

Inspeção Predial – Casos práticos

MSc. Matheus Leoni Martins Nascimento



REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO



Engenheiro Matheus Leoni

- Mestrado em Estruturas e Construção Civil;
- Pós-graduado em Gestão de Projetos;
- Professor;
- Consultor na área de Patologia das Construções e diretor técnico da Temporim Engenharia e Consultoria.



@matheusleoni_eng



Engenheiro Matheus Leoni



Inspeção

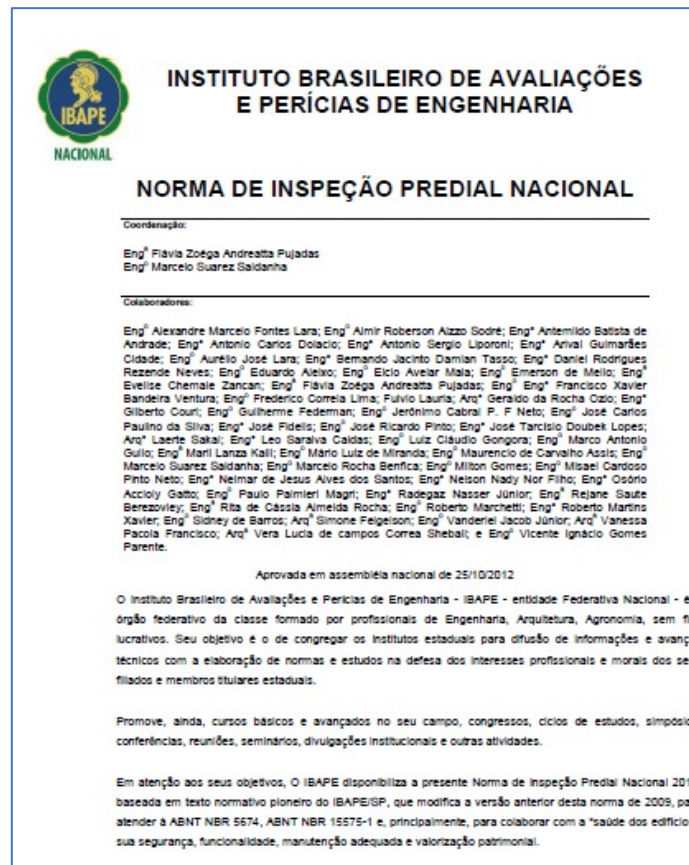
NORMA
BRASILEIRA

ABNT NBR
16747

Primeira edição
21.05.2020

**Inspeção predial — Diretrizes, conceitos,
terminologia e procedimento**

Predial inspection — Guidelines, concepts, terminology and procedure



Instituto de Engenharia

DIRETRIZES TÉCNICAS

DE

INSPEÇÃO PREDIAL

07/10/2013

DT 001/13 DTPC

Inspeção

É a análise técnica de fato, condição ou direito relativo a uma edificação, com base em informações e na experiência do engenheiro.

Análise mais detalhada com relação à riscos e qualidade

GOMIDE, NETO, GULLO; 2014

Processo de avaliação das condições técnicas, de uso, operação, manutenção e funcionalidade da edificação e de seus sistemas e subsistemas construtivos, de forma sistêmica e predominantemente sensorial (na data da vistoria), considerando os requisitos dos usuários

ABNT NBR 16747: 2020

Quais sistemas inspecionar

- Entorno da edificação;
- Requisitos de desempenho (abrangência de análise já citada);
- Sistemas, subsistemas e componentes construtivos:

Fundações*;

Estruturas de concreto;

Sistema de pisos;

Paredes, revestimentos e pinturas;

Esquadrias e guarda-corpos;

Coberturas;

Sistemas hidrossanitários;

Gás;

Sistemas elétricos;

Bombas e equipamentos;

SPDA;

Sistema de telecomunicações;

Elevação e transporte;

Condicionamento ambiental;

Proteção contra incêndio;

Segurança;

Recreação e lazer.

Inspeção sensorial

NBR 16747: 2020 - A inspeção predial baseia-se na avaliação das condições técnicas, de uso, operação, manutenção e funcionalidade da edificação e de seus sistemas e subsistemas construtivos, **de forma sistêmica e predominantemente sensorial** (na data da vistoria), considerando os requisitos dos usuários.

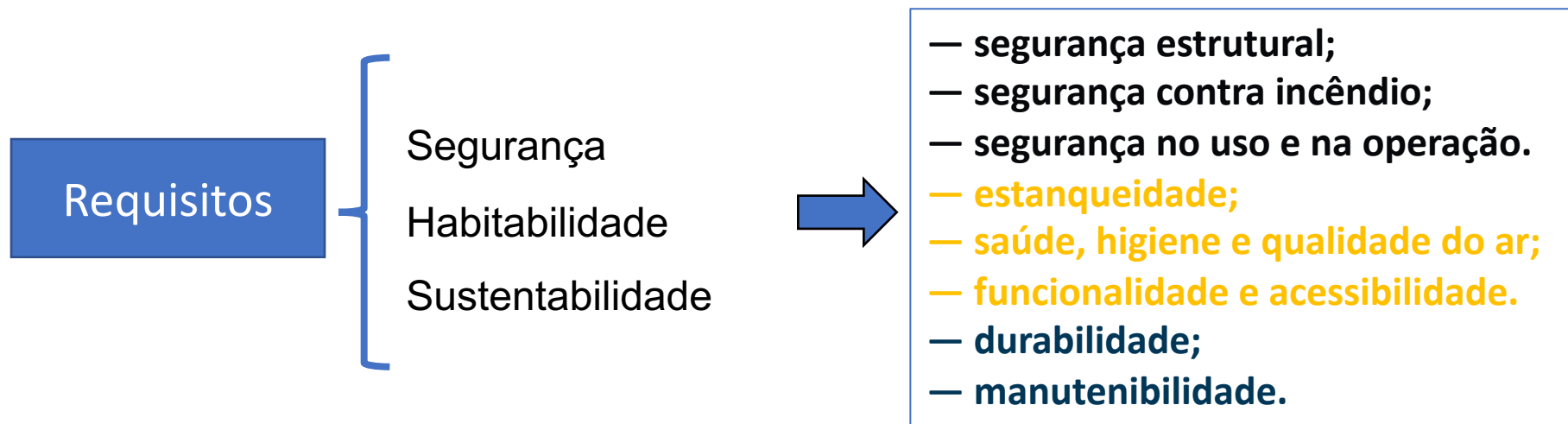


Equipamentos

- Câmera fotográfica;
- Boroscópio;
- Drone;
- Binóculo;
- Lupa;
- Haste com espelho;
- Régua;
- Esquadro;
- Prancheta;
- Nível digital;
- Fissurômetro;
- Trena;
- Paquímetro;
- Martelo e ponteiro;
- Martelo ABS;
- Chave de fenda;
- Espátula;
- Lápis ou giz;
- Balde;
- Escova de cerda ou pincel;
- Lanterna;
- Escada;
- Multímetro;
- Câmer; termográfica;
- Tablet;
- Medidor de umidade;
- Termohigrômetro;
- Detector de gás;
- Pacômetro;
- Manômetro;
- EPIs.



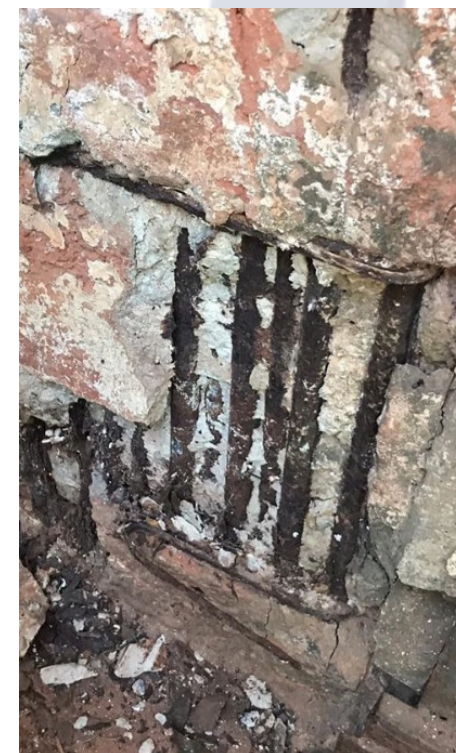
Abrangência da avaliação de desempenho



Obs.: não tem por objetivo nem se detém em verificar se a edificação e seus sistemas atendem aos requisitos da ABNT NBR 15575



Segurança estrutural



REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO



Segurança contra incêndio

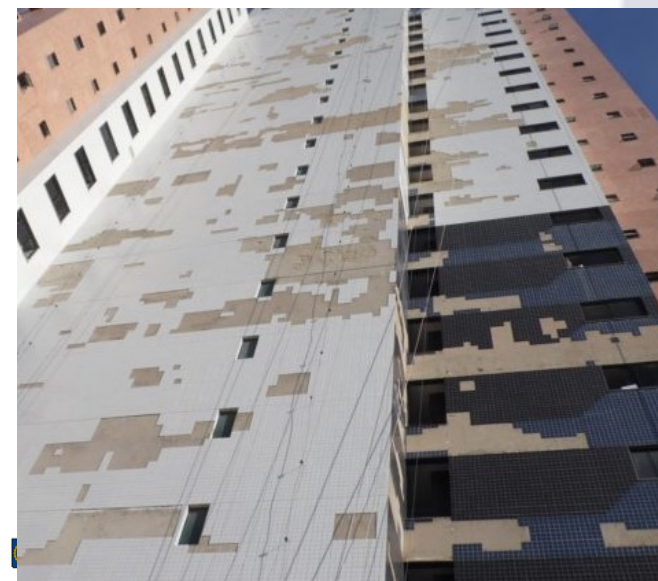
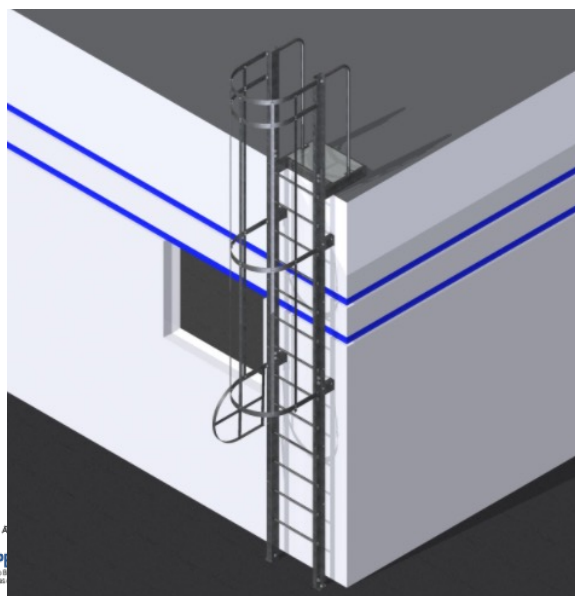
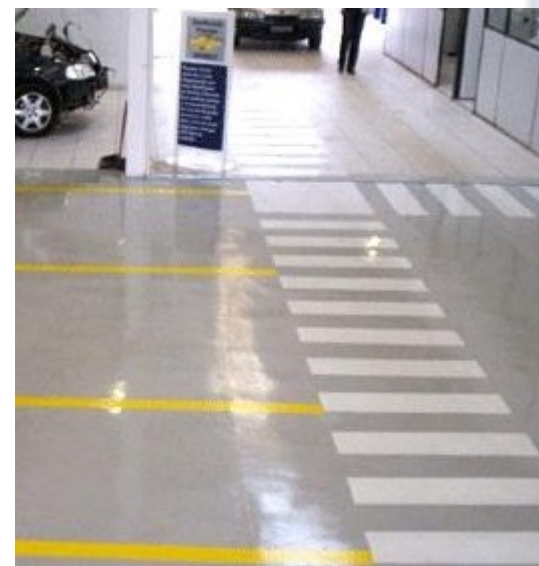
- ABNT NBR 15575, legislação do corpo de bombeiros (leis, decretos, portarias e normas técnicas)
- Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) – não garante conformidade pois é por análise amostral – exige responsáveis técnicos projeto/execução.
- Exemplo: CBMDF exige:
 - Projeto;
 - ART de execução de medidas de segurança contra incêndio e pânico;
 - ART de execução da central de GLP instalada;
 - Ensaio de estanqueidade GLP;
 - Laudo SPDA



Segurança no uso e operação

Referência – ABNT NBR 15575-1

- Locais com possível risco de queda de pessoas;
- Partes expostas, cortantes ou perfurantes;
- Instalações – exemplo: acesso controlado às áreas técnicas;
- Possíveis instabilidades ou tombamentos.
- Sinalizações.



Estanqueidade

Referências – NBRs 15575 (desempenho), 9575 e 9574 (impermeabilização).



REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO



Estanqueidade



REALIZAÇÃO

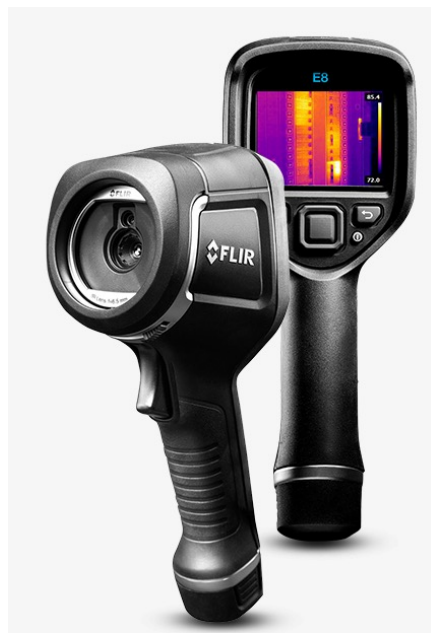
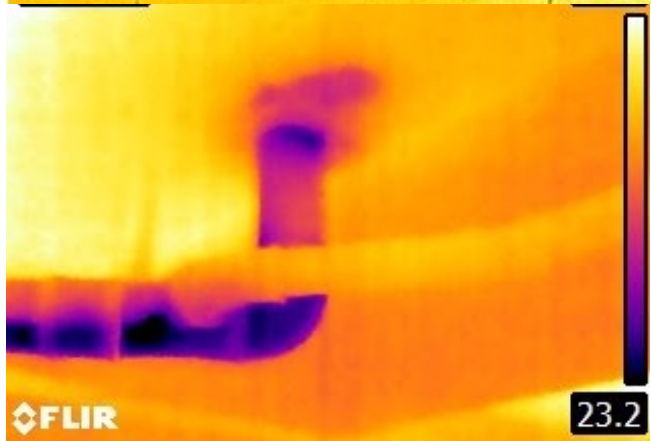
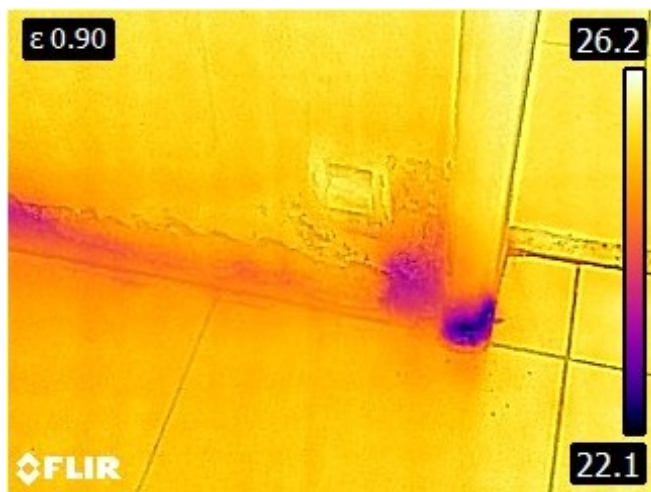


PATROCÍNIO



Estanqueidade

Verificação de infiltrações ativas com o uso da termografia por infravermelho



REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO



Saúde, higiene e qualidade do ar

Referência – NBR 15575, NRs, Código de Obras, Códigos sanitários, resoluções ANVISA, entre outros.

- Laudo de potabilidade dos reservatórios (NBR 12170) – a cada 6 meses ou quando houver indícios de contaminação;
- Aspetos relacionados à limpeza;
- Não favorecer abrigo de insetos, aves, morcegos, roedores, baratas, escorpiões, entre outros.

Ex. Limpeza dos reservatórios deve ser
Realizada a cada 6 meses (NBR 5674: 2012)



PROBLEMA COMUM EM RESERVATÓRIOS DE CONCRETO ARMADO



Funcionalidade e acessibilidade

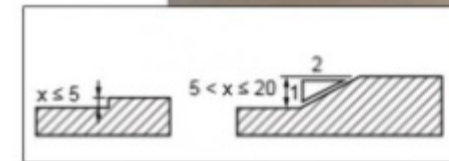
Referência – NBR 16537, NBR 9050, NBR 15575, Decreto 5296

Exemplo de funcionalidade:

- Largura de portas;
- Dimensões de vagas de veículos (projeto e legislação);

Exemplo de acessibilidade:

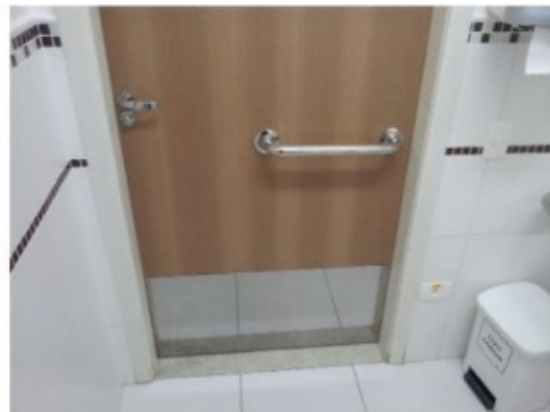
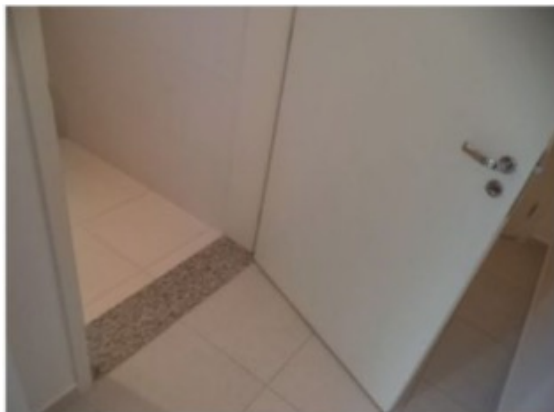
- Desníveis máximos de 5 mm;
- Sinalização tátil e visual



Fonte: Fernandes e Grossi

Funcionalidade e acessibilidade

a) Porta sem barra de apoio; b) Porta com barra de apoio



Calçada sem faixa livre com largura maior ou igual a 1,20m



Escada sem corrimão em ambos os lados

Sanitário: a) sem barras de apoio; b) com barras de apoio



Fonte: Fernandes e Grossi¹⁸

Durabilidade

Vida útil de projeto (VUP)*

Sistema	VUP mínima em anos
Estrutura	≥ 50 Conforme ABNT NBR 8681
Pisos internos	≥ 13
Vedação vertical externa	≥ 40
Vedação vertical interna	≥ 20
Cobertura	≥ 20
Hidrossanitário	≥ 20
* Considerando periodicidade e processos de manutenção segundo a ABNT NBR 5674 e especificados no respectivo manual de uso, operação e manutenção entregue ao usuário elaborado em atendimento à ABNT NBR 14037.	

Fonte: ABNT, 2013

Deve-se observar situações que comprometam a durabilidade dos sistemas

Durabilidade

Exemplo Corrosão

Sintoma – Expansão, fissuração e lascamentos.

Peças de concreto armado sujeitas a agentes agressivos e formação de célula de corrosão eletroquímica



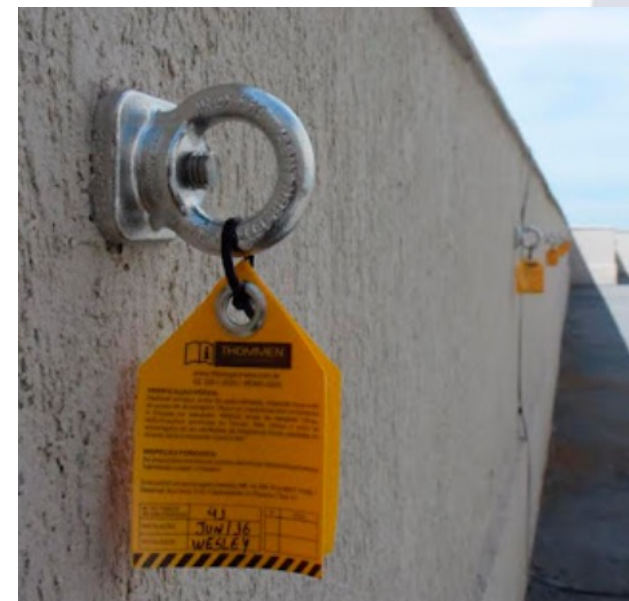
Manutenibilidade

Referência – NBR 15575, 14037 e 5674

Exemplo:

- Meios de acesso para manutenção, pontos de ancoragem na cobertura, espaço para manutenção de reservatório, entre outros.

Pontos de ancoragem: NR18, NR35, NBR 16325 e no caso do Distrito Federal a NR 10/2015-CBMDF.



Fonte: Thommen Engenharia e Construção

https://www.instagram.com/p/CLHHAZFgjOk/?utm_source=ig_web_copy_link

REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO



Manutenibilidade



E é cada uma que encontramos por aí...



REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO



O que os olhos não veem o coração não sente?



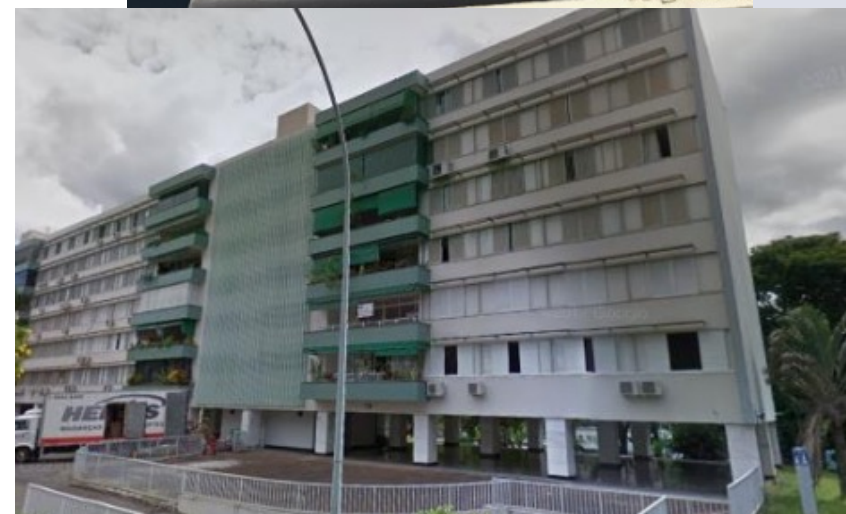
REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO



O que os olhos não veem o coração não sente?



REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO

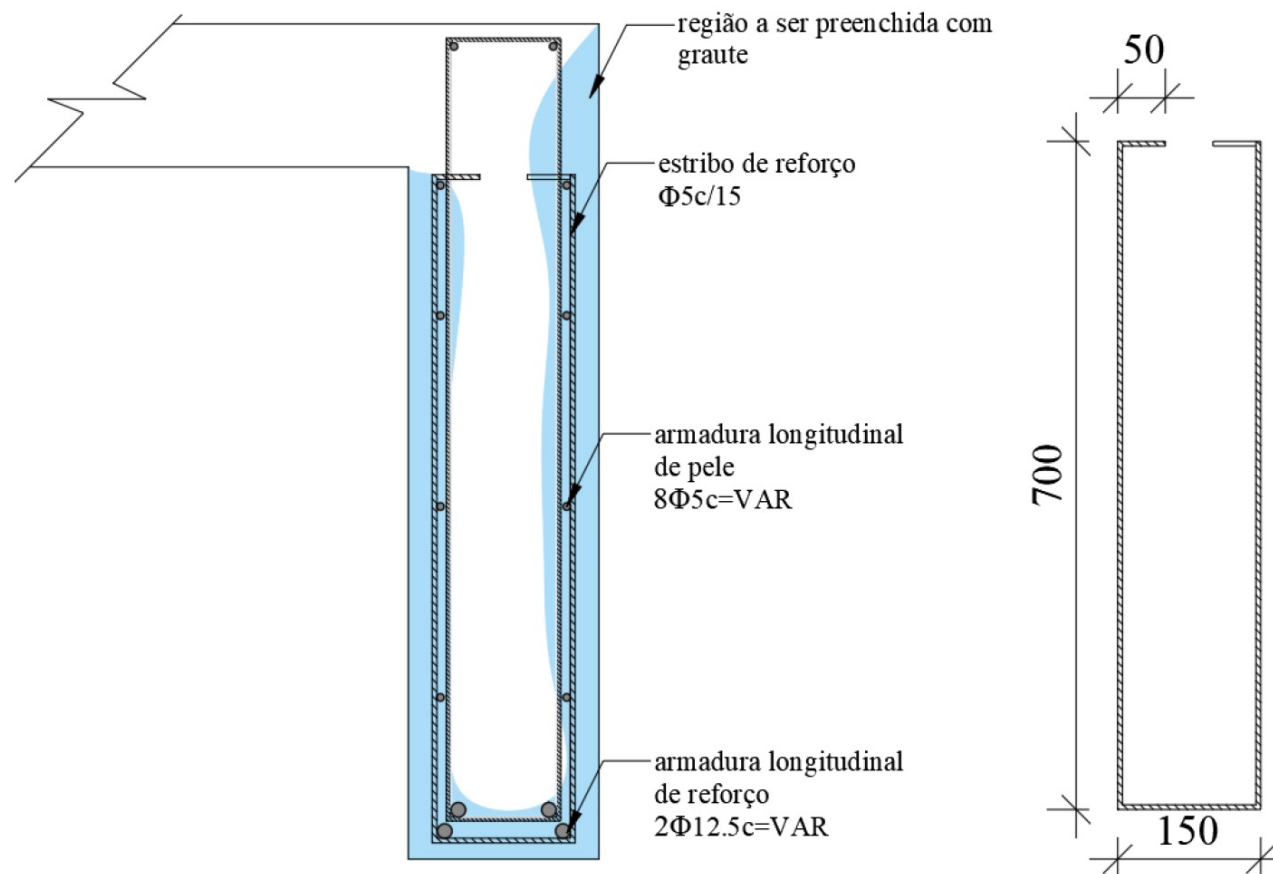


O que os olhos não veem o coração não sente?

Avaliação de perda de seção de armaduras;
Ensaio de extração de testemunhos;
Ensaio colorimétrico com fenolftaleína.



O que os olhos não veem o coração não sente?



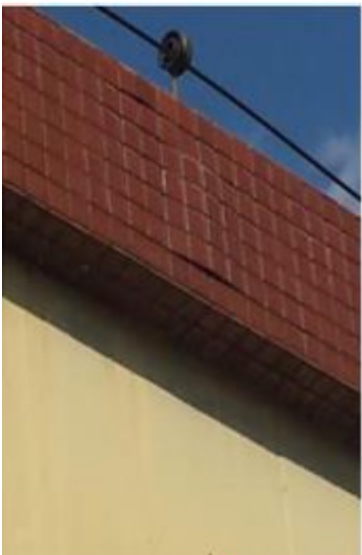
REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO



Cuidado com as fachadas



REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO



Cuidado com as fachadas



Cuidado com as fachadas



REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO



A inspeção predial é a grande norteadora de ações no condomínio

- Estabelecer prioridades;
- Determinação de ações a curto, médio e longo prazo;
- Planejamento financeiro do condomínio;
- Possibilita a elaboração do manual de uso, operação e manutenção (caso não exista) e implementação do plano de manutenção;
- Conservação da edificação e segurança aos usuários;
- Entre outros...

A inspeção predial é a grande norteadora de ações no condomínio



A elaboração do Manual de uso e operação das edificações teve como fatores indutores as exigências das normas ABNT NBR 5674 e ABNT 14037, que apresentam diretrizes para elaboração dos manuais e do sistema de gestão de manutenção do imóvel, como base para os prazos de garantias, e que destacam a importância do correto uso e manutenção do imóvel. Somada a elas, tem-se a norma ABNT NBR 16280, que estabelece os requisitos para os sistemas de gestão de controle de processos, projetos, execução e segurança a serem adotados na execução de reformas em edificações, completando o conceito do correto uso do imóvel.

Essas normas, em suas versões mais atualizadas, bem como as legislações vigentes, foram seguidas na elaboração deste Manual.

A entrega do manual de uso e operação das edificações - Proprietário e Áreas Comuns - tem como função ressaltar que a durabilidade de uma edificação está ligada não só aos fatores relacionados ao projeto e execução da obra, mas, também, ao correto uso e manutenção, principalmente à manutenção preventiva. Portanto, é importante realizar esforços conjuntos no sentido de mudar a cultura da falta de cuidados e atenção rotineiros.

Consultoria Especializada
Temporim Engenharia & Consultoria

5.1.4		Contrapiso E=2cm	M2	724,10		R\$	29.029,26
5.1.4.1	38365	CAMADA SEPARADORA DE FILME DE POLIETILENO 20 A 25 MICRA	M2	1054,29	1,59		1.676,32
5.1.4.2	87372	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MANUAL. AF 08/2019	M3	25,34	618,85		15.683,82
5.1.4.3	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	424,76	23,90		10.151,69
5.1.4.4	88316	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	86,17	17,61		1.517,42

5.1.5		Execução de revestimento cerâmico da piscina	M2	110,50		R\$	26.217,47
5.1.5.1	36881	PASTILHA CERAMICA/PORCELANA, REVEST INT/EXT E PISCINA, CORES BRANCA OU FRIAS, SOLIDAS, SEM MESCLAGEM/MISTURA, ACABAMENTO LISO *5 X 5* CM	M2	168,62	110,08		18.562,02
5.1.5.2	37596	ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III E	KG	1189,64	1,55		1.843,95
5.1.5.3	88256	AZULEJISTA OU LADRILHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	159,34	23,82		3.795,50
5.1.5.4	88316	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	78,90	17,61		1.389,38
5.1.5.5	37329	REJUNTE EPOXI, QUALQUER COR	KG	242,88	2,58		626,63

5.1.6		Execução de piso cerâmico	M2	613,60		R\$	95.581,00
5.1.6.1	1287	PISO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MAIOR OU IGUAL A 4, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	M2	910,58	21,90		19.941,75
5.1.6.2	37596	ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III E	KG	4174,93	15,25		63.667,75
5.1.6.3	34357	REJUNTE CIMENTICIO, QUALQUER COR	KG	429,52	2,58		1.108,16
5.1.6.4	88256	AZULEJISTA OU LADRILHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	360,80	23,82		8.594,18
5.1.6.5	88316	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	128,86	17,61		2.269,15

						CUSTO DA OBRA	R\$ 1.069.222,76
						TAXAS ADMINISTRATIVAS	R\$ 320.766,83
						TOTAL DA OBRA	R\$ 1.389.989,59

Muito obrigado!



@matheusleoni_eng



Engenheiro Matheus Leoni

leoni.matheus@temporimengenharia.com.br

REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO

