2. – CAPÍTULO 10**).

4. Estas patologias técnico-construtivas (Pcs), originadas simultaneamente, têm origem nas deficiências, inadequações e/ou do(a):

Classificação	%	
1º	36,0	Projeto
2º	31,4	Manutenção
3º	20,7	Material
4º	12,0	Execução da obra

Obs.: O total das **242** patologias técnico-construtivas (Pcs) acima mencionadas corresponde a ocorrência simultânea das mesmas (ver **Tabela 10.2. – CAPÍTULO 10**).

5. A tabela a seguir apresenta os órgãos dos edifícios pesquisados que contém maior número de ocorrências de patologias técnico-construtivas (Pcs) originadas pelas deficiências e inadequações do (s) **projeto (s)**, **execução da (s) obra (s)**, **materiais utilizados** e **manutenção**: (ver **Tabela 10.3. – CAPÍTULO 10**)

Órgãos	Número de Pcs	%	Classificação
Vãos	53	21,9	1º
Instalações eletro-mecânicas	41	16,9	2º
Cobertura	39	16,1	3º
Paramentos	30	12,4	4º
Terrapleno	27	11,2	5º

Obs.: Os órgãos citados representam **78,5%** do total, portanto os mais críticos (ver **Tabela 10.3. – CAPÍTULO 10**).

6. As patologias técnico-construtivas (Pcs) refletiram simultaneamente 1788 vezes sobre os itens do desempenho – requisitos dos usuários (ISO 6241), sendo que os mais atingidos foram: (ver **Tabela 10.4. – CAPÍTULO 10**).

Número de Pcs	Edifícios	%	Classificação
480	(1) Cotia	26,8	1º
386	(5) Itanhaém	21,6	2º
267	(4) Salto	14,9	3º
248	(3) Franco da Rocha	13,9	4º
240	(2) Mairiporã	13,4	5º
167	(6) Angatuba	9,3	6º

Obs.: Os Edifícios mais atingidos representam **90,6%** do total, portanto os mais críticos (ver **Tabela 10.4. – CAPÍTULO 10**).

7. Fórum de Cotia com **480** reflexos ou **26,8%**
8. Fórum de Itanhaém com **386** reflexos ou **21,6%**
9. Fórum de Salto com **267** reflexos ou **14,9%**
10. Fórum de Franco da Rocha com **248** reflexos ou **13,9%**
11. Fórum de Mairiporã com **240** reflexos ou **13,4%**
12. Fórum de Angatuba com **167** reflexos ou **9,3%**

5. Os itens do desempenho – requisitos dos usuários, que mais reflexos sofreram das patologias técnico-construtivas (Pcs) vinculadas aos órgãos dos edifícios, foram: (ver **Tabela 10.4. – CAPÍTULO 10**)

Ordem de importância	Itens do desempenho (ISO 6241)	Nº de reflexos	(%)
1	Economia (14)	254	14,2
2	Durabilidade (13)	244	13,6
3	Visual (8)	224	12,5
4	Higiene (11)	213	11,9
5	Estabilidade (1)	207	11,6
6	Segurança em uso (3)	123	6,8

Com relação ao desempenho, os itens que apresentaram maiores reflexos foram:

13. a **economia** com **254** reflexos ou **14,2%**
14. a **durabilidade** com **244** reflexos ou **13,6**;
15. o **visual** com **224** reflexos ou **12,5%**;
16. a **higiene** com **213** reflexos ou **11,9%**;
17. a **estabilidade** com **207** reflexos ou **11,6%**;
18. a **segurança em uso** com **123** reflexos ou **6,8%**.

Os itens do desempenho acima citados representam **70,6%** do total, portanto, são os que sofreram maior número de reflexos das Patologias técnico-construtivas (Pcs) sobre os órgãos de cada edifício isoladamente.

Face ao exposto, dos **6** (seis) edifícios pesquisados, após 30 anos de vida útil média, apresentaram em síntese o que segue:

1. O total das Pcs originadas simultaneamente foi de **242**, sendo que os fóruns de Cotia, Itanhaém e Salto apresentaram maior número de Pcs;
2. Os **projetos** e a **manutenção** foram os maiores responsáveis pela origem das Pcs;
3. Os órgãos com maior número de Pcs foram: **vãos, instalações eletro mecânicas, cobertura, paramentos e terrapleno**;
4. Os fóruns que tiveram o maior número de reflexos das Pcs nos itens do desempenho foram: **Cotia, Itanhaém e Salto**;
5. Da análise decorre-se que os fóruns das cidades de **Angatuba, Mairiporã e Franco da Rocha** apresentaram melhor desempenho técnico-construtivo, motivado pela boa manutenção realizada;
6. Os itens do desempenho que mais reflexos tiveram foram: **economia, durabilidade, conforto visual, higiene, estabilidade e segurança em uso**;
7. O (s) **projeto** (s) e a **manutenção** originaram isoladamente maior número do Pcs, portanto são os mais críticos.

Pelos resultados apresentados, as patologias técnico-construtivas ocorrem principalmente por falha do **projeto**, que carece de detalhamento 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.

As patologias construtivas originadas pelo **projeto** vinculam-se às deficiências e inadequações dos seguintes fatores:

- *conhecimento dos materiais, técnicas e tecnologias face à sua tradição de uso e desempenho técnico.;*
- *conteúdo gráfico para o bom desenvolvimento da construção no canteiro de obras;*
- *especificações técnicas que, regra geral, não atendem às N.T. – Normas Técnicas da ABNT e as especificidades de cada obra;*
- *detalhamento, ênfase para o projeto de produção;*
- *ausência de projetos específicos, como: paisagismo, design das tubulações aparentes e componentes;*
- *ausência do “us built”;*
- *ausência do projeto específico para a segurança e combate a incêndio;*
- *ausência de detalhes construtivos, nos projetos iniciais (década de 70), para atender aos deficientes físicos;*
- *segurança contra roubo e incêndio;*
- *conforto ambiental, vinculado ao termo-acústico, luminoso e visual (deficiência à privacidade);*
- *compatibilização e coordenação do projeto de arquitetura com os complementares, ênfase para a fase da pré-execução;*
- *normatização e processos de produção dos projetos;*
- *assistência técnica durante o desenvolvimento das obras face à existência de dúvidas nos projetos;*
- *prazos para conclusão e entrega dos projetos;*

As patologias construtivas originadas pela **manutenção** vinculam-se às deficiências e inadequações que se seguem:

- *falta de manutenção periódica e sistematizada;*
- *mão-de-obra não especializada;*
- *falta de técnicos (engenheiros, arquitetos, tecnólogos) na condução do planejamento, programação e execução dos serviços de manutenção;*
- *ausência de uma efetiva manutenção no edifício em questão, cuja idade média é de 30 anos, portanto com 60% de sua vida útil consumida, segundo estatísticas internacionais (50 anos é o limite considerado segundo índice internacional);*
- *inércia ou falta de recurso do setor de manutenção em resolver o problema das patologias em tempo hábil.*

Estas deficiências e inadequações relativas à precariedade do **projeto** e da **manutenção** ocorreram com maior intensidade *nos vãos, nas instalações eletromecânicas, na cobertura, nos paramentos e no terrapleno.*

As patologias construtivas originadas pelos **materiais** vinculam-se às deficiências e inadequações do (a):

- *baixa durabilidade dos mesmos;*
- *facilidade de degradação;*
- *segurança acidentes e roubo;*
- *baixa estanqueidade;*
- *desgaste abrasivo, ênfase para os pisos;*
- *melhor controle de qualidade na produção dos materiais.*

Com relação às patologias construtivas originadas pela **execução das obras**, vinculam-se às deficiências e inadequações do (a):

- *falta de fiscalização permanente na execução das obras por profissionais capacitados;*
- *atendimento correto às Normas Técnicas;*
- *leitura e interpretação correta dos projetos;*
- *controle de qualidade dos serviços e obras;*
- *mão-de-obra especializada, ênfase para as instalações de gás, hidro-sanitárias e eletro-mecânicas;*
- *falta de segurança e higiene nas atividades dos operários;*
- *atendimento aos prazos de execução para conclusão das obras, ênfase para a estrutura do concreto armado, pisos, revestimentos, pois necessitam de tempo para realização da sua cura, secagem e outros pormenores técnicos, ao invés da prioridade dos prazos políticos para a entrega das mesmas.*

Os itens do desempenho – requisitos dos usuários, que mais reflexos receberam das patologias construtivas foram:

1. **(14) economia** em virtude da falta de preocupação em investir na **manutenção** do edifício;
2. **(13) durabilidade** envolvendo, principalmente a conservação do desempenho do edifício para conservar as suas características ao longo de sua vida útil com uma manutenção regular, periódica; limitações relativas ao desgaste e degradação dos materiais, equipamentos, sistemas e subsistemas construtivos;
3. **(8) visual** envolvendo a insolação, barreiras visuais causados com o paisagismo, a falta de preocupação com os aspectos das áreas e equipamentos deteriorados;
4. **(11) higiene** envolvendo a facilidade para a limpeza do ambiente, cuidado com a higiene pessoal, abastecimento de água compatível, purificação da água e do ar (poluição);
5. **(1) estabilidade** envolvendo a resistência mecânica às ações estáticas e dinâmicas, resistência mecânicas, resistência aos impactos de causa intencional

ou acidental; efeitos cíclicos (fadiga e/ou), manutenção do seu estado de equilíbrio natural físico, químico e /ou, após ações perturbadoras;

6. **(3) segurança em uso** envolvendo: segurança durante movimentos e circulações (limitação áreas sem pisos); segurança contra intrusões (pessoas e animais) nas áreas comuns.

Obs.: a seguir as fotografias representativas dos 6 (seis) edifícios (fóruns) analisados quanto ao seu desempenho técnico-constructivo.



(1) FÓRUM DE COTIA



(2) FÓRUM DE MAIRIPORÃ



(3) FÓRUM DE FRANCO DA ROCHA



(4) FÓRUM DE SALTO



(5) FÓRUM DE ITANHAÉM



(6) FÓRUM DE ANGATUBA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5413 – **Iluminação de interiores**. Rio de Janeiro. ABNT, 1992.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 101151 – **Avaliação de ruídos em áreas habitadas**. Rio de Janeiro. ABNT, 1987.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10152 – **Níveis de ruídos para conforto acústico**. Rio de Janeiro. ABNT, 1987.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050 – **Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro. ABNT, 1994.
- BAIRD, Geoge et al. **Building evaluation techniques**. New York: Hill, 1996.
- CAMPANTE, Edmilson Freitas. **Metodologia para diagnóstico, prevenção e recuperação de manifestações patológicas em revestimentos cerâmicos de fachada**. Tese de Doutorado. Escola Politécnica da USP-POLI, São Paulo, 2001
- CAPRIO, Antonio Amilton. **Análise do Desempenho Técnico-Construtivo de Edifícios de Apartamento Localizados no Bairro de Higienópolis entre as Décadas de 30 e 60 na Cidade de São Paulo**. Dissertação de Mestrado. FAU-USP, São Paulo, 2007.
- CASTRO, Jorge (org.) **Avaliação pós-ocupação – APO: saúde nas edificações da FIOCRUZ**, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2004.
- DEL CARLO, Ualfrido; ORNSTEIN, Sheila Walbe (colab.). **As pesquisas de Avaliação Pós Uso (APU) à luz das relações sociais**. Anais do Seminário – Avaliação Pós Uso. São Paulo, FAUUSP/FUPAM. P. 75-85. 1989.
- FROTA, Anésia Barros. **Geometria da Insolação**, Geros, São Paulo, 2004.
- FROTA, Anésia Barros, SCHIFFER, Sueli Ramos. **Manual de Conforto Térmico**. Nobel, São Paulo, 1998.

-
- **ISO Performance standards in building – Principles for their preparation and factors to be considered.** 1984, 10 p. (ISO 6241 – 1984).
 - KOWALTOWSKI, D. C. C. K., **Humanization in Architecture : Analysis of Themes Through High School Building Problems.** Berkeley; University of California, 1980. Tese.
 - LAMBERTS, Roberto, DUTRA, Luciano, PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkay. **Eficiência Energética na Arquitetura,** ProLivros, São Paulo, 2004.
 - LIGHTENSTEIN, Norberto Blumenfeld. **Patologias das Construções: Procedimento para formulação do diagnóstico de falhas e definição de conduta adequada à recuperação de edificações.** Dissertação de Mestrado. Escola Politécnica da USP-POLI, São Paulo, nº 47 pp. 53-58 jul/ago 2000.
 - MELHADO, S. B. **Metodologia de projeto voltada à qualidade na construção de edifícios: metodologia envolvendo os novos procedimentos de projeto.** In: VII Encontro nacional de tecnologia do ambiente construído, ENTAC, 1998. Anais. Florianópolis.
 - NORMA DE INSPEÇÃO PREDIAL, 2003 – IBAPE (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo).
 - ORNSTEIN, Sheila Walbe; ROMÉRO, Marcelo de Andrade (Colab.). **Avaliação pós-ocupação do ambiente construído,** Studio Nobel: EDUSP, São Paulo, 1992.
 - ORNSTEIN, Sheila Walbe; BRUNA, C. B.; ROMERO, Marcelo de Andrade. **Ambiente construído e comportamento: a APO e a qualidade ambiental.** São Paulo: Studio Nobel/FAUUSP/FUPAM, 1995.
 - PATRICIO, Jorge. **Acústica nos edifícios,** I.Virtual, Lisboa, 2004.

-
- PENNA, Ana Claudia Meirelles. **A influência do ambiente construído na promoção de saúde**: O caso do Centro de Saúde Escola Germano Sinval Faria, Fiocruz/RJ. UFRJ/FAU, 2004.
 - PEREZ, A. R. **Manutenção de Edifícios**. A CONSTRUÇÃO, São Paulo (1991).
 - PREISER, Wolfgang F.E. **Building Evaluation**. New York. Plenum Press. 1989.
 - PREISER, Wolfgang F.E.; OSTROF, Eliane (editores). **Universal Design Handbook**. New York: Mc.Graw Hill, 2001.
 - RHEINGANTZ, Paulo Afonso. **Aplicação do Modelo de Avaliação do Desempenho de Edifícios de Escritório**. Tese (doutorado). COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2000.
 - ROMAN, Humberto; BONIN, L. C. (Editores). **Normatização e Certificação na Construção Habitacional**. Coletânea Habitare ANTAC. Porto Alegre.
 - ROMÉRO, Marcelo de Andrade; ORNSTEIN, Sheila Walbe (Coordenadores/Editores). **Avaliação pós-ocupação, métodos e técnicas aplicados à habitação social**. (Antac/Finep), Porto Alegre, 2003.
 - SANOFF, Henry - **School Building Assessment Methods**, Washington, DC: National Clearinghouse for Educational Facilities, 2001 [NCEF web site – www.edfacilities.org].
 - SEGAWA, HUGO - **Arquiteturas no Brasil 1900-1990**. Edusp, São Paulo, 1999.
 - SERRA, Geraldo Gomes. **Avaliação Pós Ocupação – Um balanço dos avanços recentes**. **Anais do Seminário – Avaliação Pós uso**. FAUUSP/FUPAM, São Paulo, p. 29-43, 1989.
 - SIMÕES, J. R. L. **Patologias – origens e reflexos no desempenho técnico-construtivo de edifícios**. Tese (livre-docência). FAUUSP, São Paulo, 2004.

- SIMÕES, J. R. L. **Realimentação de projetos arquitetônicos. Avaliação pós-uso (APU) – Instituto de Química USP/SP.** V1 e v2. Tese (doutorado). FAUUSP, São Paulo, 1992.
- SIMÕES, J. R. L. **Relatório de Estágio - Qualidade na Construção de Edifícios -- Interação Projeto, Obra e Usuário,** PAPESP / FAU-USP/LNEC, 1993/1994.
- VIANNA, Nelson Solano; GONÇALVES, Joana Carla Soares. **Iluminação e Arquitetura,** Vitrus, São Paulo, 2001.
- XAVIER, Ivan Silvio de Lima. Tese de Doutorado. **Patologias e Desempenho Técnico-Construtivo em Edifícios de Interesse Social - Conjuntos Habitacionais – “Cingapura - Cidade de São Paulo”.** FAU-USP, São Paulo, 2005.

DOCUMENTOS DISPONÍVEIS EM MEIO ELETRÔNICO

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
www.abnt.org.br
- ANTAC - Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
www.antac.org.br
- ASBEA - Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura
www.asbea.org.br
- Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
www.theses.usp.br
- CREA-SP – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
www.creasp.org.br
- DEDALUS – Banco de Dados Bibliográficos da USP
<http://dedalus.usp.br>
- FAUUSP – Faculdade da Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo
www.usp.br/fau
- IAB – Instituto de Arquitetos do Brasil
www.iabsp.org.br
- IBAPE-SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo
www.ibape-sp.com.br
- WIKIPÉDIA – A Enciclopédia Livre
[HTTP://pt.wikipedia.org](http://pt.wikipedia.org)

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](#)