



LAUDO TÉCNICO DE INSPEÇÃO PREDIAL - LTIP

QUARTEL DO COMANDO GERAL DA BRIGADA MILITAR DO RIO GRANDE DO SUL

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. CIVIL VANDER LEMOS

CREA/RS 242170

1





1. INTRODUÇÃO	3
2. CARACTERIZAÇÃO	4
2.1 DA EDIFICAÇÃO	4
2.2 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS	4
2.3 SISTEMAS CONSTRUTIVOS.	5
3. INSPEÇÃO	6
3.1 DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO (PRÉDIO 01)	6
3.1.1. Fachada frontal	6
3.1.2. 1º Pavimento	7
3.1.3. 2º Pavimento	30
3.1.4. 3º Pavimento	33
3.1.5. Área externa	36
3.1.6. Casa de máquinas e cobertura (4º pavimento)	41
3.2. MUSEU DA BRIGADA MILITAR – PRÉDIO 02	44
3.2.1. Fachada frontal	44
3.2.2. 1º Pavimento	45
3.2.3. 2º Pavimento	46
3.2.4. 3º Pavimento	46
3.2.5. 4º Pavimento	47
3.3. QUARTEL GENERAL DA BRIGADA MILITAR - PRÉDIO 03	49
3.3.1. 1º Pavimento	49
3.3.2. 3º Pavimento	55
4 AVALIAÇÃO DO ESTADO ATUAL E GERAL DOS PRÉDIOS	58
4.1 SISTEMA ELÉTRICO	58
4.2. SISTEMA HIDROSSANITÁRIO	59
4.3 FACHADAS/TELHADOS	59
4.4. ESTRUTURAL	60
4.5 ACESSIBILIDADE	62
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
6 REFERÊNCIAS NORMATIVAS	65



1. INTRODUÇÃO:

A Inspeção Predial é o "*check-up*" da edificação. Desta forma, possui por objeto o diagnóstico de anomalias construtivas, divergências de especificações e falhas de manutenção que interferem e/ou prejudicam o estado de conservação do prédio e de suas instalações.

Além disso, possui por propósito a melhoria do desempenho geral da edificação, de sua vida útil, utilização, segurança, etc., de modo a buscar o atendimento às necessidades dos usuários, bem como a conservação e valorização do patrimônio.

Diante disso, a fim de atender ao edital elaborado pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul, adota-se como metodologia de trabalho os métodos de avaliação da Engenharia Diagnóstica, visando a análise das manifestações patológicas construtivas verificadas nas edificações. Dentre estas ferramentas, iniciamos pela vistoria, a qual consiste em aferir um fato ou condição relativa a uma edificação e seus componentes, mediante a verificação "*in loco*" das incidências, assim como uma análise técnica no tocante à situação física existente.

Na sequência, parte-se para a inspeção, esta que é definida como a análise técnica de um fato, condição ou direito relativos ao objeto do Laudo Técnico, cujo intuito é orientar a manutenção predial e a qualidade global da edificação.

Por fim, dentro do escopo do laudo técnico, utilizou-se a ferramenta auditoria. Define-se esta por meio do atestamento (ou não) da conformidade de um fato, condição ou direito em confronto com parâmetros pré-estabelecidos em especificações, legislação e normas técnicas relativamente à edificação, atendendo ao disposto na Norma de Inspeção Predial/2009 do IBAPE (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia) e da Norma de Perícias de Engenharia da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 13752 DEZ 1996).

Desta forma, de acordo com o IBAPE, esta inspeção predial é caracterizada pelo "nível 1", de forma a realizar uma vistoria técnica visual sem a aplicação de ensaios.

No contexto da Inspeção Predial, ANOMALIA representa a irregularidade relativa à construção do prédio, enquanto que FALHA diz respeito à manutenção, operação e uso da edificação.



2. CARACTERIZAÇÃO

2.1. DA EDIFICAÇÃO

O complexo está situado junto à Rua dos Andradas nº 522, cuja propriedade é pertencente à Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul. No local, há três edificações, sendo os prédios nº 01 e nº 02 de 4 pavimentos, enquanto o prédio 03 possui 03 pavimentos. Além disso, as edificações dispõem de áreas de convivência, circulações, depósitos de lixo, área de medidores, portaria, salas de trabalho, salas de reuniões; refeitório, acesso ao reservatório e telhado, terraços, estacionamento central do complexo (situado nas dependências do prédio do Departamento Administrativo “Prédio 01”).

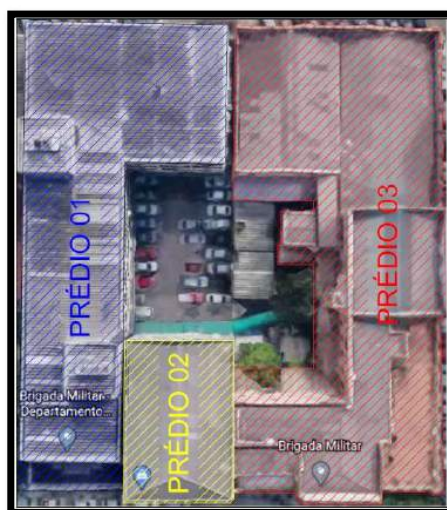


Figura 1: Imagem de satélite representando as delimitações das três edificações.

2.2. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

- Estrutura: Mista, estruturada e em alvenaria portante de tijolos maciços.
- Esquadrias: em madeira e metálicas;
- Revestimentos: pintura acrílica sobre revestimento argamassado;
- Pavimentação: área comum em basalto irregular, piso cimentado, granitina, piso cerâmico e piso emborrachado do tipo “moeda”;
- Cobertura: Laje de forro em concreto armado, telhas de fibrocimento onduladas



ou kalhetão sobre estrutura de madeira; rufos e calhas;

- Sistema de Coletores Pluviais: tubulações de PVC, ferro ou cerâmicas;
- Instalações Elétricas: tubulações em PVC rígido ou flexível; esperas de telefone, TV a cabo, CFTV;
- Equipamentos: Reservatórios em concreto armado, sistema de proteção contra incêndio e de segurança parcialmente instalados.

2.3. SISTEMAS CONSTRUTIVOS:

Os sistemas construtivos inspecionados junto ao complexo da BM, reportados em seus elementos aparentes, e considerando-se a documentação fornecida, foram os seguintes:

- Sistema Estrutural;
- Sistema Hidrossanitário;
- Fachadas/Telhado;
- Sistema Elétrico em baixa tensão;
- Sistema de Acessibilidade.

Os referidos sistemas são relatados genericamente, seguindo-se a descrição e localização das anomalias detectadas, as ações a serem implementadas e a classificação do grau de risco do sistema como um todo, arroladas conforme a criticidade que lhes é atribuída: Grau Crítico (C), Grau Regular (R) ou Grau Mínimo (M), conforme definições de norma:

CRÍTICO - Impacto irrecuperável, relativo ao risco contra a saúde, segurança do usuário e do meio ambiente bem como perda excessiva de desempenho, recomendando intervenção imediata.

REGULAR - Impacto parcialmente recuperável relativo ao risco quanto à perda parcial de funcionalidade e desempenho, recomendando programação e intervenção em curto prazo.

MÍNIMO - Impacto recuperável relativo a pequenos prejuízos, sem incidência ou a probabilidade de ocorrência dos riscos acima expostos, recomendando programação e intervenção no médio prazo.

5





3. INSPEÇÃO

Na inspeção predial realizada, mediante a análise dos diversos sistemas da edificação, foram tomados registros "in loco". As diligências foram realizadas nos dias 05/10/2020 e 06/10/2020, cujo tempo local em Porto Alegre/RS se encontrava em boas condições e, portanto, sem intempéries.

Pela interface entre os prédios, algumas irregularidades podem ser apontadas mais de uma vez, visto serem recorrentes.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

3.1 DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO - PRÉDIO 01

3.1.1. Fachada Frontal

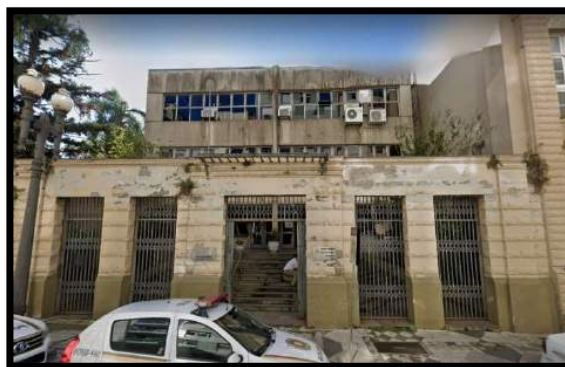


Figura 2: Fachada frontal do bloco 01 – apresenta falhas de manutenção de pintura e demais revestimentos.



3.1.2. 1º Pavimento.



Figura 3: Armaduras expostas e corte em forro de placas de gesso para possível manutenção de outrora. (sala do alojamento dos oficiais).



Figura 4: Fiação aparente (não tubulada) e emendas com falhas de isolamento (Alojamento dos Oficiais).



Figura 5: Falta de aderência entre os azulejos e o substrato (Alojamento dos Oficiais).



Figura 6: Armaduras expostas com indícios de corrosão e falhas de manutenção das fachadas em alvenaria (divisa entre prédios 1 e 2).



Figura 7: Idem Figura 6. Visualiza-se também o comprometimento de área considerável dos estribos (armaduras transversais).



Figura 8: Idem Figura 6.



Figura 9: Idem Figura 6.



Figura 10: Desligamento entre os elementos - estrutura em concreto armado x alvenaria de vedação (estacionamento).

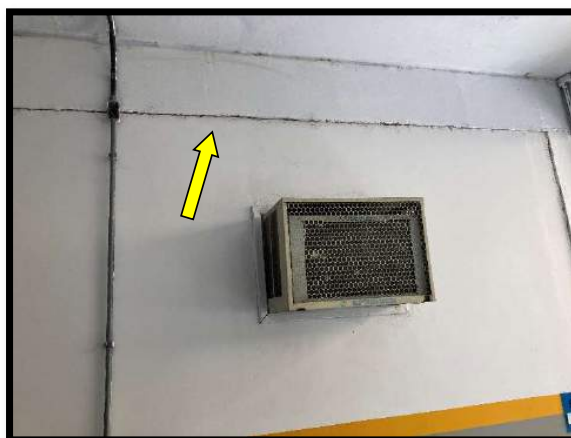


Figura 11: Idem Figura 10.



Figura 12: Idem Figura 10.



Figura 13: Idem Figura 10.



Figura 14: Fissuração no alinhamento das juntas de dilatação estruturais (estacionamento).



Figura 15: Idem Figura 14.



Figura 16: Fiação aparente – falha de manutenção (estacionamento).

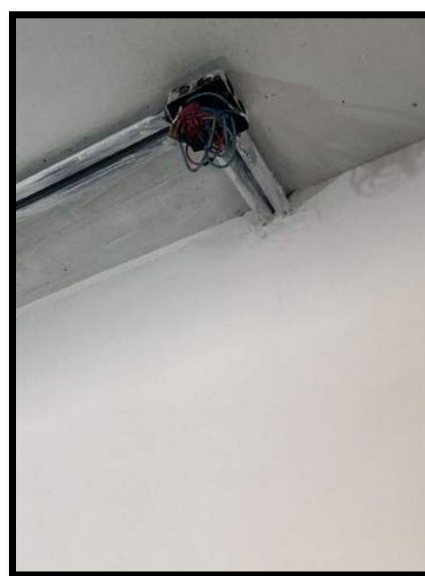


Figura 17: Idem Figura 16.



Figura 18: Nichos de concretagem e porosidade elevada dos elementos em concreto armado – ocasionando a redução da vida útil da estrutura (estacionamento).



Figura 19: Idem Figura 18.

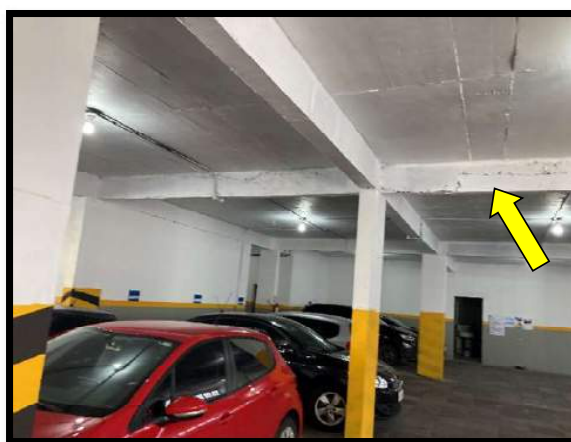


Figura 20: Idem Figura 18.



Figura 21: Idem Figura 18.



Figura 22: Idem Figura 18.



Figura 23: Cobrimento quase nulo das armaduras longitudinais das lajes – despassivação dos elementos em aço, corrosão e o deslocamento de camada de cobrimento em concreto (estacionamento).



Figura 24: Fissuração característica de assentamento diferencial da alvenaria (estacionamento).



Figura 25: Idem Figura 24.



Figura 26: Desligamento entre elementos (estacionamento).



Figura 27: Desligamento entre elementos e fissura característica de recalque diferencial (estacionamento).

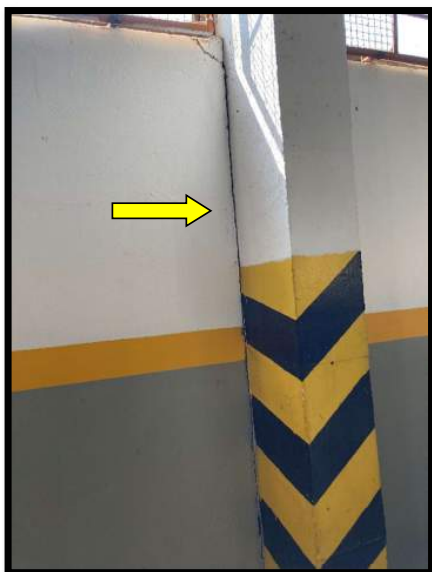


Figura 28: Desligamento entre elementos (estacionamento).



Figura 29: Idem Figura 28.



Figura 30: Caixa de inspeção com falhas de manutenção no que se refere à tampa (estacionamento).

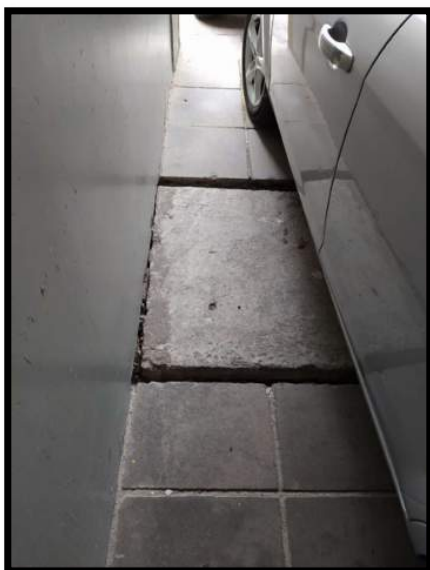


Figura 31: Idem Figura 30.



Figura 32: Fiação aparente – falhas de manutenção (vestiário masculino).



Figura 33: Idem Figura 32.



Figura 34: Idem Figura 32.

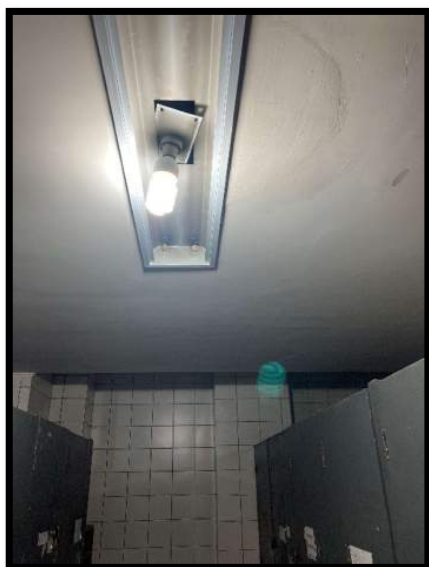


Figura 35: Idem Figura 32.



Figura 36: Deslocamento de revestimento cerâmico (vestiário masculino).



Figura 37: Fiação aparente (não tubulada) e instalações elétricas irregulares (sanitário masculino).



Figura 38: Idem Figura 37.



Figura 39: Fiação aparente (não tubulada) - sanitário masculino.



Figura 40: Idem Figura 37.



Figura 41: Idem Figura 37.



Figura 42: Idem Figura 37.



Figura 43: Armaduras expostas com indícios massivos de corrosão, infiltrações e umidade por condensação – sendo esta a estrutura da escada de acesso principal ao prédio 01. (depósito de materiais).



Figura 44: Armaduras expostas com indícios massivos de corrosão, infiltrações e umidade por condensação (depósito de materiais).



Figura 45: Idem Figura 43.



Figura 46: Armaduras longitudinais das lajes estão expostas e apresentando indícios de oxidação, corrosão, bem como umidade por condensação (depósito de materiais).



Figura 47: Idem Figura 46.



Figura 48: Idem Figura 46.

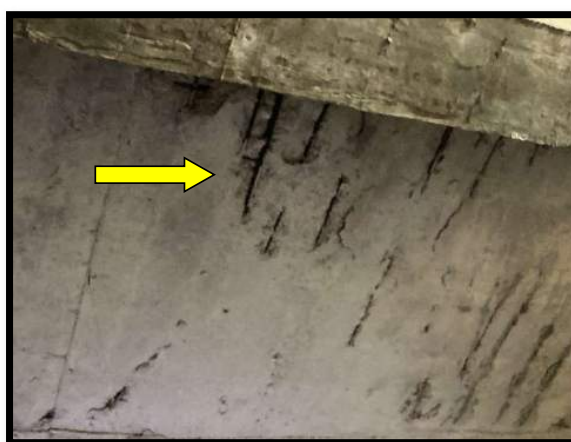


Figura 49: Idem Figura 46.



Figura 50: Idem Figura 46.



Figura 51: Idem Figura 46. Constata-se também a ocorrência de carbonatação.



Figura 52: Corrosão junto às armaduras do vigamento de extremidade – e falhas de manutenção dos revestimentos (depósito de materiais).



Figura 53: Armaduras longitudinais das lajes apresentando oxidação e corrosão, além do deslocamento da camada de cobrimento do concreto e fiação aparente (depósito de materiais).



Figura 54: Desligamento entre elementos em concreto armado e instalações elétricas irregulares (depósito de materiais).



Figura 55: Armaduras expostas (depósito de materiais).



Figura 56: Armaduras expostas e instalações elétricas irregulares (depósito de materiais).

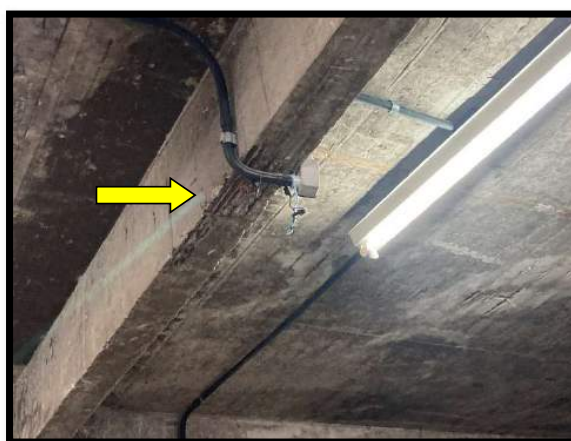


Figura 57: Idem Figura 56.



Figura 58: Fiação aparente e instalações elétricas irregulares (depósito de materiais).

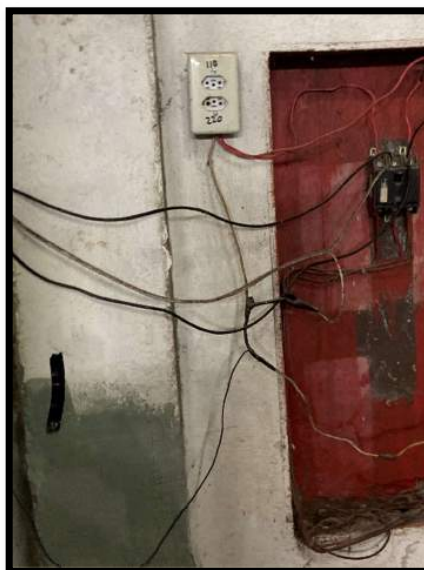


Figura 59: Idem Figura 58.



Figura 60: Idem Figura 58.



Figura 61: Idem Figura 58.



Figura 62: Idem Figura 58.



Figura 63: Deformação em estrutura de reservatório inferior desativado (depósito de materiais).



Figura 64: Idem Figura 63.

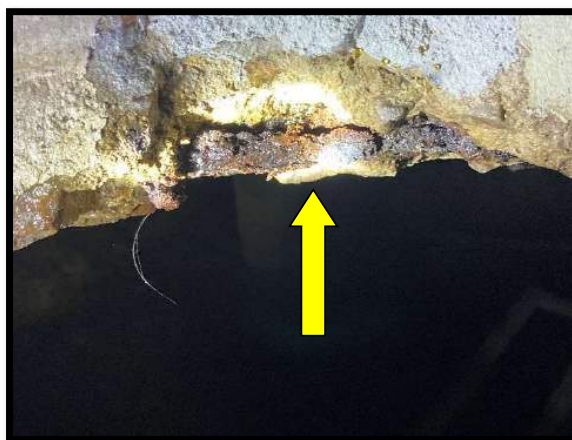


Figura 65: Armadura longitudinal de vigamento apresentado corrosão com perda significativa da área de aço (depósito de materiais).



Figura 66: Idem Figura 65 – possuindo evidências do deslocamento de aproximadamente 3 cm de concreto motivados pela corrosão das armaduras (acréscimo de tensões).



Figura 67: Idem Figura 66.



Figura 68: Armaduras expostas na laje. Ademais, a própria desforma da área não foi executada completamente (depósito de materiais).



Figura 69: Corrosão das armaduras e alto teor de umidade (infiltrações e condensação) – depósito de materiais.



Figura 70: Fiação aparente e instalações elétricas irregulares (vestiário feminino).



Figura 71: Idem Figura 70.



Figura 72: Idem Figura 70.

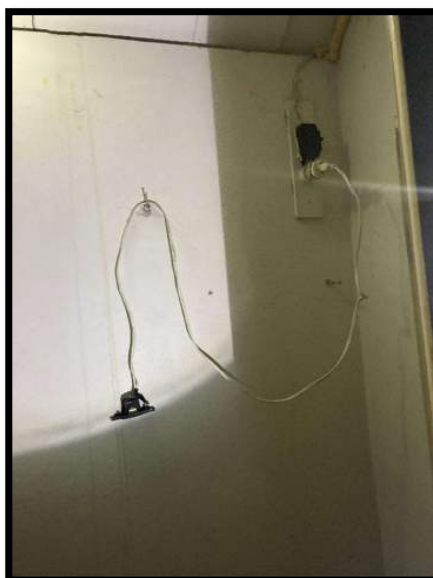


Figura 73: Instalações elétricas irregulares (alojamento individual).

3.1.3. 2º Pavimento.



Figura 74: Fiação aparente (não tubulada) - sanitário masculino.

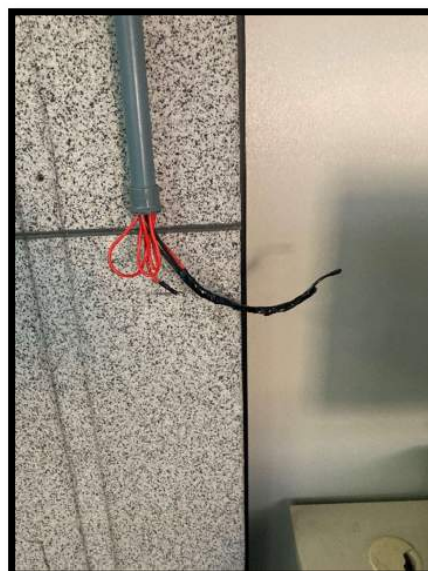


Figura 75: Fiação aparente (departamento de informática).



Figura 76: Idem figura 75.



Figura 77: Fiação aparente (não tubulada) - departamento de informática.

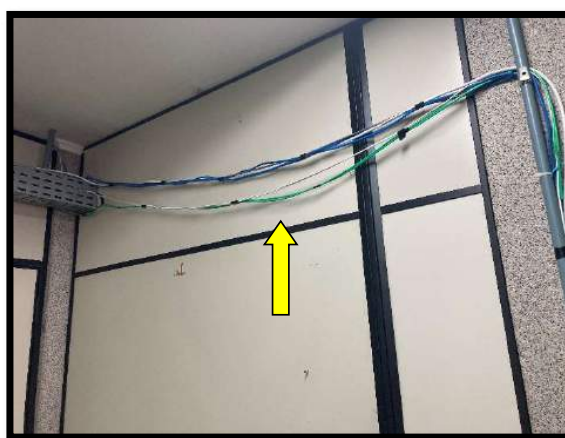


Figura 78: Idem figura 77.

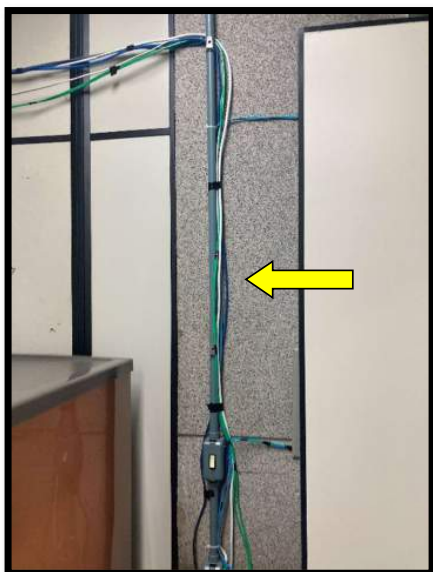


Figura 79: Idem figura 77.

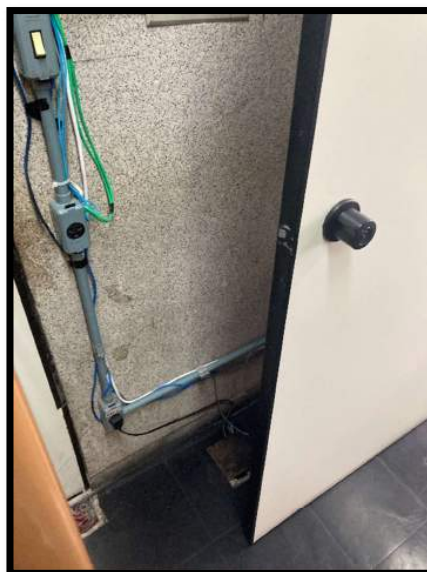


Figura 80: Idem figura 77.



Figura 81: Fiação aparente e CD sem tampa de fechamento (departamento de informática).



Figura 82: Remoção de azulejos e alvenaria de shaft – caracterizando uma falha de manutenção (sanitário feminino).



Figura 83: Fiação aparente (sanitário feminino).

3.1.4. 3º Pavimento.



Figura 84: Fissura situada em laje de um dos recintos do 3º pavimento.



Figura 85: Idem Figura 84.



Figura 86: Idem Figura 84.



Figura 87: Idem Figura 84.



Figura 88: Idem Figura 84.



Figura 89: Idem Figura 84.



Figura 90: Idem Figura 84.



Figura 91: Idem Figura 84.



Figura 92: Idem Figura 84.

3.1.5. Área externa.



Figura 93: Armadura exposta apresentando corrosão e o deslocamento da camada de cobertura em concreto (marquise sobre o estacionamento descoberto).



Figura 94: Idem Figura 93.



Figura 95: Instalações elétricas irregulares (fiação aparente em contato direto com material condutor de eletricidade – estruturas metálicas sem aterramento) e falhas de manutenção em relação à pintura das estruturas metálicas, de modo a diminuir a vida útil dos elementos (área de acesso entre prédios).



Figura 96: Idem Figura 95.



Figura 97: Idem Figura 95.



Figura 98: Idem Figura 95.



Figura 99: Idem Figura 95.



Figura 100: Idem Figura 95.



Figura 101: Idem Figura 95.



Figura 102: Armaduras longitudinais com indicadores de corrosão.



Figura 103: Fissuração atravessando a alvenaria – face oposta da figura 24.



Figura 104: Idem Figura 103.



Figura 105: Fissuras em alvenaria e desintegração do revestimento.



3.1.6. Casa de máquinas e cobertura (4º pavimento)

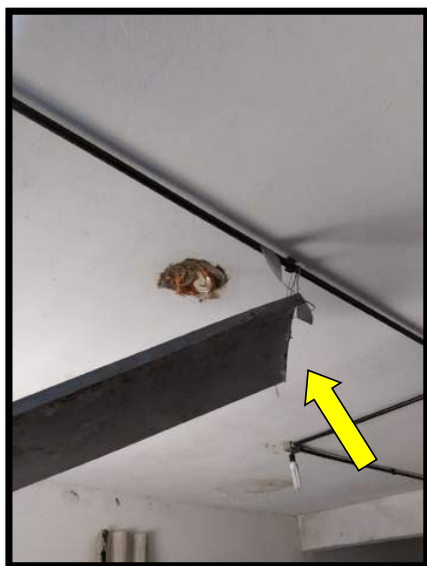


Figura 106: : "Calha" irregular evidenciando infiltrações na casa de máquinas.



Figura 107: Infiltrações junto à parede limítrofe (sob os rufos de encosto) – casa de máquinas.



Figura 108: Ausência de rufos de encosto, capeamento avariado, e perfurações irregulares junto ao mastro Franklin e demais antenas – (cobertura da casa de máquinas do prédio 01).



Figura 109: Idem figura 108.



Figura 110: Rufos de capa avariados – oxidados, corroídos (em determinadas áreas) e apresentando perfurações – (cobertura da casa de máquinas do prédio 01).



Figura 111: Incidência de corrosão e perfurações em rufos de capeamento – (cobertura da casa de máquinas do prédio 01).

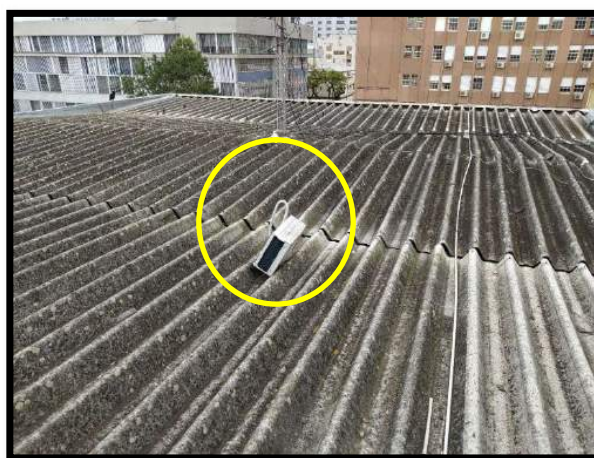


Figura 112: Instalação irregular de condensadora sobre o telhado.



3.2. MUSEU DA BRIGADA MILITAR – PRÉDIO 02

3.2.1. Fachadas



Figura 113: Sacada com fissuras e deslocamento do revestimento e camada de cobrimento em concreto.



Figura 114: Idem Figura 113.



Figura 115: Fragmentos de revestimentos desprendidos da sacada situada junto ao passeio público – Rua dos Andradas – registrados em 05/10/2020.

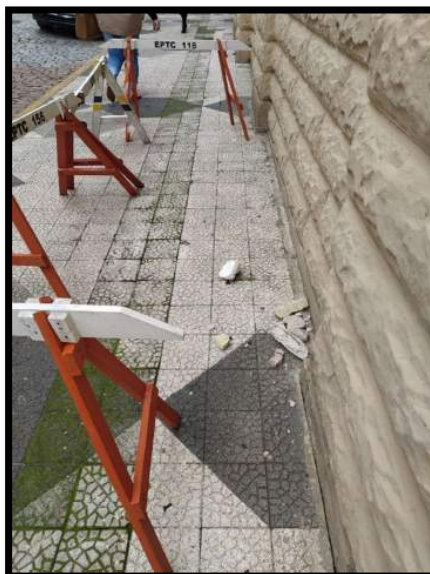


Figura 116: Deslocamento de revestimentos da sacada situada junto ao passeio público – Rua dos Andradas – registrados em 05/10/2020 – por ora realizado um isolamento paliativo.

3.2.2. 1º Pavimento

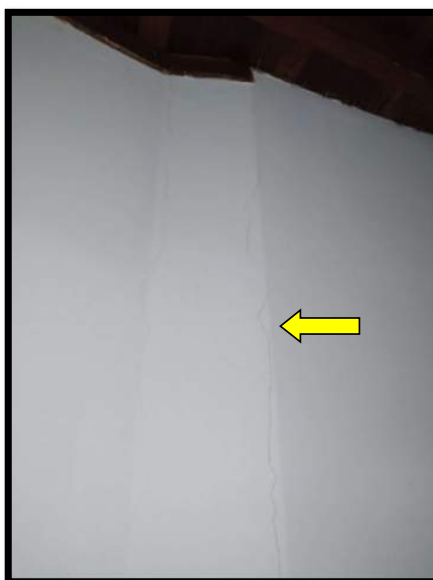


Figura 117: Desligamento entre elementos – pilar x alvenaria (Museu da BM).



3.2.3. 2º Pavimento



Figura 118: Guarda-corpos apresentando fragilidade mediante a aplicação de cargas horizontais – recomenda-se o atendimento à NBR 14718:2019 (Mezanino).

3.2.4. 3º Pavimento



Figura 119: desprendimento do revestimento de teto – configurando risco aos usuários (Museu da BM).



Figura 120: desprendimento do revestimento de teto, além da incidência de fissurações na extensão do mesmo em contato os perfis metálicos – risco aos usuários (Museu da BM).

3.2.5. 4º Pavimento



Figura 121: Ocorrência de curto-circuito em instalação elétrica de luminária de teto (Museu da BM).



Figura 122: formação de bolhas em película de pintura e incidência de falta de aderência do revestimento argamassado – a percussão manual detecta sons cavos (Museu da BM).



Figura 123: Idem figura 122.



Figura 124: formação de bolhas e falhas de manutenção da película de pintura (Museu da BM).



Figura 125: Descascamento da película de pintura, bem como indícios de revestimento com falhas de aderência ao substrato e indícios de som cavo (Museu da BM).

3.3. QUARTEL GENERAL DA BRIGADA MILITAR - PRÉDIO 03

3.3.1. 1º Pavimento



Figura 126: Cabeamento aparente, CD entreaberto e instalação irregular de tomada.



Figura 127: Fiação aparente.



Figura 128: Revestimento interno sem película de pintura (sala PM3 / PROERD).



Figura 129: Indícios de umidade ascensional e lateral - assim como a presença de insetos xilófagos sobre esquadrias (arquivo da BM).



Figura 130: Idem Figura 129.



Figura 131: fissura sentido 45° - tipologia característica do assentamento diferencial das fundações (arquivo da BM).

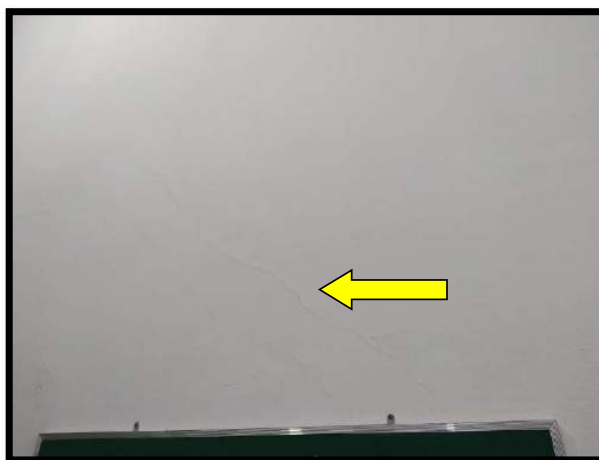


Figura 132: Face oposta da figura 131, denotando que a mesma atravessa a alvenaria (sala do Major).



Figura 133: Falha de manutenção do piso cerâmico (vestiário).

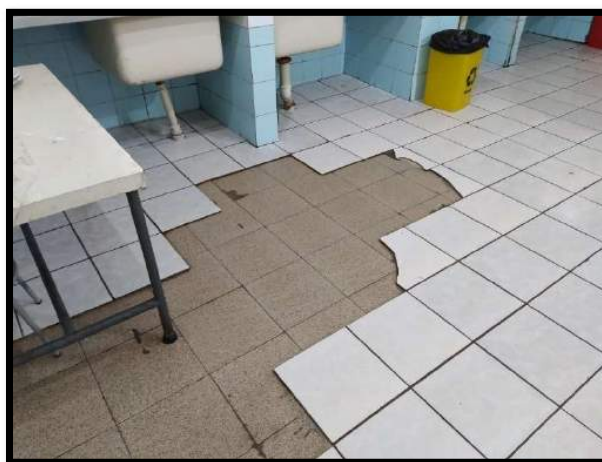


Figura 134: Idem Figura 133 (cozinha – refeitório BM).



Figura 135: fachada do recinto da empresa terceirizada (serviço de higienização) – presença de cabeamento não tubulado e emendas irregulares.



Figura 136: Deslocamento de azulejo (recinto de empresa terceirizada de higienização).



Figura 137: Indícios de infiltrações (recinto de empresa terceirizada de higienização).



Figura 138: Instalações elétricas irregulares – cabeamento exposto e em contato direto com estrutura metálica, sendo, respectivamente, um material condutor.



3.3.2. 3 ° Pavimento



Figura 139: Fissuração e indícios de desgaste do revestimento (fissuras higro-térmicas) – falhas de manutenção.



Figura 140: Idem Figura 139.



Figura 141: Vegetação parasitária em terraço denotando uma falha de manutenção.



Figura 142: Tubo de queda pluvial parcialmente obstruído (terraço).



Figura 143: Revestimento cerâmico com avarias e falhas de aderência (som cavo) – terraço.



Figura 144: Idem Figura 143.



Figura 145: Idem Figura 143.



Figura 146: Idem Figura 143.



Figura 147: Acúmulo de entulhos junto à coluna de ventilação cloacal.



Figura 148: Falhas de manutenção e limpeza junto ao terraço – presença de vegetação parasitária.



Figura 149: Fissuras geométricas e mapeadas apresentando falhas de aderência ao substrato (som cavo) – (fachadas do terraço).



4 AVALIAÇÃO DO ESTADO ATUAL E GERAL DOS PRÉDIOS

4.1 SISTEMA ELÉTRICO

Para a elaboração do presente Laudo Técnico, foram verificados os diversos recintos da edificação pública mediante a elaboração de um registro fotográfico, cujo intuito persiste em encontrar falhas nas instalações elétricas, e/ou vícios (visíveis a olho nu) de manutenção. Ressaltamos que não foi analisado o projeto de instalações elétricas, tal qual não foi realizada a aferição dos quadros de cargas da edificação. Apurou-se, portanto, as condições de uso e manutenção das instalações, de modo a concretizar a vistoria técnica visual sem a utilização/operação de ferramentas.

Foram verificados os seguintes elementos: Quadro Geral de Baixa Tensão – QGBT, quadros de distribuição, as condições da fiação e disjuntores de proteção das edificações, enquanto junto aos recintos foram verificados os QD's conforme disponibilidade dos usuários (por amostragem).

Recomendações:

Adequação da elétrica predial, principalmente no que se refere ao “prédio 01”, a fim de atender aos requisitos da NBR 5410, através de projeto, orientação técnica e emissão de ART para eventuais intervenções, cujo objetivo é remover completamente as instalações elétricas irregulares, atualizar a demanda de consumo, bem como identificar pontos com eventuais “fugas” de corrente, disjuntores/cabeamentos/eletrodutos subdimensionados, etc. Ademais, sugere-se a revisão destas instalações por meio de um engenheiro eletricista habilitado, de modo a propor possíveis melhorias através da conferência das adaptações realizadas junto aos QD's e demais instalações, as quais provavelmente ocorreram após a concepção da edificação, conforme elucidado nas figuras acima, uma vez que as instalações e manutenções implementadas foram, em sua majoritária parte, executadas de modo falho e não atendendo às boas práticas preconizadas nas normativas vigentes. Deste modo, as mesmas ocasionam um risco iminente aos usuários.

Classificação quanto ao grau de risco:

Crítico – Recomendando programação de intervenção imediata.



4.2. SISTEMA HIDROSSANITÁRIO

Verificou-se a presença de tubulações hidráulicas obstruídas e funilaria avariada junto às coberturas das casas de máquinas.

Recomendações:

Realizar as manutenções (limpezas, substituições de peças avariadas, etc), assim como substituir os elementos de funilaria que apresentam indícios de corrosão, perfurações e, conseqüentemente, comprometem a estanqueidade do sistema de coberturas em determinados pontos. Recomenda-se, também, a implementação de uma rotina de manutenção para estes elementos.

Classificação quanto ao grau de risco:

Regular – Recomendado programação intervenção no curto prazo.

Drenos: Para fins de padronização dos drenos e instalação das condensadoras, recomenda-se verificar a possibilidade de afixar um coletor geral vertical que receberá os ramais dos condensadores instalados nas fachadas, de forma a aumentar a durabilidade dos revestimentos externos junto às fachadas.

Classificação quanto ao grau de risco:

Mínimo – Recomendando programação intervenção no médio prazo.

4.3. FACHADAS/TELHADOS

As fachadas demandam de manutenções corretivas, visto o estado atual de conservação, conforme os registros fotográficos assinalados acima. Ainda, recomenda-se que suceda com urgência as manutenções junto às sacadas do “prédio 03”. De imediato, sugere-se o reforço do isolamento das áreas junto ao passeio público (até tais medidas corretivas) através da afixação de tapumes. Para mais, também frisamos a necessidade de manutenção dos telhados, dado as ocorrentes infiltrações, assim como a deterioração de diversos componentes. Além disso, ressalta-se a ocorrência de falhas de manutenção em relação aos elementos de funilaria, tal qual reparos

59





irregulares executados, os quais não conferem estanqueidade, durabilidade e desempenho aos sistemas.

Ainda, no entorno dos volumes das casas de máquinas, sugere-se a adequação de perfurações/afixações de antenas e passagem de cabos que expõem a estrutura a infiltrações, acelerando o desgaste dos elementos e, assim, reduzindo o desempenho e a vida útil dos mesmos.

Recomendações:

Manutenção corretiva de fachadas/telhados e padronização de antenas, cabos e instalações de aparelhos de ar condicionado.

Classificação quanto ao grau de risco:

Crítico – Recomendando programação de intervenção imediata.

4.4. ESTRUTURAL

Mediante a análise visual, pode-se apurar que o bloco 01 apresenta estado crítico no tocante às armaduras expostas com corrosão de até 40% da área de aço em determinados vergalhões. Desse modo, torna-se necessário recompor a seção original de concreto (ou até aumentar, configurando um reforço estrutural, em determinados casos), com finalidade de assegurar o desempenho estrutural do sistema por meio do acréscimo de novas armaduras (longitudinais e transversais). Ademais, a ABNT NBR 6118 salienta: “A *abertura máxima característica W_x das fissuras, desde que não exceda valores da ordem de 0,2mm a 0,4mm, (conforme tabela 13.3) sob ação das combinações frequentes, não tem importância significativa na corrosão das armaduras passivas*”. Desta forma, compreende-se que se trata de uma estrutura que apresenta anomalias, recomendando-se o escoramento das áreas de influência junto às fissuras longitudinais situadas nas lajes, recuperação ou reforço estrutural das áreas que apresentam corrosão/oxidação, assim como a aplicação de camada de, ao menos dois centímetros de revestimento argamassado com película de pintura em todos os elementos em concreto armado com alto teor de porosidade, principalmente no que se refere à garagem do pavimento térreo, uma vez que a emissão de gases poluentes provenientes dos veículos ascensionam as reações junto às armaduras e, portanto, acarretam na redução da vida útil da supra-

60





estrutura em concreto armado. Além disso, os nichos de concretagem devem ser corrigidos por meio da aplicação de argamassa tixotrópica de reparo estrutural ou grout.

Para mais, no que se refere às fissuras que atravessam as lajes do 3º pavimento do “prédio 01”: por haver um rompimento de seção da laje, bem como caracterizar um nível de fissuração acima dos limites de fissuração e proteção das armaduras quanto à durabilidade (ABNT NBR 6118:2014), recomenda-se o escoramento das áreas por meio da aplicação de escoras metálicas a cada 80 cm, respectivamente sob a laje do 3º pavimento, 2º pavimento e térreo, de forma e executar sentido térreo – 3º pavimento (crescente).

Em relação ao “prédio 03”, sugere-se o acompanhamento técnico no tocante à movimentação e abertura das fissuras sentido 45º, uma vez que são características do recalque (assentamento) diferencial dos elementos em alvenaria portante, sendo esta uma deformação lenta. Desse modo, caso constate-se que estas estão ativas, é preconizável sanar tal manifestação patológica.

Por fim, igualmente crítico, indica-se a intervenção urgente nas lajes de cobertura do Museu da Brigada Militar, dado que há deslocamento do revestimento de teto e, conseqüentemente, risco iminente aos usuários, recomendando-se o isolamento da área até que ocorram as medidas corretivas. Ainda, insere-se neste contexto a adequação dos guarda-corpos do mezanino a fim de atender à NBR 14718:2019, bem como a análise estrutural do mezanino com a finalidade de estipular o número máximo de ocupantes e as cargas admissíveis deste elemento.

Recomendações:

Elaboração de projeto de reforço e recuperação estrutural no tocante ao “prédio 01”, acompanhamento técnico das deformações diferenciais existentes no “prédio 03”, projeto de guarda-corpos para o mezanino do Museu da Brigada Militar (“prédio 02”), análise estrutural com o propósito de determinar o número máximo de ocupantes do mezanino, em razão de ser uma área aberta à visitação do público externo.

Classificação quanto ao grau de risco:

Crítico – Recomendando programação de intervenção imediata.



4.5. ACESSIBILIDADE:

Realizar a adequação integral dos prédios em relação à acessibilidade, de forma a atender à NBR 9050:2020.

Classificação quanto ao grau de risco:

Mínimo – Recomendando programação intervenção no médio prazo.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As referidas edificações, sob análise diagnóstica, encontram-se com imprescindibilidade de intervenções objetivando a imposição de manutenções corretivas. Além disso, há fatores endógenos e funcionais como elementos causadores destas manifestações patológicas supramencionadas.

Desta forma, visando a segurança dos usuários, bem como assegurar o patrimônio público, recomenda-se a **INTERDIÇÃO INTEGRAL** do “prédio 01”, visto haver anomalias estruturais graves (corrosão massiva das armaduras, deslocamento de camadas de cobrimento do concreto, comprometimento da seção original dos elementos em concreto e aço, rompimento longitudinal junto às lajes, etc), e necessidade de adequação do sistema elétrico da edificação, o qual se encontra com diversas instalações irregulares e, conseqüentemente, há probabilidade de curto circuito. Diante disso, após a realização das supramencionadas recuperações, sugere-se a elaboração de novo LTIP atestando a funcionalidade deste complexo predial ou então a liberação por meio do corpo técnico da Secretaria responsável, dado que, nas condições atuais, o “prédio 01” não apresenta segurança e estabilidade estrutural em consequencia dos elementos supracitados.

Para mais, salienta-se que o parecer técnico denota a ausência (e também falhas) de manutenções, elementos característicos de edificações públicas, onde os apontamentos indicam correções que visam tão e somente a preservação arquitetônica e funcional das edificações. Ainda, estas benfeitorias agregam valor patrimonial e acarretam diretamente na segurança individual e coletiva dos usuários.

Por fim, o prognóstico, conforme parametrização da Matriz GUT, caracteriza-se pelo grau alto (nota 10), cuja gravidade corresponde ao risco à vida dos usuários, mediante a possibilidade do colapso parcial da edificação (“prédio 01”). A evolução das anomalias ocorre no curto prazo, uma vez que foi aplicada uma camada de argamassa sobre a fissuração existentes junto às lajes há poucos dias (de acordo com os relatos do Tenente responsável pelo setor), onde a mesma já denota novas fissuras. Assim, compreende-se que a deformação estrutural, esta que motiva o rompimento longitudinal das lajes do 3º pavimento, se encontra ATIVA.

Espera-se, desse modo, que este presente trabalho possa servir como base para recuperar aos danos existentes nestes imóveis, pautando-se pelas boas

63





6 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6122: Projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro, 2019. 108 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto. Rio de Janeiro, 2014. 238 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15575-1: Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15575-2: Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 5674: Manutenção de Edificações – Procedimento. Rio de Janeiro, 1999.



técnicas preconizadas junto às Normas Brasileiras, bem como práticas reconhecidas da engenharia civil.

Encerramento:

Este Relatório Técnico possui 65 páginas de um só lado, sendo assinado por este perito engenheiro.

Este é o nosso parecer, salvo melhor juízo.

Porto Alegre, 15 de Outubro de 2020.

ENG. CIVIL VANDER LEMOS
CREA/RS: 242170

HORIZON ESTRUTURAS METÁLICAS E CONSTRUÇÕES EIRELI
CNPJ: 35.419.667/0001-08

35.419.667/0001-08

HORIZON ESTRUTURAS METÁLICAS
E CONSTRUÇÕES EIRELI

RUA VENANCIO AIRES, 1368
B. CANUDOS CEP 93542-030
NOVO HAMBURGO - RS