



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

EMANUELLA CRYSNEY ARAÚJO DE LIMA

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO EM EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL EM
FORTALEZA/CE**

FORTALEZA

2021

EMANUELLA CRYSNEY ARAÚJO DE LIMA

INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO EM EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL EM
FORTALEZA/CE

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Civil do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheira Civil.

Orientador: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- L697i Lima, Emanuella Crysney Araújo de.
Inspeção Predial : estudo de Caso em Edificação Residencial em Fortaleza/CE / Emanuella Crysney Araújo de Lima. – 2021.
137 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2021.
Orientação: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.
1. Inspeção Predial. 2. Manutenção. 3. Construção Civil. 4. Matriz GUT. I. Título.

CDD 620

EMANUELLA CRYSNEY ARAÚJO DE LIMA

INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO EM EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL EM
FORTALEZA/CE

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Civil do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheira Civil.

Aprovada em: 27/ 07/ 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^a. Dr^a Marisete Dantas de Aquino
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Engenheira Civil - Rayara Falkenstins Gois Mendes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Aos meus pais, Rozangela e João Alberto.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, João Alberto e Rozangela, pelo incentivo e apoio contínuo durante minha vida estudantil e por me inspirarem a conquistar meus sonhos. À minha irmã, Joanna, pelo companheirismo. Ao Matthieu por ser exemplo de determinação e por sempre acreditar no meu potencial.

Ao Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos pela orientação e pela valiosa contribuição sem a qual este trabalho não seria realizado.

À Universidade Federal do Ceará (UFC) por ter sido minha segunda casa por muitos anos e por ter me proporcionado experiências engrandecedoras e lembranças que jamais serão esquecidas.

RESUMO

A inspeção predial é de extrema importância pois a partir dela são verificados o desempenho da edificação e as condições de segurança e conforto dos usuários. Assim, é possível a identificação de medidas preventivas e/ou corretivas necessárias. Diante disso, em julho de 2012, a Câmara Municipal de Fortaleza aprovou a lei nº9.913 que estabelece a obrigatoriedade da vistoria e da manutenção preventiva e periódica de edificações públicas e privadas. O presente trabalho consiste na realização de uma inspeção predial em um condomínio residencial de nove blocos situado em Fortaleza, Ceará. A metodologia adotada seguiu as orientações da Norma de Inspeção Predial Nacional de 2012 do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias (IBAPE) e da NBR 16747/2020 da Associação Brasileira de Normas Técnicas, sendo realizada a análise da documentação da edificação, realização da vistoria em campo, classificação das anomalias e falhas encontradas, estabelecimento de medidas saneadoras e definição de prioridades por meio da Matriz GUT. A partir deste trabalho foi possível concluir sobre a importância de que cada edificação tenha e execute seu plano de manutenção com o objetivo de garantir o melhor desempenho dos sistemas construtivos além da necessidade de que o processo seja cada vez mais regulamentado.

Palavras-chave: Inspeção predial. Manutenção. Construção Civil. Matriz GUT.

RÉSUMÉ

L'inspection en bâtiment est extrêmement importante car elle est basée sur la performance du bâtiment et les conditions de sécurité et de confort des utilisateurs qui sont vérifiées. Ainsi, il est possible d'identifier les mesures préventives et/ou correctives nécessaires. Par conséquent, en juillet 2012, le conseil municipal de Fortaleza a approuvé la loi n° 9 913 qui établit l'inspection obligatoire et l'entretien préventif et périodique des bâtiments publics et privés. Le travail consiste à effectuer une inspection en bâtiment dans une copropriété résidentielle de neuf blocs situé à Fortaleza, Ceará. La méthodologie adoptée a suivi les directives de la Norme nationale d'inspection du bâtiment de 2012 de l'Institut Brésilienne des Évaluations et de l'Expertise (IBAPE) et NBR 16747/2020 de l'Association Brésilienne des Normes Techniques, avec l'analyse de la documentation du bâtiment, la réalisation des inspections sur le terrain, la classification des anomalies et défauts constatés, établissement de mesures correctives et définition des priorités à travers la matrice GUT. De ce travail, il a été possible de conclure sur l'importance pour chaque bâtiment d'avoir et d'exécuter son plan de maintenance afin d'assurer la meilleure performance des systèmes constructifs, en plus de la nécessité de réglementer de plus en plus le processus.

Mots clés: Inspection en bâtiment. Maintenance. Construction. Matrice GUT.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição da incidência dos acidentes prediais por tipo de origem.....	24
Figura 2 – Desempenho da edificação ao longo do tempo.....	25
Figura 3 – Fluxograma das etapas da inspeção predial	47
Figura 4 – Localização da edificação	49
Figura 5 – Fachada da Edificação	50
Figura 6 – Armadura exposta no bloco 03	68
Figura 7 – Caixa de ar condicionado deteriorada no bloco 07	68
Figura 8 – Oxidação de suporte de condensador no bloco 09.....	69
Figura 9 – Fenda entre bloco 01 e 02	70
Figura 10 – Fissura em viga no bloco 01.....	71
Figura 11 – Rachadura na lixeira.....	71
Figura 12 – Descascamento de pintura em lixeira.....	72
Figura 13 – Ausência de revestimento externo no bloco 08.....	72
Figura 14 – Buracos em fachada no bloco 05	73
Figura 15 – Manchamento no bloco 01	73
Figura 16 – Descascamento de pintura no bloco 06.....	74
Figura 17 – Craquelamento de pintura em muro.....	74
Figura 18 – Bolhas em fachada do bloco 08	75
Figura 19 – Bicheira em abrigo de gás no bloco 04	75
Figura 20 – Praga no bloco 04.....	76
Figura 21 – Praga no bloco 03.....	76
Figura 22 – Telhas danificadas no bloco 02	77
Figura 23 – Telhas soltas no bloco 02	77
Figura 24 – Armadura exposta no bloco 02	78
Figura 25 – Armadura exposta no bloco 05	78
Figura 26 – Componente danificado em SPDA no bloco 01	79
Figura 27 – Componente oxidado em SPDA no bloco 02	79
Figura 28 – Antena instalada no caminho do condutor de descida do SPDA no bloco 05	80
Figura 29 – Cabo CFTV enroscado em condutor de descida no bloco 04	80
Figura 30 – Armadura exposta em laje do bloco 03.....	81
Figura 31 – Armadura exposta em laje do bloco 02.....	81
Figura 32 – Vazamento no bloco 01.....	82

Figura 33 – Vazamento em bloco 04.....	82
Figura 34 – Bolor em laje pilotis no bloco 05	83
Figura 35 – Bolor em laje pilotis no bloco 04	83
Figura 36 – Pneu em abrigo de gás no bloco 01.....	84
Figura 37 – Abrigo de gás no bloco 04	84
Figura 38 – Armação oxidada em abrigo de gás no bloco 05	85
Figura 39 – Grade enferrujada de abrigo de gás no bloco 01.....	85
Figura 40 – Quadro de comunicação no bloco 03	86
Figura 41 – Identificação de circuitos no bloco 04	86
Figura 42 – Quadro com oxidação no bloco 05.....	87
Figura 43 – Fechamento de quadro em bloco 06.....	87
Figura 44 – Sujidades dentro de quadro comunicação no bloco 09	88
Figura 45 – Fiação exposta em hall do bloco 03	88
Figura 46 – Sistema de hidrante inoperante no bloco 04	89
Figura 47 – Ausência de mangueira em hidrante de parede no bloco 04.....	89
Figura 48 – Mangueira aduchada incorretamente no bloco 08	90
Figura 49 – Ressecamento em mangueira no bloco 02	90
Figura 50 – Hidrante obstruído no bloco 06.....	91
Figura 51 – Caixa de hidrante oxidada no bloco 06.....	91
Figura 52 – Objetos depositados dentro do hidrante no bloco 05	92
Figura 53 – Hidrante sem identificação.....	92
Figura 54 – Extintor com ferrugem no bloco 03	93
Figura 55 – Extintor com pressão fora da faixa de operação no bloco 09	93
Figura 56 – Esquadria enferrujada no bloco 02.....	94
Figura 57 – Porta danificada no bloco 04.....	94
Figura 58 – Mau deslizamento em esquadria do bloco 02	95
Figura 59 – Vedação deficiente em esquadria no bloco	95
Figura 60 – Infiltração em esquadria no bloco 02.....	96
Figura 61 – Irregularidade geométrica em revestimento no bloco 02.....	96
Figura 62 – Desgaste em cerâmica de hall no bloco 07	97
Figura 63 – Cerâmica danificada em hall do bloco 01	97
Figura 64 – Deslocamento de cerâmica em hall do bloco 08	98
Figura 65 – Cobogó deteriorado no bloco 07	98
Figura 66 – Corrimão enferrujado no bloco 05	99

Figura 67 – Fissura em piscina	99
Figura 68 – Região 1 de empoçamento em piscina	100
Figura 69 – Região 2 de empoçamento em piscina	100
Figura 70 – Crescimento de plantas em área da piscina.....	101
Figura 71 – Infiltração em cobertura do deck.....	101
Figura 72 – Cantos vivos em playground.....	102
Figura 73 – Balanço quebrado em playground.....	102
Figura 74 – Parafuso frouxo em playground.....	103
Figura 75 – Barra de apoio solta.....	104
Figura 76 – Telha movimentada.....	104
Figura 77 – Corrimão desprendido.....	104
Figura A1 – Armadura exposta no bloco 01.....	113
Figura A2 – Armadura exposta no bloco 02.....	113
Figura A3 – Armadura exposta no bloco 03.....	113
Figura A4 – Armadura exposta no bloco 04.....	113
Figura A5 – Armadura exposta no bloco 05.....	113
Figura A6 – Armadura exposta no bloco 06	113
Figura A7 – Armadura exposta no bloco 07.....	113
Figura A8 – Armadura exposta no bloco 08.....	113
Figura A9 – Armadura exposta no bloco 09.....	113
Figura A10 – Corrosão de suporte no bloco 02.....	114
Figura A11 – Corrosão de suporte no bloco 03.....	114
Figura A12 – Corrosão de suporte no bloco 04.....	114
Figura A13 – Corrosão de suporte no bloco 05.....	114
Figura A14 – Corrosão de suporte no bloco 06.....	114
Figura A15 – Corrosão de suporte no bloco 07.....	114
Figura A16 – Corrosão de suporte no bloco 09.....	114
Figura A17 – Fenda entre bloco 01 e 02	115
Figura A18 – Fenda entre bloco 02 e 03	115
Figura A19 – Fenda entre bloco 02 e 04	115
Figura A20 – Fenda entre bloco 06 e 07	115
Figura A21 – Fenda entre bloco 07 e 08	115
Figura A22 – Fenda entre bloco 07 e 09	115
Figura A23 – Fissura em viga no bloco 01.....	116

Figura A24 – Fissura em viga no bloco 04.....	116
Figura A25 – Fissura em viga no bloco 05.....	116
Figura A26 – Ausência de revestimento externo no bloco 01.....	116
Figura A27 – Ausência de revestimento externo no bloco 03.....	116
Figura A28 – Ausência de revestimento externo no bloco 04.....	116
Figura A29 – Ausência de revestimento externo no bloco 06.....	117
Figura A30 – Ausência de revestimento externo no bloco 07.....	117
Figura A31 – Ausência de revestimento externo no bloco 08.....	117
Figura A32 – Ausência de revestimento externo no bloco 09.....	117
Figura A33 – Buraco em fachada no bloco 01	117
Figura A34 – Buraco em fachada no bloco 02	117
Figura A35 – Buraco em fachada no bloco 03	117
Figura A36 – Buraco em fachada no bloco 04	118
Figura A37 – Buraco em fachada no bloco 05	118
Figura A38 – Buraco em fachada no bloco 06	118
Figura A39 – Buraco em fachada no bloco 07	118
Figura A40 – Buraco em fachada no bloco 08	118
Figura A41 – Buraco em fachada no bloco 09	118
Figura A42 – Mancha em fachada do bloco 01	119
Figura A43 – Mancha em fachada do bloco 02.....	119
Figura A44 – Mancha em fachada do bloco 03.....	119
Figura A45 – Mancha em fachada do bloco 04.....	119
Figura A46 – Mancha em fachada do bloco 05.....	119
Figura A47 – Mancha em fachada do bloco 06.....	119
Figura A48 – Mancha em fachada do bloco 07.....	120
Figura A49 – Mancha em fachada do bloco 08.....	120
Figura A50 – Mancha em fachada do bloco 09.....	120
Figura A51 – Descascamento em pintura no bloco 02.....	120
Figura A52 – Descascamento em pintura no bloco 05.....	120
Figura A53 – Descascamento em pintura no bloco 06.....	120
Figura A54 – Descascamento em pintura no bloco 07.....	121
Figura A55 – Descascamento em pintura no bloco 08.....	121
Figura A56 – Descascamento em pintura no bloco 09.....	121
Figura A57 – Bolha em pintura do bloco 01	121

Figura A58 – Bolha em pintura do bloco 02	121
Figura A59 – Bolha em pintura do bloco 04	121
Figura A60 – Bolha em pintura do bloco 07	121
Figura A61 – Bolha em pintura do bloco 08	121
Figura A62 – Componentes enferrujados em SPDA no bloco 01	122
Figura A63 – Componentes enferrujados em SPDA no bloco 02.....	122
Figura A64 – Componentes enferrujados em SPDA no bloco 03.....	122
Figura A65 – Componentes enferrujados em SPDA no bloco 04.....	122
Figura A66 – Componentes enferrujados em SPDA no bloco 05.....	122
Figura A67 – Componentes enferrujados em SPDA no bloco 06.....	122
Figura A68 – Componentes enferrujados em SPDA no bloco 07.....	122
Figura A69 – Componentes enferrujados em SPDA no bloco 08.....	122
Figura A70 – Componentes enferrujados em SPDA no bloco 09.....	122
Figura A71 – Materiais em abrigo de gás no bloco 01.....	123
Figura A72 – Materiais em abrigo de gás no bloco 02.....	123
Figura A73 – Materiais em abrigo de gás no bloco 03.....	123
Figura A74 – Materiais em abrigo de gás no bloco 04.....	123
Figura A75 – Materiais em abrigo de gás no bloco 05.....	123
Figura A76 – Armação exposta em abrigo de gás no bloco 01	123
Figura A77 – Armação exposta em abrigo de gás no bloco 03	123
Figura A78 – Armação exposta em abrigo de gás no bloco 04.....	123
Figura A79 – Armação exposta em abrigo de gás no bloco 05.....	124
Figura A80 – Grade enferrujada no bloco 01	124
Figura A81 – Grade enferrujada no bloco 02	124
Figura A82 – Grade enferrujada no bloco 03	124
Figura A83 – Grade enferrujada no bloco 04.....	124
Figura A84 – Grade enferrujada no bloco 05	124
Figura A85 – Grade enferrujada no bloco 05	125
Figura A86 – Quadro de comunicação no bloco 02	125
Figura A87 – Quadro de comunicação no bloco 03	125
Figura A88 – Quadro de comunicação no bloco 04.....	125
Figura A89 – Quadro de comunicação no bloco 05	125
Figura A90 – Quadro de comunicação no bloco 06.....	125
Figura A91 – Quadro de comunicação no bloco 07	125

Figura A92 – Quadro de comunicação no bloco 08	125
Figura A93 – Quadro de comunicação no bloco 09	125
Figura A94 – Ausência de identificação de circuito no bloco 02.....	126
Figura A95 – Ausência de identificação de circuito no bloco 03.....	126
Figura A96 – Ausência de identificação de circuito no bloco 04.....	126
Figura A97 – Oxidação de quadro no bloco 01	126
Figura A98 – Oxidação de quadro no bloco 02.....	126
Figura A99 – Oxidação de quadro no bloco 03.....	126
Figura A100 – Oxidação de quadro no bloco 04.....	127
Figura A101 – Oxidação de quadro no bloco 05.....	127
Figura A102 – Oxidação de quadro no bloco 06.....	127
Figura A103 – Oxidação de quadro no bloco 07.....	127
Figura A104 – Oxidação de quadro no bloco 08.....	127
Figura A105 – Oxidação de quadro no bloco 09.....	127
Figura A106 – Identificação e fechamento de quadro no bloco 01	127
Figura A107 – Identificação e fechamento de quadro no bloco 02.....	127
Figura A108 – Identificação e fechamento de quadro no bloco 03.....	127
Figura A109 – Identificação e fechamento de quadro no bloco 04.....	128
Figura A110 – Identificação e fechamento de quadro no bloco 05.....	128
Figura A111 – Identificação e fechamento de quadro no bloco 06.....	128
Figura A112 – Identificação e fechamento de quadro no bloco 07.....	128
Figura A113 – Identificação e fechamento de quadro no bloco 08.....	128
Figura A114 – Identificação e fechamento de quadro no bloco 09.....	128
Figura A115 – Sujidades em quadro do bloco 01	128
Figura A116 – Sujidades em quadro do bloco 02	128
Figura A117 – Sujidades em quadro do bloco 03	128
Figura A118 – Sujidade em quadro do bloco 08	129
Figura A119 – Sujidade em quadro do bloco 08.....	129
Figura A120 – Fiação exposta no bloco 01	129
Figura A121 – Fiação exposta no bloco 02	129
Figura A122 – Fiação exposta no bloco 03	129
Figura A123 – Fiação exposta no bloco 04	129
Figura A124 – Ausência de mangueira no bloco 01	130
Figura A125 – Ausência de mangueira no bloco 02	130

Figura A126 – Ausência de mangueira no bloco 04	130
Figura A127 – Ausência de mangueira no bloco 06	130
Figura A128 – Mangueira aduchada incorretamente no bloco 03.....	130
Figura A129 – Mangueira aduchada incorretamente no bloco 04.....	130
Figura A130 – Mangueira aduchada incorretamente no bloco 06.....	130
Figura A131 – Mangueira aduchada incorretamente no bloco 07.....	131
Figura A132 – Mangueira aduchada incorretamente no bloco 08.....	131
Figura A133 – Mangueira aduchada incorretamente no bloco 09.....	131
Figura A134 – Objeto dentro de hidrante no bloco 03	131
Figura A135 – Objeto dentro de hidrante no bloco 05	131
Figura A136 – Objeto dentro de hidrante no bloco 06	131
Figura A137 – Oxidação em hidrante no bloco 01.....	132
Figura A138 – Oxidação em hidrante no bloco 02.....	132
Figura A139 – Oxidação em hidrante no bloco 03.....	132
Figura A140 – Oxidação em hidrante no bloco 05.....	132
Figura A141 – Oxidação em hidrante no bloco 06.....	132
Figura A142 – Oxidação em hidrante no bloco 07.....	132
Figura A143 – Oxidação em hidrante no bloco 09.....	132
Figura A144 – Hidrante sem identificação no bloco 01	133
Figura A145 – Hidrante sem identificação no bloco 02.....	133
Figura A146 – Hidrante sem identificação no bloco 03.....	133
Figura A147 – Hidrante sem identificação no bloco 04.....	133
Figura A148 – Hidrante sem identificação no bloco 05.....	133
Figura A149 – Hidrante sem identificação no bloco 06.....	133
Figura A150 – Hidrante sem identificação no bloco 07.....	133
Figura A151 – Hidrante sem identificação no bloco 08.....	133
Figura A152 – Hidrante sem identificação no bloco 09.....	133
Figura A153 – Extintor com pressão fora da faixa de operação no bloco 03.....	134
Figura A154 – Extintor com pressão fora da faixa de operação no bloco 04.....	134
Figura A155 – Extintor com pressão fora da faixa de operação no bloco 05.....	134
Figura A156 – Extintor com pressão fora da faixa de operação no bloco 06.....	134
Figura A157 – Extintor com pressão fora da faixa de operação no bloco 07.....	134
Figura A158 – Extintor com pressão fora da faixa de operação no bloco 08.....	134
Figura A159 – Extintor com pressão fora da faixa de operação no bloco 09.....	134

Figura A160 – Esquadria com ferrugem no bloco 01	135
Figura A161 – Esquadria com ferrugem no bloco 02	135
Figura A162 – Esquadria com ferrugem no bloco 03	135
Figura A163 – Esquadria com ferrugem no bloco 04	135
Figura A164 – Esquadria com ferrugem no bloco 05	135
Figura A165 – Esquadria com ferrugem no bloco 06	135
Figura A166 – Esquadria com ferrugem no bloco 07	135
Figura A167 – Esquadria com ferrugem no bloco 08	135
Figura A168 – Esquadria com ferrugem no bloco 09	135
Figura A169 – Porta danificada no bloco 02	136
Figura A170 – Porta danificada no bloco 04	136
Figura A171 – Porta danificada no bloco 05	136
Figura A172 – Mancha em hall do bloco 01	136
Figura A173 – Mancha em hall do bloco 02	136
Figura A174 – Mancha em hall do bloco 03	136
Figura A175 – Mancha em hall do bloco 04	136
Figura A176 – Mancha em hall do bloco 05	136
Figura A177 – Mancha em hall do bloco 06	136
Figura A178 – Mancha em hall do bloco 07	137
Figura A179 – Mancha em hall do bloco 08	137
Figura A180 – Mancha em hall do bloco 09	137
Figura A181 – Dano em cerâmica do hall no bloco 01	137
Figura A182 – Dano em cerâmica do hall no bloco 05	137
Figura A183 – Dano em cerâmica do hall no bloco 08	137
Figura A184 – Desplacamento em hall do bloco 03	137
Figura A185 – Desplacamento em hall do bloco 08	137
Figura A186 – Desplacamento em hall do bloco 09	137
Figura A187 – Cobogó deteriorado no bloco 01	138
Figura A188 – Cobogó deteriorado no bloco 03	138
Figura A189 – Cobogó deteriorado no bloco 04	138
Figura A190 – Cobogó deteriorado no bloco 06	138
Figura A191 – Cobogó deteriorado no bloco 07	138
Figura A192 – Cobogó deteriorado no bloco 09	138
Figura A193 – Corrimão enferrujado no bloco 01	138

Figura A194 – Corrimão enferrujado no bloco 02	138
Figura A195 – Corrimão enferrujado no bloco 03	138
Figura A196 – Corrimão enferrujado no bloco 04	139
Figura A197 – Corrimão enferrujado no bloco 05	139
Figura A198 – Corrimão enferrujado no bloco 06	139
Figura A199 – Corrimão enferrujado no bloco 07	139
Figura A200 – Corrimão enferrujado no bloco 08	139
Figura A201 – Corrimão enferrujado no bloco 09	139

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Periodicidade de inspeção predial conforme idade da edificação	25
Quadro 2 – Profissionais habilitados legalmente para inspeção predial	28
Quadro 3 – Documentação recomendada para análise	32
Quadro 4 – Parâmetros para Matriz GUT	36
Quadro 5 – Dados gerais	49
Quadro 6 – Características da microrregião da edificação	50
Quadro 7 – Documentação administrativa	52
Quadro 8 – Documentação técnica.....	53
Quadro 9 – Documentação de manutenção e operação.....	54
Quadro 10 – Lista de verificação do sistema estrutural.....	55
Quadro 11 – Lista de verificação do sistema de vedação e revestimento	56
Quadro 12 – Lista de verificação do sistema de cobertura.....	57
Quadro 13 – Lista de verificação SPDA	58
Quadro 14 – Lista de verificação do sistema de reservatórios	58
Quadro 15 – Lista de verificação do sistema de instalações elétricas.....	59
Quadro 16 – Lista de verificação de instalações hidrossanitárias e de gás	60
Quadro 17 – Lista de verificação de esquadrias e divisórias.....	61
Quadro 18 – Lista de verificação do sistema de combate ao incêndio.....	62
Quadro 19 – Lista de verificação de equipamento de lazer.....	67
Quadro 20 – Definição de prioridades.....	105
Quadro A1 – Evidência de armadura exposta em caixa de ar condicionado	113
Quadro A2 – Evidência de corrosão de suporte metálicos de condensadores.....	114
Quadro A3 – Evidência de fenda nos encontros de blocos	115
Quadro A4 – Evidência de fissura em viga	116
Quadro A5 – Evidência de ausência de revestimento externo	116
Quadro A6 – Evidência de buraco em fachada	117
Quadro A7 – Evidência de mancha em fachada.....	119
Quadro A8 – Evidência de descascamento em pintura em fachada	120
Quadro A9 – Evidência de formação de bolhas em fachada.....	121
Quadro A10 – Evidência de componentes enferrujados em SPDA	122
Quadro A11 – Evidência abrigo de gás utilizado para armazenamento de materiais	123
Quadro A12 – Evidência de armadura exposta em abrigo de gás.....	123

Quadro A13 – Evidência grade enferrujada em abrigo de gás	124
Quadro A14 – Evidência de quadro de comunicação inadequado	125
Quadro A15 – Evidência de precária identificação dos circuitos.....	126
Quadro A16 – Evidência de oxidação de quadros do sistema de instalações	126
Quadro A17 – Evidência de quadro não sinalizados e com fechamento inadequado	127
Quadro A18 – Evidência de sujidades dentro de quadros de comunicação	128
Quadro A19 – Evidência de fiação exposta.....	129
Quadro A20 – Evidência de ausência de mangueira em hidrante	130
Quadro A21 – Evidência de mangueira aduchada de forma inadequada	130
Quadro A22 – Evidência de objetos depositados dentro de hidrantes	131
Quadro A23 – Evidência caixa de hidrante oxidada	132
Quadro A24 – Evidência de hidrantes sem identificação e inscrição “Incêndio”	133
Quadro A25 – Evidência de extintor com pressão fora da faixa de operação.....	134
Quadro A26 – Evidência de esquadrias com sinais de ferrugem	135
Quadro A27 – Evidência de portas danificada	136
Quadro A28 – Evidência de mancha em cerâmica.....	136
Quadro A29 – Evidência de cerâmica danificada	137
Quadro A30 – Evidência de deslocamento de cerâmica.....	137
Quadro A31 – Evidência de deterioração de cobogó	138
Quadro A32 – Evidência de corrimão enferrujado.....	138

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
CAU	Conselho de Arquitetura e Urbanismo
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
GUT	Gravidade, Urgência e Tendência
IBAPE	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
IBAPE/SP	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo
IBRAENG	Instituto Brasileiro de Auditoria e Engenharia
NBR	Norma Técnica Brasileira
NUPELM	Núcleo de Perícia em Engenharia Legal e Meio Ambiente
PEFOCE	Perícia Forense do Estado do Ceará
RRT	Registro de Responsabilidade Técnica
SPDA	Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	24
1.1	Objetivos.....	26
<i>1.1.1</i>	<i>Objetivos gerais.....</i>	<i>26</i>
<i>1.1.2</i>	<i>Objetivos específicos</i>	<i>26</i>
1.2	Justificativa	26
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	27
2.1	Inspeção predial.....	27
<i>2.1.1</i>	<i>Definição</i>	<i>27</i>
<i>2.1.2</i>	<i>Lei municipal nº9913-2012</i>	<i>27</i>
<i>2.1.3</i>	<i>Responsabilidades.....</i>	<i>28</i>
2.2	Classificação das edificações.....	30
<i>2.2.1</i>	<i>Quanto do tipo, ocupação e utilização.....</i>	<i>30</i>
<i>2.2.2</i>	<i>Quanto ao padrão e complexidade construtiva</i>	<i>30</i>
<i>2.2.3</i>	<i>Quanto ao número de pavimentos</i>	<i>30</i>
<i>2.2.4</i>	<i>Quanto à área construída.....</i>	<i>30</i>
2.3	Classificação das inspeções prediais	31
<i>2.3.1</i>	<i>Nível 1</i>	<i>31</i>
<i>2.3.2</i>	<i>Nível 2</i>	<i>31</i>
<i>2.3.3</i>	<i>Nível 3</i>	<i>31</i>
2.4	Documentação a ser analisada	31
2.5	Listagem de verificação.....	33
2.6	Anomalias e falhas.....	33
<i>2.6.1</i>	<i>Classificação quanto à origem.....</i>	<i>34</i>
<i>2.6.2</i>	<i>Classificação quanto ao grau de risco</i>	<i>34</i>
2.7	Definição de Prioridades.....	35
2.8	Avaliação da manutenção e uso	37
<i>2.8.1</i>	<i>Avaliação da manutenção</i>	<i>37</i>
<i>2.8.2</i>	<i>Avaliação do Uso</i>	<i>38</i>
2.9	Orientações técnicas	38
2.10	Laudo técnico.....	38
2.11	Principais anomalias e falhas em sistemas construtivos	39
<i>2.11.1</i>	<i>Sistema estrutural.....</i>	<i>40</i>
<i>2.11.2</i>	<i>Sistema de vedação</i>	<i>40</i>

2.11.3	<i>Sistema de revestimentos</i>	41
2.11.4	<i>Sistema de pintura</i>	41
2.11.5	<i>Sistema de esquadrias</i>	42
2.11.6	<i>Sistema de instalações elétricas</i>	42
2.11.7	<i>Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)</i>	43
2.11.8	<i>Sistema hidrossanitário</i>	43
2.11.9	<i>Sistema de instalação de gás</i>	43
2.11.10	<i>Sistema de segurança contra incêndio</i>	44
2.11.11	<i>Sistema de impermeabilização</i>	44
2.11.12	<i>Sistema de cobertura</i>	45
2.11.13	<i>Equipamentos de lazer</i>	45
3	METODOLOGIA	47
4	RESULTADOS	49
4.1	Edificação	49
4.1.1	<i>Identificação e localização</i>	49
4.1.2	<i>Características da microrregião</i>	50
4.1.3	<i>Descrição da edificação</i>	50
4.2	Sistemas inspecionados	51
4.3	Classificação da edificação quanto ao uso	52
4.4	Classificação do nível da inspeção	52
4.5	Documentação solicitada da edificação	52
4.5.1	<i>Documentação administrativa</i>	52
4.5.2	<i>Documentação técnica</i>	53
4.5.3	<i>Documentação de manutenção e operação</i>	54
4.6	Listas de verificação de sistemas e subsistemas	54
4.6.1	<i>Sistema estrutural</i>	55
4.6.2	<i>Sistema de vedação e revestimentos</i>	56
4.6.3	<i>Sistema de cobertura</i>	57
4.6.4	<i>Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)</i>	58
4.6.5	<i>Sistema de reservatórios</i>	58
4.6.6	<i>Sistema de instalações elétricas</i>	59
4.6.7	<i>Sistema de instalações hidrossanitárias e de gás</i>	60
4.6.8	<i>Sistema de esquadrias</i>	61
4.6.9	<i>Sistema de combate ao incêndio</i>	62
4.6.10	<i>Equipamentos de lazer</i>	67

4.7	Análise das anomalias e recomendações técnicas	68
4.7.1	<i>Análise das anomalias e falhas pelo Método GUT</i>	68
4.7.2	<i>Definição de prioridades para solucionar anomalias</i>	105
4.8	Avaliação da edificação	107
4.8.1	<i>Avaliação da manutenção</i>	107
4.8.2	<i>Avaliação do uso</i>	107
4.9	Orientações técnicas	107
5	CONCLUSÃO	110
	REFERÊNCIAS	111
	APÊNDICE A – REGISTRO FOTOGRÁFICO	113

1 INTRODUÇÃO

A Inspeção Predial corresponde a uma avaliação técnica do estado da edificação por meio da verificação de anomalias ou falhas que prejudiquem o conforto e a segurança dos usuários. Através dessa avaliação e do laudo de inspeção predial é possível definir ações preventivas e/ou corretivas a serem adotadas para a preservação do imóvel. Sendo assim, esse procedimento é considerado uma etapa fundamental para a manutenção das edificações.

No XV Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia, realizado em 2009, no estado de São Paulo, o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (IBAPE/SP) apresentou um estudo relacionando acidentes em edificações com mais de 30 anos e as falhas no seu processo de manutenção. A partir dos dados coletados, foi verificado que 66% dos acidentes prediais ocorridos tiveram possíveis causas relacionadas à deterioração e à deficiência no processo de manutenção da edificação. Os demais acidentes, que corresponderam à 34% do total, tiveram causas endógenas, ou seja, originárias da própria edificação. A Figura 1 apresenta os dados expostos no estudo.

Figura 1 - Distribuição da incidência dos acidentes prediais por tipo de origem



Fonte: IBAPE/SP (2012)

Segundo Gomide *et al* (2014), o processo de Inspeção Predial deve ser iniciado ainda na fase de entrega da edificação aos proprietários visto que nessa fase a construção pode apresentar as primeiras anomalias causadas pela própria edificação, ou seja, erros de projeto, materiais utilizados e erros de execução. Ao longo da vida útil da construção devem ser realizadas demais inspeções de acordo com a idade da edificação.

Em 16 de julho de 2012, a Câmara Municipal de Fortaleza aprovou a Lei nº9913 que estabelece como obrigatório a realização de vistorias técnicas e manutenções preventivas e

periódicas em edificações públicas e privadas na cidade de Fortaleza. No artigo terceiro da lei em questão é estabelecida uma relação entre a periodicidade das inspeções a serem realizadas e a idade da edificação, como mostra o quadro abaixo.

Quadro 1 – Periodicidade de inspeção predial conforme idade da edificação

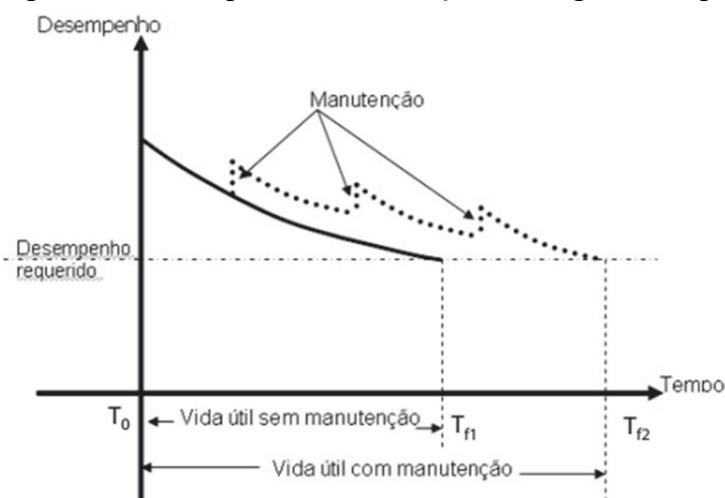
Idade da Edificação	Periodicidade de Inspeção Predial
Até 20 anos	A cada 5 anos
Entre 21 e 30 anos	A cada 3 anos
Entre 31 e 50 anos	A cada 2 anos
Com mais de 50 anos	Anualmente

Fonte: Lei nº9913, de 16 de julho de 2012.

Em Fortaleza, no estado do Ceará, um prédio de 7 andares desabou deixando vítimas fatais em outubro de 2019. Segundo o laudo técnico elaborado pelos peritos do Núcleo de Perícia em Engenharia Legal e Meio Ambiente (Nupelm) da Perícia Forense do Estado do Ceará (Pefoce), houveram um conjunto de fatores que contribuíram para a tragédia, sendo um deles a presença de anomalias e falhas na edificação. Além disso, não foram identificados registros de manutenções preventivas e/ou corretivas durante a vida útil do edifício.

Diante disso, é de extrema importância a conscientização dos responsáveis e usuários das edificações de que os elementos construtivos necessitam de manutenção eficiente e regular de forma a atenuar a deterioração da edificação e prevenir acidentes. De acordo com a NBR 15575-1 (2013), a vida útil de uma edificação pode ser prolongada se a mesma possuir um plano de manutenção em atuação desde a sua entrega, como é evidenciado na figura abaixo.

Figura 2 – Desempenho da edificação ao longo do tempo



Fonte: Adaptado de NBR 15575-1 (2013)

1.1 Objetivos

1.1.1 *Objetivos gerais*

Realizar um estudo de caso de inspeção predial em um condomínio residencial situado na Avenida José Leon, 1256, Cidade dos Funcionários, Fortaleza-Ceará.

1.1.2 *Objetivos específicos*

- a) Realizar a inspeção predial na edificação conforme a literatura;
- b) Identificar anomalias e falhas e evidenciá-las com registro fotográfico;
- c) Classificar as anomalias e falhas;
- d) Definir uma ordem de prioridade de resolução das anomalias e falhas encontradas conforme método da Matriz GUT;
- e) Propor medidas saneadoras para correção das anomalias.

1.2 Justificativa

A negligência quanto ao processo de manutenção predial contribui para a deterioração precoce das edificações. Sem o tratamento correto, essa deterioração diminui o desempenho da estrutura e pode provocar acidentes fatais. Além disso, os profissionais responsáveis por realizarem as inspeções prediais e os planos de manutenção precisam estar qualificados e habilitados para proporem soluções eficientes para as manifestações patológicas encontradas.

Portanto, é fundamental o desenvolvimento contínuo dos estudos relacionados à Engenharia Diagnóstica, a propagação para a população sobre a necessidade de manutenções periódicas de edificações e o aperfeiçoamento dos profissionais de engenharia.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Inspeção predial

2.1.1 Definição

A Inspeção Predial deve ser entendida com uma avaliação do “estado de conformidades de uma edificação”, com base nos aspectos de desempenho, vida útil, segurança, estado de conservação, manutenção, utilização, operação, observado sempre o atendimento às expectativas dos usuários. (GOMIDE et al, 2012, p. 27).

Outro conceito complementar é o da norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) referente ao desempenho de edificações, NBR 15575-1/2013, que define a Inspeção Predial como uma “análise técnica, através de metodologia específica, das condições de uso e de manutenção preventiva e corretiva da edificação.”.

O resultado de uma Inspeção Predial é registrado em forma de laudo técnico, que representa a avaliação do estado da edificação no momento da vistoria e serve para verificar a evolução da conservação ao longo do tempo, devendo este ser utilizado como orientação para o plano de manutenção da edificação.

2.1.2 Lei municipal nº9913-2012

A Lei nº9913, aprovada pela Câmara Municipal de Fortaleza em 2012, estabelece como obrigatório a realização de vistorias técnicas e manutenções preventivas e periódicas nas seguintes edificações do município:

- a) Multirresidenciais, com 3 (três) ou mais pavimentos;
- b) Edificações de uso comercial, industrial, institucional, educacional, recreativo, religiosos e de uso misto;
- c) Edificações de uso coletivo, públicas ou privadas;
- d) Edificações de qualquer uso, desde que representem perigo à coletividade.

Além disso, a legislação determina períodos de inspeção a serem obedecidos de acordo com a idade da edificação.

Art. 3º - As edificações abrangidas por esta Lei deverão possuir Certificação de Inspeção Predial, que será fornecida pelo órgão competente da Prefeitura Municipal de Fortaleza, após a apresentação, pelo responsável pelo imóvel, de Laudo de Vistoria Técnica, obedecidas as seguintes periodicidades:

I - anualmente, para edificações com mais de 50 (cinquenta) anos;

II - a cada 2 (dois) anos, para edificações entre 31 (trinta e um) e 50 (cinquenta) anos;

III - a cada 3 (três) anos, para edificações entre 21 (vinte e um) e 30 (trinta) anos e, independentemente da idade, para edificações comerciais, industriais, privadas não residenciais, clubes de entretenimento e para edificações públicas;

IV - a cada 5 (cinco) anos, para edificações com até 20 (vinte) anos.

Art. 4º - Para efeitos desta Lei, a idade do imóvel será contada a partir da data de expedição da Carta de Habitação (habite-se) e, em sua falta, a contagem se dará a partir da data da matrícula no cartório de registro de imóveis em nome do primeiro proprietário ou, ainda, a partir de outra evidência que possibilite sua aferição. (LEI Nº9913, 2012)

Após realizar a inspeção, o responsável pelo imóvel deve apresentar o Laudo Técnico de Inspeção junto ao poder público municipal para a aquisição da Certificação de Inspeção Predial. Essa certificação serve como documentação comprobatória em caso de fiscalização e deve estar afixada em local visível aos usuários.

2.1.3 Responsabilidades

De acordo com o item V do artigo 1.348 do Código Civil, é de responsabilidade do síndico a conservação das áreas comuns do condomínio e o zelo pela manutenção dos serviços necessários à segurança e ao conforto dos usuários da edificação. Além disso, cabe ao síndico garantir o cumprimento das normas técnicas da ABNT aplicáveis à edificação conforme o item VIII do artigo 39 do Código de Defesa do Consumidor, que veda produtos e serviços em desacordo com as normas expedidas por órgãos oficiais. Sendo necessário, por exemplo, o cumprimento da NBR 15575 - Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1 a 6 e da NBR 5674 – Manutenção de Edificações, Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.

Quanto a Inspeção Predial, ela deve ser realizada por engenheiros e arquitetos habilitados e qualificados. Os profissionais devem estar devidamente registrados, respectivamente, no CREA e no CAU e possuir as atribuições necessárias para a realização de inspeções prediais e elaboração de laudos técnicos. Segundo Gomide *et al* (2014), além dos requisitos legais, é necessário que o profissional possua experiência e conhecimentos relacionados às perícias de engenharia, manifestações patológicas em edificações, ensaios tecnológicos, técnicas de diagnóstico e qualidade predial total.

Quadro 2 – Profissionais habilitados legalmente para inspeção predial

Sistema Predial	Profissional Habilitado	Fundamento
Estrutura (fundações, pilares, vigas, lajes, etc.)	Engenheiro Civil Arquiteto/Urbanista	Lei Federal 5.194/1964; Resolução 218/1977/Confea; Lei Federal 12.378/2010

Continua

Conclusão

Sistema Predial	Profissional Habilitado	Fundamento
Alvenaria, Vedação (paredes e divisórias), Revestimentos e Esquadrias.	Engenheiro Civil Arquiteto/Urbanista	Lei Federal 5.194/1964; Resolução 218/1977/Confea; Lei Federal 12.378/2010
Cobertura	Engenheiro Civil Arquiteto/Urbanista	Lei Federal 5.194/1964; Resolução 218/1977/Confea; Lei Federal 12.378/2010
Trabalhos em solos (aterramentos, contenções, etc.)	Engenheiro Civil Arquiteto/Urbanista	Lei Federal 5.194/1964; Resolução 218/1977/Confea
Instalações hidráulicas e sanitárias	Engenheiro Civil Arquiteto/Urbanista	Lei Federal 5.194/1964; Resolução 218/1977/Confea; Lei Federal 12.378/2010
Instalação de gás	Engenheiro Civil Arquiteto/Urbanista	Lei Federal 5.194/1964; Resolução 218/1977/Confea; Lei Federal 12.378/2010
Instalações de comunicação (telefonia e informática)	Engenheiro Civil Arquiteto/Urbanista Engenheiro Eletricista	Lei Federal 5.194/1964; Resolução 218/1977/Confea; Lei Federal 12.378/2010
Instalações elétricas de baixa tensão (conforme classificação da NBR 5410/ABNT, item 1.2.2)	Engenheiro Civil Arquiteto/Urbanista Engenheiro Eletricista	Lei Federal 5.194/1964; Resolução 218/1977/Confea; Lei Federal 12.378/2010
Instalações elétricas de alta tensão	Engenheiro Eletricista	Lei Federal 5.194/1964; Resolução 218/1977/Confea; Lei Federal 12.378/2010
Elevadores e demais máquinas e equipamentos eletromecânicos (geradores, exaustores, etc.)	Engenheiro Mecânico Engenheiro Mecatrônico Engenheiro de Produção	Lei Federal 5.194/1964; Resolução 218/1977/Confea
Climatização	Engenheiro Mecânico	Lei Federal 5.194/1964; Resolução 218/1977/Confea
Bombas dos sistemas hidrossanitários	Engenheiro Civil Engenheiro Mecânico	Lei Federal 5.194/1964; Resolução 218/1977/Confea
Combate a incêndio	Engenheiro Civil Arquiteto/Urbanista Engenheiro de Segurança do Trabalho	Lei Federal 5.194/1964; Resolução 218/1977/Confea
Proteção Contra Descargas Atmosféricas	Engenheiro Eletricista Engenheiro Civil	Lei Federal 5.194/1964; Resolução 218/1977/Confea
Automação	Engenheiro Eletricista Engenheiro Eletrônico Engenheiro Mecatrônico	Lei Federal 5.194/1964; Resolução 218/1977/Confea
Segurança (câmeras, alarmes, etc.)	Engenheiro Eletricista Engenheiro Eletrônico Engenheiro Mecatrônico	Lei Federal 5.194/1964; Resolução 218/1977/Confea
Energias Renováveis	Engenheiro Eletricista Engenheiro Mecânico	Lei Federal 5.194/1964; Resolução 218/1977/Confea

Fonte: IBRAENG (2015)

2.2 Classificação das edificações

O IBRAENG (2015) estabelece que as edificações podem ser classificadas conforme quatro quesitos.

2.2.1 Quanto do tipo, ocupação e utilização

As edificações são classificadas como: residenciais, comerciais, industriais, rurais, portuárias, aeroportuárias, ferroviárias, de saúde, públicas, recreativas, educacionais, religiosas, rodoviárias, temporárias ou efêmeras, subterrâneas, aquáticas, de comunicações, de energia, de transporte urbano, monumentos.

2.2.2 Quanto ao padrão e complexidade construtiva

O padrão e a complexidade construtiva das edificações são categorizados, como:

- a) Baixo: edificações com estruturas, equipamentos e instalações básicas, sem elevadores e com padrão construtivo e de acabamento classificado como baixo segundo a NBR 12.721/2006/ABNT. Possuem fundações simples diretas (blocos ou sapatas).
- b) Normal: edificações com estruturas, equipamentos e instalações comuns, com pelo menos um elevador e padrão construtivo e de acabamento classificado como normal segundo a NBR 12.721/2006/ABNT.
- c) Alto: edificações com estruturas, equipamentos e instalações complexas, com mais de um elevador e com padrão construtivo e de acabamento classificado como alto segundo a NBR 12.721/2006/ABNT. Possuem fundações especiais e um ou mais sistemas de automação. (INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA E ENGENHARIA, 2015, p. 6).

2.2.3 Quanto ao número de pavimentos

Classificação de caráter quantitativo relacionado ao número de pavimentos da edificação.

2.2.4 Quanto à área construída

Classificação de caráter quantitativo relacionado à área construída da edificação.

2.3 Classificação das inspeções prediais

A Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (2012) e o IBRAENG (2015) estabelecem que as inspeções prediais podem ser classificadas em três níveis de acordo com seu grau de complexidade.

2.3.1 *Nível 1*

Inspeções Prediais em edificações com sistemas construtivos mais simples e com baixa complexidade de manutenção e operação. Edificações com planos de manutenção simples ou inexistente. Esse nível de inspeção pode ser realizado por um profissional habilitado em apenas uma especialidade.

2.3.2 *Nível 2*

Inspeções Prediais em edificações com sistemas construtivos mais comuns e com média complexidade de manutenção e operação. Edificação com vários pavimentos, com ou sem plano de manutenção, mas com empresas terceirizadas contratadas para realizar serviços de manutenção. Esse nível de inspeção é realizado por profissionais habilitados em uma ou mais especialidades e podem utilizar equipamento e aparelhos para a identificação de anomalias e falhas.

2.3.3 *Nível 3*

Inspeções Prediais em edificações com sistemas construtivos sofisticados e com alta complexidade de manutenção e operação. Edificação com vários pavimentos, elevadores e outros sistemas construtivos de automação. Esse nível de inspeção é realizado por profissionais habilitados em mais de uma especialidade que podem utilizar equipamento e aparelhos para a identificação de anomalias e falhas e propõem melhorias para o Plano de Manutenção da edificação. Nesse nível, a inspeção é intitulada como Auditoria Técnica.

2.4 Documentação a ser analisada

Após a definição do nível de inspeção da edificação, é recomendado que o inspetor inicie o processo de Inspeção Predial pela verificação dos documentos da edificação. Essa documentação deve ser solicitada ao síndico ou ao responsável pela edificação e servirá de base para uma análise inicial e para a obtenção de informações técnicas da construção em

questão (IBAPE, 2012). A documentação recomendada para análise pela Norma de Inspeção Predial Nacional, elaborada pelo IBAPE em 2012, está apresentada no quadro abaixo.

Quadro 3 – Documentação recomendada para análise

Documentação Administrativa	Documentação Técnica	Documentação de Manutenção e Operação
Instituição, Especificação e Convenção de Condomínio	Memorial descritivo dos sistemas construtivos	Manual de Uso, Operação e Manutenção (Manual do Proprietário e do Síndico)
Regimento Interno do Condomínio	Projeto executivo	Plano de Manutenção e Operação e Controle (PMOC)
Alvará de Construção	Projeto de estruturas	Selos dos Extintores
Auto de Conclusão	Projeto de instalações hidráulicas	Relatório de Inspeção Anual de Elevadores (RIA)
IPTU	Projeto de instalações de gás	Atestado do Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica - SPDA
Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)	Projeto de instalações elétricas	Certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios
Alvará do Corpo de Bombeiros	Projeto de instalações de cabeamento e telefonia	Relatório das análises físico-químicas de potabilidade de água dos reservatórios e da rede
Ata de instalação do condomínio	Projeto de instalações do sistema de proteção contra descargas	Certificado de ensaios de pressurização em mangueiras;
Alvará de funcionamento	Projeto de instalações de climatização	Laudos de Inspeção Predial anteriores
Certificado de Manutenção do Sistema de Segurança	Projeto de instalações combate de incêndio	Certificado de ensaios de pressurização em cilindro de extintores.
Certificado de treinamento de brigada de incêndio	Projeto de impermeabilização	Relatório do acompanhamento de rotina da Manutenção Geral
Licença de funcionamento da prefeitura	Projeto de Revestimentos em geral, incluída fachadas	Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas Específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, equipamentos eletromecânicos, etc.
Licença de funcionamento do órgão ambiental estadual	Projeto de paisagismo	Relatórios de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar condicionado central
Cadastro no sistema de limpeza urbana		Certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás
Comprovante da destinação de resíduos sólidos, etc		Relatórios de ensaios preditivos, tais como: termografia, vibrações mecânicas, etc
Relatório de danos ambientais, quando pertinente		Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas
Licença da vigilância sanitária, quando pertinente		Cadastro de equipamentos e máquinas
Contas de consumo de energia elétrica, água e gás		

Continua

Conclusão

Documentação Administrativa	Documentação Técnica	Documentação de Manutenção e Operação
PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional		
Certificado de acessibilidade		

Fonte: IBAPE (2012)

A Norma de Inspeção Predial Nacional (2012) também recomenda a realização de entrevistas com síndicos e usuários da edificação como forma de obter informações sobre as mudanças ocorridas em relação à edificação original, seja por reformas ou modificações quanto ao uso.

2.5 Listagem de verificação

De acordo com a Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012), deve ser preparado para a vistoria uma lista de itens para a verificação dos sistemas e subsistemas construtivos da edificação. Esta listagem de verificação deve ser condizente com a complexidade dos sistemas e ao nível da edificação e deve conter obrigatoriamente:

- a) Classificação dos riscos das anomalias e falhas;
- b) Priorização de manutenção;
- c) Classificação do estado de manutenção e uso da edificação.

Além disso, a norma estabelece que sejam avaliados, no mínimo, os seguintes sistemas: “estrutura, impermeabilização, instalações hidráulicas e elétricas, revestimentos externos em geral, esquadrias, revestimentos internos, elevadores, climatização, exaustão mecânica, ventilação, coberturas, telhados, combate a incêndio e SPDA”.

2.6 Anomalias e falhas

A Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012) descreve as deficiências encontradas nas edificações como não conformidades que diminuem o seu desempenho. Ou seja, afetando a funcionalidade, operacionalidade, vida útil e a segurança dos usuários conforme os parâmetros estabelecidos na NBR 15575 da ABNT. Essas não conformidades são classificadas como Anomalias e Falhas.

2.6.1 Classificação quanto à origem

As anomalias são classificadas como:

- a) Endógena: quando a deficiência é originária da própria edificação, seja por erros de projetos, erros de execução e utilização de materiais inadequados;
- b) Exógena: quando a deficiência é originária de fatores externos à edificação, causadas por terceiros;
- c) Natural: deficiência originária por fenômenos da natureza;
- d) Funcional: deficiência originária pelo envelhecimento natural da edificação.

As falhas são classificadas como:

- a) De Planejamento: decorrente de inadequações no plano de manutenção, tanto pela falha na definição de procedimentos e especificações como no estabelecimento da periodicidade de execução;
- b) De Execução: decorrente de execução inadequada do plano de manutenção e do uso de material inapropriado;
- c) Operacionais: relacionado aos procedimentos inadequados de registro, controle, rondas e demais atividades pertinentes;
- d) Gerenciais: decorrente da falta de controle de qualidade nos serviços de manutenção e na falta de acompanhamento dos custos para a manutenção da edificação.

2.6.2 Classificação quanto ao grau de risco

As anomalias e falhas devem ser classificadas de acordo com sua criticidade. O grau de risco está relacionado ao risco que a não conformidade pode oferecer aos usuários, ao meio ambiente e à própria edificação. A Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE,2012) propõe a seguinte classificação:

- a) Crítico: risco de danos contra a saúde e segurança e/ou meio ambiente, perda excessiva de desempenho com possíveis paralisações e comprometimento sensível de vida útil. Intervenção deve ser imediata;
- b) Médio: risco de perda parcial de funcionalidade, perda de desempenho e deterioração precoce. Intervenção deve ser a curto prazo;

c) Mínimo: rico de pequenos prejuízos à estética ou atividade programável e planejada. Baixo ou nenhum comprometimento imobiliário. Intervenção deve ser a médio prazo.

2.7 Definição de Prioridades

A NRB 16747:2020 orienta que a definição de prioridade para as correções das anomalias e falhas no uso sejam feitas de acordo com os patamares abaixo.

a) Prioridade 1: ações necessárias quando a perda de desempenho compromete a saúde e/ou segurança dos usuários, gera riscos ao meio ambiente e compromete a funcionalidade de sistemas construtivos, com possíveis paralisações. Ocorre comprometimento da vida útil da edificação e /ou aumento expressivo de custo de manutenção e recuperação;

b) Prioridade 2: ações necessárias quando a perda parcial do desempenho tem impacto sobre a funcionalidade da edificação, sem prejuízo à operação direta de sistemas e sem comprometer a saúde e segurança dos usuários;

c) Prioridade 3: ações necessárias quando a perda parcial do desempenho ocasiona pequenos prejuízos à estética e com baixo ou nenhum comprometimento do valor da edificação. As ações necessárias são programáveis e podem ser feitas sem urgência porque a perda parcial de desempenho não tem impacto sobre a funcionalidade da edificação e sobre a saúde e segurança do usuário.

A Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012) estabelece que as anomalias e falhas encontradas durante a inspeção devem ser classificadas em ordem de prioridade de manutenção quanto ao risco e intensidade. A norma propõe a utilização de metodologias de priorização, como GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) e FEMEA (Failure Mode and Effect Analysis).

Segundo Gomide *et al* (2014), a Matriz GUT de Kepner e Tregoe é a ferramenta mais adequada para a priorização de providências corretivas em construções. O método baseia-se no estabelecimento de três enfoques: Gravidade, Urgência e Tendência. Para cada anomalia e falha são estabelecidas notas relativas para os três enfoques. O grau de criticidade da deficiência construtiva analisada é representado por um resultado numérico obtido pela interação matemática entre as notas estabelecidas para os três parâmetros. Dessa forma, devem ser priorizadas as correções das anomalias e falhas que apresentarem os maiores graus de

criticidade. O quadro abaixo apresenta uma escala de notas da Matriz GUT aplicável no âmbito da Inspeção Predial.

Quadro 4 – Parâmetros para Matriz GUT

	Grau	Definição do grau	Nota
GRAVIDADE Relacionada a possíveis riscos ou prejuízo aos usuários, ao patrimônio ou ao meio ambiente	TOTAL Extremamente Grave	Risco de morte, risco de desabamento/colapso pontual ou generalizado, iminência de Incêndio, impacto irrecuperável com perda excessiva do desempenho e funcionalidade, comprometimento irrecuperável da vida útil do sistema causando dano grave à saúde dos usuários ou ao meio ambiente. Prejuízo financeiro muito alto.	10 (81% a 100%)
	ALTA Muito Grave	Risco de ferimentos aos usuários, danos reversíveis ao meio ambiente ou ao edifício. Impacto recuperável com o comprometimento parcial do desempenho e funcionalidade (vida útil) do sistema que afeta parcialmente a saúde dos usuários ou o meio ambiente. Prejuízo financeiro alto.	8 (61% a 80%)
	MÉDIA Grave	Risco à saúde dos usuários, desconfortos na utilização dos sistemas, deterioração passível de restauração/reparo, podendo provocar perda de funcionalidade com prejuízo à operação direta de sistemas ou componentes. Danos ao meio ambiente passíveis de reparo. Prejuízo financeiro médio.	6 (31% a 60%)
	BAIXA Pouco Grave	Sem risco à integridade física dos usuários, sem risco ao meio ambiente, pequenos incômodos estéticos ou de utilização, pequenas substituições de componentes ou sistemas, reparos de manutenção planejada para recuperação ou prolongamento de vida útil. Prejuízo financeiro pequeno.	3 (11% a 30%)
	NENHUMA Sem Gravidade	Nenhum risco à saúde, à integridade física dos usuários, ao meio ambiente ou ao edifício. Mínima depreciação do patrimônio. Eventuais trocas de componentes, nenhum comprometimento do valor imobiliário.	1 (0% a 10%)
URGÊNCIA Prazo para intervenção/ Tempo máximo para resolver uma situação	TOTAL Emergência	Incidente em ocorrência, intervenção imediata passível de interdição do imóvel. Prazo para intervenção: Nenhum.	10 (81% a 100%)
	ALTA Grande Urgência	Incidente prestes a ocorrer, intervenção urgente. Prazo para intervenção: Urgente.	8 (61% a 80%)
	MÉDIA	Incidente previsto para breve, intervenção em curto prazo. Prazo para intervenção: O mais cedo possível.	6 (31% a 60%)

Continua

Conclusão

	Grau	Definição do grau	Nota
URGÊNCIA Prazo para intervenção/ Tempo máximo para resolver uma situação	BAIXA	Indício de Incidente futuro, intervenção programada. Prazo para intervenção: Pode esperar um pouco.	3 (11% a 30%)
	NENHUMA	Incidente imprevisto, indicação de acompanhamento e manutenção programada. Prazo para intervenção: Não tem pressa.	1 (0% a 10%)
TENDÊNCIA Rumo	TOTAL	Progressão imediata. Vai piorar rapidamente, pode piorar inesperadamente.	10 (81% a 100%)
	ALTA	Progressão em curto prazo. Vai piorar em pouco tempo.	8 (61% a 80%)
	MÉDIA	Progressão em médio prazo. Vai piorar em médio prazo.	6 (31% a 60%)
	BAIXA	Provável progressão em longo prazo. Vai demorar a piorar.	3 (11% a 30%)
	NENHUMA	Não vai progredir. Não vai piorar, estabilizado.	1 (0% a 10%)

Fonte: Verzola, Marchiori e Aragon (2014)

2.8 Avaliação da manutenção e uso

A Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012) estabelece que ao realizar a Inspeção Predial devem ser avaliadas o estado de manutenção da edificação e as condições de uso da edificação conforme critérios específicos.

2.8.1 Avaliação da manutenção

A avaliação do estado de manutenção é feita por meio da verificação do plano de manutenção da edificação e da sua execução. O plano de manutenção deve atender as especificações dos fabricantes dos equipamentos e dos sistemas da edificação, ser fundamentado em instruções normativas e estabelecer rotinas de manutenção conforme ao tipo da construção. O inspetor também deve verificar se os procedimentos estabelecidos no plano possuem condições mínimas e equipamentos necessários para serem realizados e se a execução das atividades de manutenção afeta a segurança dos usuários.

Caso não haja plano de manutenção, o inspetor deve verificar se existem registros e evidências de serviços realizados para a manutenção do imóvel e avaliar se há atendimento às recomendações dos fabricantes de equipamentos e dos sistemas inspecionados.

A avaliação do estado de manutenção deve ser classificada como:

- a) Atende;
- b) Atende parcialmente;
- c) Não atende.

2.8.2 Avaliação do Uso

Na avaliação do uso, é verificado se as condições de uso e dos sistemas construtivos condizem com os projetos e com os níveis de desempenho estabelecido para a edificação. Caso não haja projetos, memoriais descritivos ou demais documentações que estabeleçam parâmetros para a avaliação do imóvel, devem ser utilizadas normas técnicas para a verificação, como a norma de desempenho NBR 15575 da ABNT.

A avaliação do estado de uso deve ser classificada como:

- a) Uso regular: uso e ocupação de acordo com os projetos e parâmetros de desempenho;
- b) Uso irregular: uso e ocupação não conformes com projetos e parâmetros de desempenho.

2.9 Orientações técnicas

É necessário que sejam dadas recomendações técnicas para mitigar e solucionar as anomalias e falhas encontradas durante a inspeção. Essa orientação técnica deve ser dada de forma simples e clara para que haja um fácil entendimento pelo responsável da edificação, que será encarregado de providenciar as medidas recomendadas.

2.10 Laudo técnico

A inspeção predial é registrada em forma de laudo técnico que deve ser entregue pelo inspetor aos responsáveis pela edificação. A Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012) define os tópicos abaixo como essenciais no Laudo Técnico de Inspeção Predial:

- a) Identificação do solicitante;

- b) Classificação do objeto da inspeção;
- c) Localização;
- d) Data da Diligência;
- e) Descrição Técnica do objeto;
- f) Tipologia e Padrão Construtivo;
- g) Utilização e Ocupação;
- h) Idade da edificação;
- i) Nível utilizado;
- j) Documentação solicitada, documentação entregue e documentação analisada;
- k) Descrição do Critério e Método da Inspeção Predial;
- l) Das informações gerais consideradas;
- m) Lista de verificação dos elementos construtivos e equipamentos vistoriados, descrição e localização das respectivas anomalias e falhas constatadas;
- n) Classificação e análise das anomalias e falhas quanto ao grau de risco;
- o) Indicação de prioridade;
- p) Avaliação da manutenção e condições de uso da edificação e dos sistemas construtivos;
- q) Recomendações técnicas;
- r) Recomendações gerais e de sustentabilidade;
- s) Relatório Fotográfico;
- t) Recomendação do prazo para nova Inspeção Predial;
- u) Data do laudo;
- v) Assinatura do(s) profissional (ais) responsável (eis), acompanhado do nº do CREA ou do CAU e nº do IBAPE;
- w) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT).

2.11 Principais anomalias e falhas em sistemas construtivos

Para os diferentes sistemas construtivos, podem ser encontrados diversos tipos anomalias e falhas. Gomide *et al* (2012) identificaram as anomalias e falhas que ocorrem com mais frequência em cada sistema conforme apresentado nos tópicos abaixo.

2.11.1 Sistema estrutural

Os elementos estruturais das edificações têm como função principal suportar a ação do próprio peso da construção, de sobrecargas de utilização, ação do vento e demais esforços. O sistema deve garantir a segurança dos usuários, promovendo a estabilidade da estrutura.

As principais anomalias e falhas do sistema estrutural são:

- a) Fissura: abertura em forma de linha que pode ocorrer na superfície da estrutura ou em toda a seção transversal com espessura inferior a 0,5mm. Podem ser classificadas como ativas (variação da abertura) ou inativas (aberturas constantes);
- b) Trinca: abertura em forma de linha com espessura de 0,5mm até 1,0mm que pode ocorrer na superfície da estrutura;
- c) Rachadura: abertura expressiva com espessura de 1,0mm até 1,5mm que pode ocorrer na superfície da estrutura. É possível “ver” através da abertura. Possui maior gravidade.
- d) Fenda: abertura expressiva com espessura superior a 1,5mm que pode ocorrer na superfície da estrutura. É causada uma divisão da estrutura. Possui maior gravidade.

2.11.2 Sistema de vedação

Segundo a Norma de Desempenho – Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas, NBR 15575-4 (2013), o sistema de vedação é definido como elementos da edificação que limitam e definem os ambientes, como as fachadas e as paredes ou divisórias internas. As vedações podem ser executadas com alvenaria de blocos de concreto, alvenaria de blocos cerâmicos, gesso acartonado, painéis de fachada e paredes de concreto.

Gomide *et al* (2012) identificaram as principais anomalias e falhas em alvenarias convencionais, alvenarias estruturais e alvenaria de drywall:

- a) Trincas na região do encunhamento;
- b) Trincas nos encontros de alvenaria com a estrutura;
- c) Trincas na quina dos vãos de portas e janelas;
- d) Trincas no encontro de paredes;
- e) Destacamento de muretas em jardineiras;
- f) Trincas a base de paredes por defeito na execução da impermeabilização;

- g) Fissuras causadas por atuação de sobrecargas localizadas;
- h) Fissuras na parte superior de muros, peitoris e platibandas;
- i) Destacamento entre alvenaria e estrutura por movimentação térmica;
- j) Fendas verticais no corpo da alvenaria ou no encontro de alvenaria com os pilares em muros muito extensos;
- k) Fissuras e destacamento na platibanda;
- l) Fissuras por deformação excessiva na estrutura

2.11.3 Sistema de revestimentos

O sistema de revestimentos corresponde ao acabamento final da edificação, tendo como função principal a proteção contra a deterioração das superfícies de paredes, pisos, tetos e forros. Esse sistema também possui uma função estética, proporcionando a valorização do imóvel. Os revestimentos podem ser executados com argamassa, cerâmica, madeira, metal, vidro, pedra e entres outros.

As principais anomalias e falhas do sistema de revestimento são:

- a) Infiltração;
- b) Empoçamento em pisos;
- c) Fissura;
- d) Empolamento
- e) Destacamento
- f) Presença de manchas
- g) Eflorescências;
- h) Descolamento;
- i) Gretamento.

2.11.4 Sistema de pintura

A pintura é um tipo de revestimento bastante utilizado na construção civil pela sua praticidade de execução e custo. Assim como o sistema de revestimentos, ele tem como função proteger as superfícies e proporcionar um aspecto estético.

As principais anomalias e falhas do sistema de pintura são:

- a) Eflorescência;
- b) Saponificação;

- c) Calcinação;
- d) Desagregação;
- e) Descascamento;
- f) Fissuras;
- g) Presença de manchas;
- h) Bolhas;
- i) Trincas;
- j) Enrugamento;
- k) Crateras.

2.11.5 Sistema de esquadrias

O sistema de esquadrias tem como funções a proteção de ambientes em relação ao exterior, proporcionar a entrada de iluminação e ventilação natural, limitar o acesso ao ambiente interior, permitir visualização do ambiente exterior. Os componentes que fazem parte do sistema de esquadria são as janelas, portas, portões, grades e entre outros.

As principais anomalias e falhas do sistema de pintura são:

- a) Infiltração de água da chuva;
- b) Oxidação e corrosão;
- c) Fissuras
- d) Perda de cor
- e) Perda de mobilidade;
- f) Folga na fixação de vidros;
- g) Deterioração devido ao ataque de pragas;
- h) Desconforto térmico e luminoso.

2.11.6 Sistema de instalações elétricas

O sistema de instalações elétricas tem como principal objetivo o fornecimento de energia elétrica, de forma segura e eficiente, da rede pública de distribuição até o consumidor final. As principais anomalias e falhas do sistema de instalações elétricas são:

- a) Surtos de tensão;
- b) Interrupção de fornecimento de energia;
- c) Sobrecarga;

- d) Descargas elétricas provocadas por raios.

2.11.7 Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)

O sistema de proteção contra descargas atmosféricas tem como principal objetivo direcionar, de forma segura, as descargas de raios para a terra por meio de condutores. Não havendo SPDA na edificação, as descargas atmosféricas podem causar, incêndios, destruição de materiais, descargas no sistema de instalações elétricas e até mortes.

As principais anomalias e falhas do sistema de proteção contra descargas atmosféricas são:

- a) Deficiência de equipotencialidade;
- b) Instalação incorreta dos condutores de descida;
- c) Fixação de hastes para para-raios em coberturas;

2.11.8 Sistema hidrossanitário

Segundo a Norma de Desempenho – Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários, NBR 15575-4 (2013), o sistema hidrossanitário tem como função suprir os usuários com água potável, coletar e conduzir os resíduos sanitários e captar e destinar para a rede pública as águas pluviais. As principais anomalias e falhas do sistema hidrossanitários são:

- a) Corrosão de tubulações;
- b) Deformações em tubulações de PVC;
- c) Vazamentos;
- d) Deterioração de tampas de reservatórios;
- e) Presença de tubulações de esgoto dentro de reservatórios de água;
- f) Falta de pintura nas tubulações.

2.11.9 Sistema de instalação de gás

As instalações de gás têm como objetivo transportar e controlar o fluxo do gás até o consumidor final. O sistema é executado por meio de tubulações de gás, registros, válvulas e medidores de vazão. As principais anomalias e falhas do sistema de instalação de gás são:

- a) Vazamento;
- b) Corrosão das tubulações;
- c) Instalações elétricas e de gás com proximidade abaixo do tolerado;

d) Falta de pintura na tubulação.

2.11.10 Sistema de segurança contra incêndio

O sistema de segurança contra incêndio tem como função a detecção e combate ao incêndio na edificação, por meio da contenção até a extinção do fogo. De acordo com a NBR 13714 (2000), as edificações com área construída superior à 750 m² e/ou com altura superior a 12 metros devem ser protegidas por sistemas de combate ao incêndio.

O sistema de combate ao incêndio funciona de forma ativa, quando é necessário um acionamento de forma manual ou automática, e de forma passiva, em que os elementos do sistema são funcionais durante a existência da edificação. Os componentes que fazem parte desse sistema são os extintores, hidrantes, saídas de emergência e sprinklers.

As principais anomalias e falhas do sistema são:

- a) Extintores descarregados, obstruídos, com prazos de validade vencidos e sem o selo do INMETRO;
- b) Hidrantes obstruídos, com dispositivos danificados, registros emperrados, caixas com mau estado de conservação e mangueiras de hidrantes enroladas de forma incorreta com furos e sem chave de aperto;
- c) Saídas de emergência com portas corta-fogo obstruídas e em mau estado de funcionamento;
- d) Saídas de emergência com menos de 1,20m de largura e com escadas sem ventilação exaustora;
- e) Sistema de sprinklers instalados de forma incorreta com detectores sujos e pintados

2.11.11 Sistema de impermeabilização

A infiltração de água pode provocar diversas manifestações patológicas em uma edificação. O sistema de impermeabilização tem como objetivo principal a proteção contra a infiltração de líquidos, gases e vapores. Em uma edificação, a impermeabilização deve ser realizada tanto na área privativa, como em cozinhas e banheiros, quanto nas áreas comuns, como em piscinas e decks. No sistema de impermeabilização podem ser utilizadas emulsões asfálticas, mantas e argamassas poliméricas impermeabilizantes.

As principais anomalias e falhas do sistema são:

- a) Ausência de impermeabilização;
- b) Descolamento da manta;
- c) Utilização de material inadequado;
- d) Perfuração da impermeabilização.

As principais anomalias e falhas em outros sistemas construtivos causadas pelas anomalias e falhas do sistema de impermeabilização:

- a) Corrosão de armaduras;
- b) Fissuras em revestimentos;
- c) Eflorescências;
- d) Presença de bolor e manchas em revestimentos;
- e) Descolamento de revestimento;
- f) Formação de bolhas na pintura.

2.11.12 Sistema de cobertura

O sistema de cobertura tem a função de proteger os demais sistemas da edificação contra a ação de chuva, vento e outras intempéries e promover a estanqueidade às águas pluviais. As coberturas são compostas por lajes impermeabilizadas ou telhados, sendo constituídos por telhas, calhas, rufos e acessórios complementares.

As principais anomalias e falhas no sistema de cobertura são:

- a) Deformações na estrutura;
- b) Deslocamento de telhas;
- c) Componentes quebrados;
- d) Corrosão de parafusos de fixação e componente metálicos;
- e) Entupimento de calhas e rufos;
- f) Ausência de impermeabilização na laje.

2.11.13 Equipamentos de lazer

Os equipamentos de lazer têm a função de promover entretenimento aos usuários da edificação além de promoverem a valorização da mesma. A área de lazer pode ser constituída por playground, piscina, quadra poliesportiva e churrasqueira. As principais anomalias e falhas em equipamentos de lazer:

- a) Playground: deformações na estrutura, parafusos e pinos frouxos, corrosão, emperramento e pisos, degraus e assentos quebrados;
- b) Piscina: empoçamento e crescimento de plantas em área adjacente à piscina, afundamento de piso, trincas e rachaduras e vazamento.
- c) Quadra poliesportivas: corrosão da grade, portão de acesso e trave de futebol, desgaste da pintura e desgaste do piso.

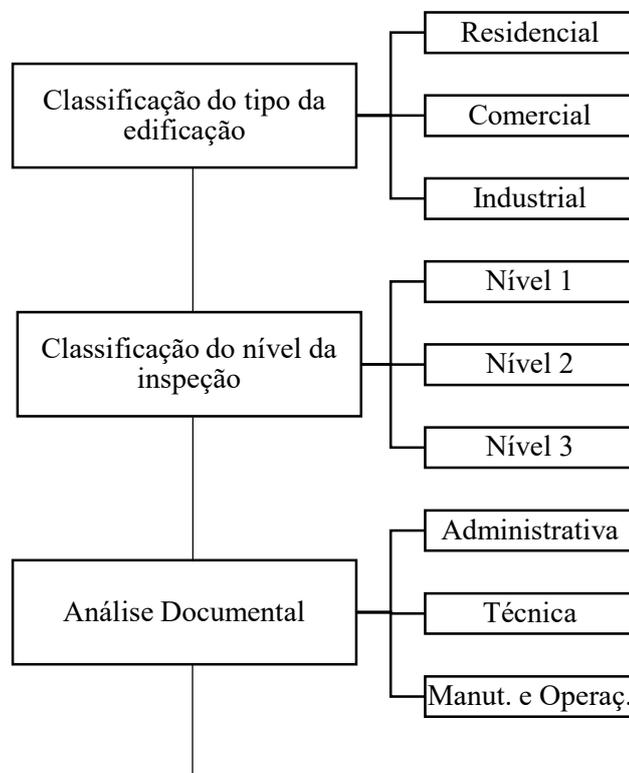
3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a elaboração deste trabalho seguiu as orientações da Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012). A primeira etapa para a realização do estudo de caso consistiu em uma pré-visita à edificação para uma reunião com o responsável (síndico) com o objetivo de obter informações sobre o uso e manutenção da edificação e determinar o tipo da edificação e nível de inspeção predial.

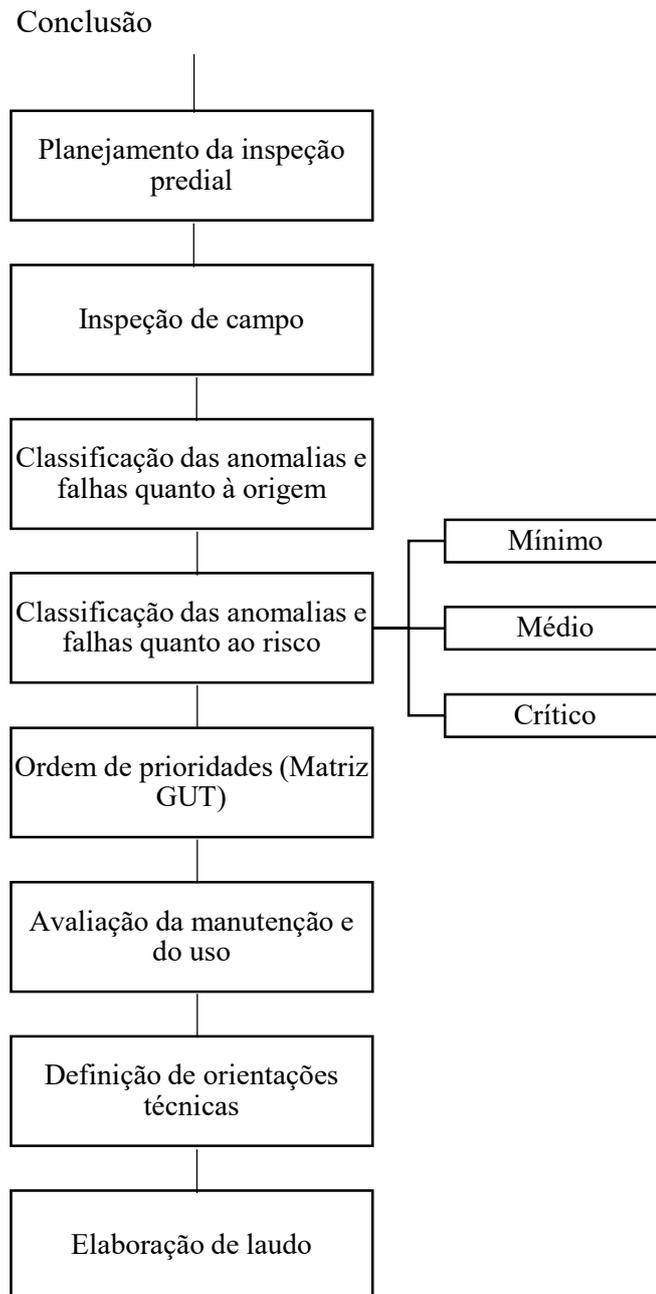
Posteriormente, a documentação solicitada foi analisada e foi realizado o planejamento da vistoria por meio da elaboração de checklists para a verificação dos sistemas construtivos. A vistoria foi realizada durante um período de pandemia e, para a segurança dos moradores, foi decidido não realizar a inspeção nas áreas privativas dos apartamentos.

Após a identificação classificação das anomalias e falhas, foi determinada a ordem de prioridades por meio da Matriz GUT. A manutenção e o uso da edificação foram avaliadas e foram estabelecidas orientações técnicas a serem providenciadas pelo responsável da edificação. Por fim, o laudo de inspeção predial foi elaborado.

Figura 3 – Fluxograma das etapas da inspeção predial



Continua



Fonte: Adaptado de Gomide, Pujadas e Fagundes Neto (2014).

4 RESULTADOS

4.1 Edificação

4.1.1 Identificação e localização

No Quadro 5 e na Figura 4, são apresentados o endereço e a localização da edificação do estudo de caso.

Quadro 5 – Dados gerais

Data da vistoria:	08/05/2021
Edificação:	Condomínio Residencial Santa Helena
Responsável:	Síndico
Endereço:	Avenida José Leon, 1256. Bairro Cidade dos Funcionários. Fortaleza/CE. CEP: 60.822-676

Fonte – Autora (2021)

Figura 4 – Localização da edificação



Fonte: Google Maps (2021)

Figura 5 – Fachada da Edificação



Fonte: Google Earth (2020)

4.1.2 Características da microrregião

Quadro 6 – Características da microrregião da edificação

Uso predominante:	<ul style="list-style-type: none"> • Residencial.
Aspectos físicos:	<ul style="list-style-type: none"> • Terreno irregular.
Melhoramentos Públicos:	<ul style="list-style-type: none"> • Rede de água/esgoto; • Rede de energia elétrica; • Rede de telefonia; • Coleta de Lixo.
Sistema Viário:	<ul style="list-style-type: none"> • Ruas pavimentadas; • Postes com iluminação elétrica; • Sinalização.

Fonte: Autora (2021)

4.1.3 Descrição da edificação

A edificação possui 9 blocos com 4 apartamentos por pavimento, sendo 5 blocos de 4 pavimentos (bloco 1 ao 5) e 4 blocos de 5 pavimentos (bloco 6 ao 9). Assim, totalizando 160 apartamentos. Os blocos 1 ao 5 possuem sistema construtivo em pilotis. Além disso, o condomínio possui área comum composta por piscina, deck, campo de futebol, playground, sala de brinquedo e sala para administração.

A construção foi realizada com alvenaria estrutural e lajes de concreto armado, possuindo sistema de vedação em blocos cerâmicos. O edifício possui sistema de pintura na fachada, nas paredes das áreas comuns e em quartos e salas dos apartamentos. Nos banheiros, cozinhas e áreas de serviço dos apartamentos são utilizados revestimentos cerâmicos. Os apartamentos possuem esquadrias compostas por janelas em alumínio e vidro e portas de madeira. As instalações elétricas, hidráulicas e de gás são embutidas. A edificação não possui elevadores. A circulação vertical é feita por meio de escada.

4.2 Sistemas inspecionados

Durante a vistoria da edificação, a inspeção dos sistemas construtivos foi realizada principalmente de forma visual. Não foram realizados ensaios tecnológicos. Os sistemas verificados foram:

- a) Sistema estrutural: A inspeção foi feita de forma visual por meio da análise de pilares, lajes, vigas, fachadas, juntas de dilatação, coberturas e reservatórios de água;
- b) Sistema de revestimento e vedação: A inspeção foi feita de forma visual por meio da análise de fachadas, do revestimento na parte externa dos blocos e dos revestimentos na área privativa de alguns apartamentos;
- c) Sistema de cobertura: Verificação do pavimento da cobertura e do telhado;
- d) Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA): Análise visual das condições dos componentes do sistema;
- e) Sistema de instalações elétricas: Verificação dos quadros de distribuição e quadros de medição;
- f) Sistema de instalações hidrossanitárias: Verificação visual de indícios de vazamentos, aspectos físicos das caixas de inspeção e cisternas e do sistema de captação de águas pluviais;
- g) Sistema de instalação de gás: Verificação visual das tubulações e abrigos para botijões de gás;
- h) Sistema de combate ao incêndio: Verificação dos componentes do sistema, como extintores de incêndio e hidrantes;
- i) Sistema de esquadrias: Verificação dos aspectos físicos das esquadrias de apartamentos privativos e da área social comum;

- j) Equipamentos de Lazer: Verificação dos equipamentos da área social comum, como playground, deck e piscina.

4.3 Classificação da edificação quanto ao uso

A edificação é classificada como residencial por se tratar de um condomínio multifamiliar com uso exclusivo para moradia.

4.4 Classificação do nível da inspeção

A inspeção predial realizada se classifica como nível 2. A edificação possui média complexidade técnica e sistemas construtivos convencionais e sem automação. O edifício possui blocos com 5 pavimentos e utiliza serviços de empresas terceirizadas para manutenção de portão e cerca elétrica. Portanto, a inspeção predial deve ser realizada por profissionais habilitados em uma ou mais especialidades.

4.5 Documentação solicitada da edificação

4.5.1 Documentação administrativa

Quadro 7 – Documentação administrativa

Documentação	Entregue	Analisada
1. Instituição, Especificação e Convenção de Condomínio	Não	Não
2. Regimento Interno do Condomínio	Não	Não
3. Alvará de Construção	Não	Não
4. Auto de Conclusão	Não	Não
5. IPTU	Não	Não
6. Alvará do Corpo de Bombeiros	Não	Não
7. Ata de instalação do condomínio	Não	Não
8. Certificado de Manutenção do Sistema de Segurança	Não	Não
9. Cadastro no sistema de limpeza urbana	Não	Não
10. Comprovante da destinação de resíduos sólidos, etc	Não	Não

Continua

Conclusão

Documentação	Entregue	Analisada
11. Contas de consumo de energia elétrica, água e gás	Não	Não
12. Certificado de Acessibilidade	Não	Não

Fonte: Autora (2021)

4.5.2 Documentação técnica

Quadro 8 – Documentação técnica

Documentação	Entregue	Analisada
1. Memorial descritivo dos sistemas construtivos	Não	Não
2. Projeto executivo	Não	Não
3. Projeto de estruturas	Não	Não
4. Projeto de instalações hidráulicas	Não	Não
5. Projeto de instalações de gás	Não	Não
6. Projeto de instalações elétricas	Não	Não
7. Projeto de instalações de cabeamento e telefonia	Não	Não
8. Projeto de instalações do sistema de proteção contra descargas	Não	Não
9. Projeto de instalações de climatização	Não	Não
10. Projeto de instalações combate de incêndio	Não	Não
11. Projeto de impermeabilização	Não	Não
12. Projeto de Revestimentos em geral, incluída fachadas	Não	Não
13. Projeto de Paisagismo	Não	Não
14. Projeto As Built	Não	Não

Fonte: Autora (2021)

4.5.3 Documentação de manutenção e operação

Quadro 9 – Documentação de manutenção e operação

Documentação	Entregue	Analísada
1. Manual de Uso, Operação e Manutenção (Manual do Proprietário e do Síndico)	Não	Não
2. Selos dos Extintores	Sim	Sim
3. Atestado do Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica – SPDA	Não	Não
4. Certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios	Não	Não
5. Relatório das análises físico-químicas de potabilidade de água dos reservatórios e da rede	Não	Não
6. Certificado de ensaios de pressurização em mangueiras	Não	Não
7. Laudos de Inspeção Predial anteriores	Sim	Sim
8. Certificado de ensaios de pressurização em cilindro de extintores.	Não	Não
9. Relatório do acompanhamento de rotina da Manutenção Geral	Não	Não
10. Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas Específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, equipamentos eletromecânicos, etc	Não	Não
11. Relatórios de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar condicionado central	Não	Não
12. Certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás	Não	Não
13. Relatórios de ensaios tecnológico, caso tenham sido realizados	Não	Não
14. Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas Específicos	Não	Não

Fonte: Autora (2021)

4.6 Listas de verificação de sistemas e subsistemas

A seguir estão apresentadas as listas de verificações para cada sistema referente a inspeção predial realizada. Os checklists adotados são da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental da Universidade Federal do Ceará.

4.6.1 Sistema estrutural

Quadro 10 – Lista de verificação do sistema estrutural

SISTEMA DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS PASSÍVEIS DE VERIFICAÇÃO VISUAL						
		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
PILARES, VIGAS, LAJES, MARQUISES, CONTENSÕES E ARRIMOS, MUROS (X) CONCRETO ARMADO () BLOCOS CIMENTÍCIOS () METÁLICO () MADEIRA () ALVENARIA DE PEDRA (X) TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS () PRÉ-MOLDADOS () GABIÃO (X) ALVENARIA () VIDRO () OUTROS:						
1.	Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais.	X				X
2.	Irregularidades geométricas, falhas de concretagem.		X	-	-	-
3.	Armadura exposta	X				X
4.	Deformações		X	-	-	-
5.	Deterioração de materiais, destacamento, desagregação	X				X
6.	Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos	X			X	
7.	Segregação do concreto (Bicheira, ninhos)	X				X
8.	Infiltrações	X			X	
9.	Recalques		X	-	-	-
10.	Colapso do solo		X	-	-	-
11.	Corrosão metálica	X				X
12.	Outro:	-	-	-	-	-

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2019).

4.6.2 Sistema de vedação e revestimentos

Quadro 11 - Lista de verificação do sistema de vedação e revestimento

SISTEMAS DE VEDAÇÃO E REVESTIMENTOS						
PAREDES EXTERNAS E INTERNAS, PISOS, FORROS () CONCRETO ARMADO (X) ALVENARIA () BLOCOS CIMENTÍCIOS () MADEIRA () PLACA CIMENTÍCIA () PANO DE VIDRO () GESSO ACARTONADO () PEDRA (X) SUBSTRATO DE REBOCO (X) ELEMENTO CERÂMICO (X) PELÍCULA DE PINTURA (X) CERÂMICA () LAMINADO () PEDRA () CIMENTO QUEIMADO (X) GESSO () PVC () PLACA CIMENTÍCIA		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
1.	Formação de fissuras por: sobrecargas, movimentações estruturais ou higrotérmicas, reações químicas, falhas nos detalhes construtivos	X				X
2.	Infiltração de umidade	X			X	
3.	Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos	X			X	
4.	Deterioração dos materiais, destacamento, empolamento, pulverulência	X		X		
5.	Irregularidades geométricas, fora de prumo/nível		X	-	-	-
6.	Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas	X		X		
7.	Manchamento, vesículas, descoloração da pintura, sujidades	X		X		
8.	Ineficiência no rejuntamento/emendas		X	-	-	-
9.	Outro:	-	-	-	-	-

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2019).

4.6.3 Sistema de cobertura

Quadro 12 – Lista de verificação do sistema de cobertura

SISTEMAS DE COBERTURA						
TELHAMENTO, ESTRUTURA DO TELHAMENTO, RUFOS E CALHAS, LAJES IMPERMEABILIZADAS () CERÂMICO (X) FIBROCIMENTO () METÁLICO () VIDRO TEMPERADO () MADEIRA () PVC (X) CONCRETO () ALUMÍNIO () FIBRA DE VIDRO () PRÉ-MOLDADA () OUTRO:		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
1.	Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais, assentamento plástico		X	-	-	-
2.	Irregularidades geométricas, deformações excessivas		X	-	-	-
3.	Falha nos elementos de fixação		X	-	-	-
4.	Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas, trincas	X			X	
5.	Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos		X	-	-	-
6.	Degradação do material, oxidação/corrosão, apodrecimento		X	-	-	-
7.	Perda de estanqueidade, porosidade excessiva		X	-	-	-
8.	Manchamento, sujidades	X		X		
9.	Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação		X	-	-	-
10.	Ataque de pragas biológicas		X	-	-	-
11.	Ineficiência nas emendas		X	-	-	-
12.	Impermeabilização ineficiente, infiltrações		X	-	-	-
13.	Subdimensionamento		X	-	-	-
14.	Obstrução por sujidades		X	-	-	-
15.	Outro:	-	-	-	-	-

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2019).

4.6.4 Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)

Quadro 13 – Lista de verificação SPDA

SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS						
SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
1.	Ausência de SPDA		X	-	-	-
2.	Estrutura localizada acima do SPDA		X	-	-	-
3.	Deterioração/Corrosão dos componentes	X		-	X	-
4.	Componentes danificados/inadequados	X				X
5.	Captor radioativo		X	-	-	-
6.	Ausência de atestado/Medição Ôhmica	X			X	

Fonte: Adaptado de Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.6.5 Sistema de reservatórios

Quadro 14 – Lista de verificação do sistema de reservatórios

SISTEMAS DE RESERVATÓRIOS						
CAIXAS D'ÁGUA E CISTERNAS (X) CONCRETO ARMADO () METÁLICO () POLIETILENO (X) FIBROCIMENTO() FIBRA DE VIDRO ()OUTRO:		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
1.	Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais, assentamento plástico, Recalques		X	-	-	-
2.	Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação		X	-	-	-
3.	Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão	X			X	
4.	Eflorescência, desenvolvimento de microrganismos biológicos		X	-	-	-

Continua

Conclusão

SISTEMAS DE RESERVATÓRIOS						
CAIXAS D'ÁGUA E CISTERNAS (X) CONCRETO ARMADO () METÁLICO () POLIETILENO (X) FIBROCIMENTO() FIBRA DE VIDRO () OUTRO:		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
5.	Irregularidades geométricas, falhas de Concretagem		X	-	-	-
6.	Armadura exposta	X		-		X
7.	Vazamento/ infiltrações de umidade.	X		-		X
8.	Colapso do solo		X	-	-	-
9.	Ausência/ ineficiência de tampa dos Reservatórios	X		X	-	-
10.	Outro:	-	-	-	-	-

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2019).

4.6.6 Sistema de instalações elétricas

Quadro 15 – Lista de verificação do sistema de instalações elétricas

SISTEMA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS						
ALIMENTADORES, CIRCUITOS TERMINAIS, QUADROS DE ENERGIA, ILUMINAÇÃO E TOMADAS.		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
1.	Aquecimento.		X	-	-	-
2.	Condutores Deteriorados.		X	-	-	-
3.	Ruídos Anormais.		X	-	-	-
4.	Caixas Inadequadas/Danificadas.	X			X	
5.	Centro de Medição Inadequado.		X	-	-	-
6.	Quadro não sinalizado.	X		X		
7.	Diagrama Unifilar não constante no Quadro.	X			X	
8.	Instalação e caminho dos condutores inadequados.	X			X	
9.	Caixa de Passagem/Eletroduto Inadequado.		X	-	-	-

Continua

Conclusão

SISTEMA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS						
ALIMENTADORES, CIRCUITOS TERMINAIS, QUADROS DE ENERGIA, ILUMINAÇÃO E TOMADAS.		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
10.	Quadro obstruído/trancado.		X	-	-	-
11.	Quadro sem identificação dos circuitos.	X		X		
12.	Quadro com instalações inadequadas.	X		-	X	-
13.	Ausência de proteção do barramento.		X	-	-	-
14.	Aquecimento/Falhas em Tomadas e Interruptores.		X	-	-	-
15.	Falhas em lâmpadas.	X		X		
16.	Partes vivas expostas.	X			X	
17.	Outros:	-	-	-	-	-

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2019).

4.6.7 Sistema de instalações hidrossanitárias e de gás

Quadro 16 – Lista de verificação de instalações hidrossanitárias e de gás

SISTEMAS DE INSTALAÇÕES PASSÍVEIS DE VERIFICAÇÃO VISUAL						
		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
1.	Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão	X		-	X	-
2.	Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas		X	-	-	-
3.	Entupimentos		X	-	-	-
4.	Vazamentos e infiltrações	X			X	
5.	Não conformidade na pintura das tubulações		X	-	-	-

Continua

Conclusão

SISTEMAS DE INSTALAÇÕES PASSÍVEIS DE VERIFICAÇÃO VISUAL						
		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
6.	Irregularidades geométricas, deformações excessivas		X	-	-	-
7.	Sujidades ou materiais indevidos depositados no Interior	X				X
8.	Ineficiência na abertura e fechamento, nos trincos e Fechaduras	X		X		
9.	Ausência de cordoalhas de aterramento entre as portas e o corpo dos quadros elétricos		X	-	-	-
10.	Ineficiência de funcionamento (abertura, acendimento)		X	-	-	-
11.	Lâmpadas queimadas ou ausência de lâmpadas	X		X		
12.	Risco de descarga elétrica	X				X
13.	Ausência/ inadequação do certificado de manutenção	X				X
14.	Outros:	-	-	-	-	-

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2019).

4.6.8 Sistema de esquadrias

Quadro 17 – Lista de verificação de esquadrias e divisórias

SISTEMAS DE ESQUADRIAS E DIVISÓRIAS						
JANELAS, PORTAS, PORTÕES E GUARDA CORPOS (X) ALUMÍNIO () PVC (X) MADEIRA (X) VIDRO TEMPERADO (X) METÁLICA () OUTRO:		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
1.	Vedação deficiente	X			X	
2.	Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão	X		X		

Continua

Conclusão

SISTEMAS DE ESQUADRIAS E DIVISÓRIAS					
JANELAS, PORTAS, PORTÕES E GUARDA CORPOS (X) ALUMÍNIO () PVC (X) MADEIRA (X) VIDRO TEMPERADO (X) METÁLICA () OUTRO:	ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
	Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
3. Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas	X		X		
4. Ineficiência no deslizamento/abertura, trincos/fechamento	X		X		
5. Fixação deficiente		X	-	-	-
6. Vibração		X	-	-	-
7. Outro	-	-	-	-	-

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2019).

4.6.9 Sistema de combate ao incêndio

Quadro 18 – Lista de verificação do sistema de combate ao incêndio

Medidas de Segurança Contra Incêndio					
Local: Residencial Santa Helena		Data da vistoria: 08/05/2021			
Classificação da edificação					
- Quanto à ocupação:		A-2			
- Quanto ao risco:		BAIXO			
- Quanto à altura:		12,00 m < H ≤ 24,00 m			
Área total: 14114 m ²		N. de pavimentos:		4 (bloco 1 ao 5) 5 (bloco 6 a 9)	
(X) Edificações com área superior a 750m² e/ou com mais de 2 Pavimentos			Sim	Não	NA
1. Acesso de viatura				X	
2. Saídas de emergência				X	
3. Sinalização de emergência				X	
4. Iluminação de emergência				X	
5. Alarme de incêndio				X	
6. Detecção de incêndio				X	
7. Extintores			X		
8. Hidrantes			X		
9. Central de gás				X	
10. Chuveiros automáticos				X	
11. Controle de fumaça				X	

Continua

Conclusão

12. Brigada de incêndio					X	
13. Plano de intervenção de incêndio					X	
14. Hidrante urbano					X	
Obs.:						
Saídas de Emergência				Sim	Não	NA
1.	Porta(s) abre(m) no sentido correto?					X
2.	Portas, acessos e descargas desobstruídos?					X
3.	Existem placas de sinalização?					X
4.	Possui PCF?				X	
4.1.	Se sim, provida de barra antipânico?					X
4.2.	PCF permanece destrancada?					X
4.3.	Componentes em condições adequadas?					X
5.	Quantidade de escadas/rampas, se houver:			1 (uma) escada por bloco		
5.1	Tipo de escada:			NE		
5.1.1.	Tipo de escada adequado?				X	
5.2.	Largura da escada existente:			0,99 m		
5.3.	Piso dos degraus em condições antiderrapantes?				X	
5.4.	Existe guarda corpo?					X
5.4.1.	Altura adequada (1,05m; escada interna: 0,92m)?					X
5.5.	Existe corrimão?			X		
5.5.1.	Se sim, dos dois lados da escada?			X		
5.5.2.	Altura regular (0,80m a 0,92m)?				X	
6.	Quantidade de saídas para o exterior			Bloco 1 ao 5: 2 saídas Blocos 6 ao 9: 1 saída		
6.1	Largura da saída			Blocos 1 ao 5: 1,76m Blocos 6 ao 9: 1,09m		
Sistema de Sinalização de Emergência				Sim	Não	NA
1	Existente ?	TIP OS	1.1	Proibição	X	
			1.2	Alerta		X
			1.3	Orientação e salvamento		X
			1.4	Equip. de combate a Incêndio	X	
2.	Altura mínima correta?			X		

Continua

Conclusão

Sistema de Sinalização de Emergência		Sim	Não	NA
3.	Instaladas à distância máxima de 15m uma da outra?	X		
4.	Forma, dimensão e cor de acordo com a NBR 13434-2?		X	
Obs.:				
Sistema de Iluminação de Emergência		Sim	Não	NA
1.	Existente?		X	
2.	Quantidade de luminárias adequada?		X	
3.	Está ligada à tomada de energia (carregando)?		X	
4.	Funciona se retirado da tomada ou utilizando o botão de teste?		X	
5.	Instaladas à distância máxima de 15m uma da outra?		X	
Obs.:				
Sistema de Proteção por Extintores de incêndio		Sim	Não	NA
1.	Existente?	X		
2.	Quantidade adequada? : 2 CO2 4kg / Pavimento		X	
3.	Localização adequada?	X		
4.	Tipo(s) adequado(s)?		X	
5.	Sinalização vertical adequada? (placa fotoluminescente, conforme NBR 13434, altura mínima 1,80m)		X	
6.	Sinalização horizontal adequada? (1 m ² - vermelho interno e amarelo externo)		X	
7.	Fixação parede/apoio em suporte adequada? (máx. 1,60m/entre 0,10m e 0,20m)	X		
8.	Área abaixo desobstruída?	X		
9.	Boa visibilidade?	X		
10.	Cilindro em condições adequadas (nenhum dano ou corrosão)?		X	
11.	Estão devidamente lacrados?	X		
12.	Dentro do prazo de validade?	X		
13.	Dentro do prazo de realização do teste hidrostático?	X		
14.	Quadro de instruções e selo do INMETRO legíveis?	X		
15.	Mangueira e válvula, adequadas para o tipo?	X		
16.	Mangueira e válvula aparentemente em condições de serem usadas?	X		
17.	No caso de CO2, punho e difusor aparentemente em condições de serem usados?	X		
18.	No caso de extintores sobre rodas, conjunto de rodagem e transporte aparentemente em condições de ser usado?			X

Continua

Conclusão

Sistema de Proteção por Extintores de incêndio		Sim	Não	NA
19.	Ponteiro indicador de pressão na faixa de operação?		X	
20.	Orifício de descarga desobstruído?	X		
Obs.:				
Sistema de Hidrantes		Sim	Não	NA
1.	Passeio (existente?):		X	
1.1	Localização adequada? (a 50cm da guia do passeio, sem circulação de veículos, acesso da viatura dos bombeiros)			X
1.2	Caixa: alvenaria, fundo permeável ou dreno?			X
1.3	Tampa: ferro fundido, 0,40m x 0,60m, inscrição "INCÊNDIO"?			X
1.4	Introdução a 15 cm (máx.) de profundidade e formando ângulo de 45°?			X
1.5	Volante de manobra a 50cm (máx.) de profundidade?			X
1.6	Válvula de retenção?			X
1.7	Apresenta adaptador e tampão?			X
1.8	Parede (existente?)			X
1.9	Quantidade adequada?			X
2.	Parede (existente?):	X		
2.1	Localização adequada? (máximo 5m das portas externas ou das escadas; fora de escadas e antecâmaras; altura : 1,0m a 1,5m; raio máximo de proteção: 30m)	X		
2.2	Desobstruído?		X	
2.3	Sinalizado?		X	
2.4	Abrigo: em material metálico pintado em vermelho, sem danos?		X	
2.4.1	Apresenta a inscrição "INCÊNDIO" na frente?		X	
2.4.2	Tem apoio independente da tubulação?	X		
2.4.3	Tem utilização exclusiva (livre de objetos dentro do abrigo)?		X	
2.4.4	Existência de esguicho(s) em condições de uso?		X	
2.5	Mangueira(s): máximo duas por abrigo?	X		
2.5.1	Comprimento 15m cada?	X		
2.5.2	Engates intactos		X	
2.5.3	Aduchada corretamente?		X	
2.5.4	Visualmente sem ressecamento e sem danos?		X	
2.5.5	Marcação correta? (Fabricante NBR 11861 Tipo X mês/ano de fabricação)		X	
2.5.6	Tubulações e conexões aparentes com DN 65mm e pintadas de vermelho?	X		
2.5.7	Válvula (ponto de tomada de água) com adaptador?	X		

Continua

Conclusão

2.5.8	Chave storz?		X	
3.	Bomba	X		
4.	RTI		X	
Obs:				
Sistema de Hidrantes		Sim	Não	NA
1.	Central de GLP (existente?):		X	
2.	Está em local protegido de sol, chuva e umidade?		X	
3.	Apresenta sinalização?		X	
4.	Ventilação adequada?	X		
5.	Recipientes em quantidade adequada (máximo 6)?		X	
6.	Extintor de incêndio em quantidade e capacidade adequadas?		X	
7. Afastamentos da central de gás:				
7.1	1,5m de aberturas de dutos de esgoto, águas pluviais, poços, canaletas, ralos?		X	
7.1	3,0m de materiais de fácil combustão, fontes de ignição (inclusive estacionamento de veículos), redes elétricas?		X	
7.3	6,0m de depósito de materiais inflamáveis ou comburentes?		X	
7.4	15m de depósito de hidrogênio?			X
7.5	1 m dos limites laterais e fundos da propriedade?	X		
8. Instalações internas (tubulações) não passam por:				
8.1	Dutos, poços e elevadores?		X	
8.2	Reservatório de água?		X	
8.3	Compartimentos de equipamentos elétricos?		X	
8.4	Compartimentos destinados a dormitórios?		X	
9. Instalações internas (tubulações) não passam por:				
9.1	Qualquer tipo de forro falso ou compartimento não ventilado?		X	
9.2	Locais de captação de ar para sistemas de ventilação?		X	
9.3	Todo e qualquer local que propicie o acúmulo de gás vazado?		X	
10. Afastamentos:				
10.1	0,3m de condutores de eletricidade protegidos por eletroduto ou 0,5m, se não protegidos?	X		
10.2	2,0m de para-raios e de seus pontos de aterramento?		X	
Obs.:				
Alarme e detecção		Sim	Não	NA
1. Central de alarme e repetidoras				
1.1	Existem repetidoras da central de alarme?		X	
1.2.	Central de alarme possui alarme visual e sonoro?		X	
1.3.	Central e repetidora localizadas em áreas de fácil acesso?		X	
1.4.	Possui vigilância constante?		X	

Continua

Conclusão

Alarme e detecção		Sim	Não	NA
1. Central de alarme e repetidoras				
1.5.	Funcionando?		X	
2.Acionadores manuais (botões)				
2.1	Localização adequada (junto a hidrantes, fácil acesso)?		X	
2.2	Sinalizados?		X	
2.3	Protegidos com caixinha e vidro?		X	
2.4	Distância máxima a ser percorrida de 30m?		X	
3.Avisadores sonoros e/ou visuais				
3.1	Possui avisadores sonoros?		X	
3.2	E visuais?		X	
4.Detecção				
4.1	Possui sistema de detecção?		X	
Legenda: S – Sim, N – Não, NA – Não Aplicável, NE – Não Existente				

Fonte: Adaptado de Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2019).

4.6.10 Equipamentos de lazer

Quadro 19 – Lista de verificação de equipamento de lazer

EQUIPAMENTOS DE LAZER		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
1	Piscina	Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
1.1	Empoçamento em áreas adjacentes à piscina	X			X	
1.2	Crescimento de organismos e plantas em áreas adjacentes à piscina	X		X		
1.3	Afundamento de piso		X	-	-	-
1.4	Formação de fissuras, trincas, fendas ou rachaduras	X			X	
1.5	Equipamento de apoio com folga, oxidados ou ausente		X	-	-	-
2	Playground	Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
2.1	Deformações na estrutura		X	-	-	-
2.2	Parafusos e pinos frouxos	X			X	
2.3	Componentes danificados ou oxidados	X				X
2.4	Componentes ausentes	X				X
2.5	Emperramento ou deficiência no movimento		X	-	-	-
2.6	Arestas ou cantos vivos	X			X	

Fonte: Autora (2021)

4.7 Análise das anomalias e recomendações técnicas

4.7.1 Análise das anomalias e falhas pelo Método GUT

As anomalias e falhas encontradas durante a vistoria foram especificadas, classificadas a partir da matriz GUT e foram definidas as possíveis causas, o nível de risco e a respectiva medida saneadora como prazo recomendado.

ORIGEM				FOTO
Exógena				<p>Figura 6 – Armadura exposta no bloco 03</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p> <p>Figura 7 – Caixa de ar condicionado deteriorada no bloco 07</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p>
G	U	T	Pontos	
8	8	10	640	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Falta de manutenção e sobrecarga.				
ANOMALIA				LOCAL
Deterioração de caixas de ar condicionado com armadura exposta e desagregação do concreto.				Encontrado em todos os blocos da edificação conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Remoção das caixas de pré-moldados, fechamentos dos vãos e substituição por suportes externos de condensadores de aço inox que possuem boa resistência e durabilidade.				

Prazo: 60 dias.

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 8 – Oxidação de suporte de condensador no bloco 09 
G	U	T	Pontos	
6	3	6	108	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Exposição à água e à umidade.				
ANOMALIA				LOCAL
Oxidação de suportes externos metálicos de condensadores de ar condicionados.				Encontrado nos blocos 02, 03, 04, 05, 06, 07 e 09 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Remoção e substituição por suportes externos de condensadores como os de aço inox que possuem boa resistência e durabilidade.				

Prazo: 180 dias.

ORIGEM				FOTO
Endógena				<p>Figura 9 – Fenda entre bloco 01 e 02</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p>
G	U	T	Pontos	
10	10	8	800	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Possível falha na junta de movimentação ou de dilatação.				
ANOMALIA				LOCAL
Fenda no encontro de blocos.				Encontrado entre os blocos 01 e 02, 02 e 03, 02 e 04, 06 e 07, 07 e 08 e entre 07 e 09 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Contratação de empresa especializada e com profissionais habilitados em recuperação estrutural para avaliação das fendas e verificação da existência de junta de dilatação ou movimentação no encontro de blocos.				
Prazo: 60 dias				

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 10 – Fissura em viga no bloco 01  Fonte: Autora (2021)
G	U	T	Pontos	
6	8	6	288	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Possível retração do concreto ou insuficiência de armadura negativa.				
ANOMALIA				LOCAL
Fissura em viga.				Encontrado nos blocos 01, 04 e 05 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
<p>Antes de realizar qualquer tratamento, deve-se contratar empresa especializada e com profissionais habilitados em recuperação estrutural para avaliação da gravidade da anomalia e verificação se é necessário realizar uma intervenção mais profunda. Inicialmente, deve-se verificar se a fissura se encontra ativa ou inativa e a sua profundidade. Em seguida, deve-se realizar o tratamento adequado, como injeção de resina epoxídicas caso a fissura se encontre inativa, selagem caso a fissura esteja ativa ou grampeamento caso seja necessário o reforço da armadura.</p>				

Prazo: 60 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 11 – Rachadura na lixeira  Fonte: Autora (2021)
G	U	T	Pontos	
6	8	6	288	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Ação do cisalhamento devido a movimentação térmica da laje.				
ANOMALIA				LOCAL
Rachadura horizontal em lixeira.				Lixeira
MEDIDA SANEADORA				
<p>Antes de realizar qualquer tratamento, deve-se contratar empresa especializada e com profissionais habilitados em recuperação estrutural para avaliação da gravidade da anomalia e verificação se é necessário realizar uma intervenção mais profunda. Em seguida, deve-se realizar o tratamento adequado, como a abertura da rachadura e aplicação de massa acrílica vedante para uso externo, preenchendo todo o espaço interno ou recuperação com bandagem de dessolidarização para a absorção da movimentação.</p>				

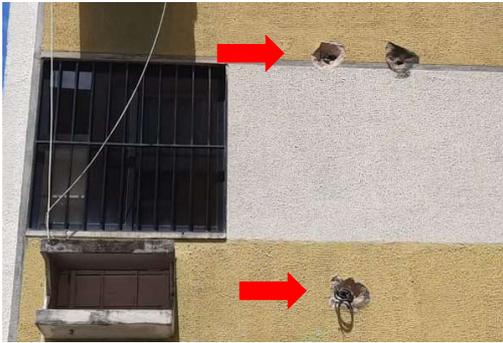
Prazo: 60 dias

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 12 - Descascamento de pintura em lixeira 
G	U	T	Pontos	
3	3	3	27	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Preparação inadequada da superfície antes da pintura e aplicação de produto inadequado.				Fonte: Autora (2021)
ANOMALIA				LOCAL
Descascamento de pintura em lixeira.				Lixeira
MEDIDA SANEADORA				
Remoção da pintura solta por meio de raspagem ou escovação, aplicação de fundo preparador e aplicação de tinta acrílica para ambientes externos atentando para a diluição correta da tinta.				

Prazo: 90 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 13 - Ausência de revestimento externo no bloco 08 
G	U	T	Pontos	
6	3	6	108	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Execução de reformas e fechamento de vãos sem a execução de revestimento externo.				Fonte: Autora (2021)
ANOMALIA				LOCAL
Ausência de revestimento externo.				Encontrado nos blocos 01, 03, 04, 06, 07, 08 e 09 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Umedecer a parede, chapiscar a superfície e aguardar tempo mínimo de cura para a execução do emboço. O emboço deve ser realizado por meio da aplicação da massa na parede, preenchendo os vazios e sarrafeando a superfície. Em seguida, após aguardar tempo de cura, deve-se aplicar a camada de reboco de forma uniforme com auxílio de desempenadeira e sarrafear com régua garantindo bom acabamento e que o reboco fique no prumo. Por fim, deve-se esperar a cura mínima para a execução da pintura.				

Prazo: 90 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 14 – Buracos em fachada no bloco 05 
G	U	T	Pontos	
6	3	3	54	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Abertura de pontos de passagem para tubulação de ar condicionado				
ANOMALIA				LOCAL
Presença de buracos em fachada.				Encontrado em todos os blocos conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
As aberturas devem ser fechadas com massa para reboco. Deve ser aplicado a massa acrílica na fachada e massa corrida na parede interna. Em seguida, a região deve ser lixada e receber a nova pintura. No caso de buracos que estejam em uso para a passagem de tubulação, os mesmos devem ser avaliados, identificando pontos de infiltração.				

Prazo: 120 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 15 – Manchamento no bloco 01 
G	U	T	Pontos	
3	6	8	144	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Falta de manutenção e exposição à umidade.				
ANOMALIA				LOCAL
Presença de manchas em fachada.				Encontrado em todos os blocos conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Antes de realizar a pintura, devem ser identificadas e tratadas anomalias na superfície, como fissuras e danos no emboço. Após a correção, deve-se lavar a fachada com hidrojateamento para remover materiais pulverulentos, realizar a impermeabilização da superfície e realizar a pintura com tinta acrílica para fachadas, atentando para a diluição correta da tinta.				

Prazo: 90 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 16 - Descascamento de pintura no bloco 06 
G	U	T	Pontos	
3	3	3	27	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Falta de manutenção e exposição à umidade.				Fonte: Autora (2021)
ANOMALIA				LOCAL
Descascamento de pintura em fachada.				Encontrado nos blocos 02, 05, 06, 07, 08 e 09 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Remoção da pintura solta por meio de raspagem ou escovação, lavagem da fachada com hidrojateamento para remover materiais pulverulentos, realizar a impermeabilização da superfície, aplicação de massa acrílica seguido de lixamento e aplicação de tinta acrílica para ambientes externos atentando para a diluição correta da tinta.				

Prazo: 90 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 17 – Craquelamento de pintura em muro 
G	U	T	Pontos	
3	3	3	9	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Camada de tinta muito espessa, secagem superficial rápida e aplicação de tinta de alta dureza.				Fonte: Autora (2021)
ANOMALIA				LOCAL
Craquelamento de pintura.				Muro
MEDIDA SANEADORA				
Remoção da pintura, regularizar a superfície com lixa e realizar a pintura novamente.				

Prazo: 90 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 18 – Bolhas em fachada do bloco 08 
G	U	T	Pontos	
3	3	6	54	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Infiltração.				
ANOMALIA				LOCAL
Formação de bolhas em fachada.				Encontrado nos blocos 01, 02, 04, 07 e 08 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Remoção da pintura solta por meio de raspagem ou escovação, lavagem da fachada com hidrojateamento para remover materiais pulverulentos, realizar a impermeabilização da superfície, aplicação de massa acrílica seguido de lixamento e aplicação de tinta acrílica para ambientes externos atentando para a diluição correta da tinta.				

Prazo: 90 dias

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 19 - Bicheira em abrigo de gás no bloco 04 
G	U	T	Pontos	
6	8	8	384	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Altura elevada de lançamento do concreto ou adensamento excessivo do concreto.				
ANOMALIA				LOCAL
Bicheira / Segregação do concreto.				Bloco 04
MEDIDA SANEADORA				
Remover todo o concreto segregado e, no mínimo, 2 cm do concreto ao redor das armaduras corroídas. O estado da corrosão deve ser avaliado para verificar a necessidade de troca e/ou reforço da armadura. Caso a corrosão seja apenas superficial, a ferrugem pode ser removida com uma escova de aço. Em seguida, deve ser aplicado sobre a armadura um inibidor de corrosão. Deve ser realizada a limpeza do substrato de concreto e a remoção de partículas soltas. Caso necessário, deve ser aplicado um agente adesivo que proporcione uma ponte de aderência entre o substrato e o material de reparo. Por fim, deve ser realizado o preenchimento da argamassa de reparo e a sua cura úmida.				

Prazo: 60 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				<p>Figura 20 - Praga no bloco 04</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p> <p>Figura 21 – Praga no bloco 03</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p>
G	U	T	Pontos	
6	6	8	288	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Falta de manutenção.				
ANOMALIA				LOCAL
Presença de praga.				Laje do pilotis dos blocos 03 e 04.
MEDIDA SANEADORA				
Contratar profissional habilitado para identificação da causa, tipo de praga e procedimento para solução. Não aplicar inseticidas ou demais produtos químicos sem a orientação do profissional para que não haja risco de intoxicação das pessoas e contaminação do meio ambiente.				

Prazo: 30 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				<p>Figura 22 – Telhas danificadas no bloco 02</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p> <p>Figura 23 – Telhas soltas no bloco 02</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p>
G	U	T	Pontos	
6	3	3	54	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Falta de manutenção.				
ANOMALIA				LOCAL
Telhas quebradas e deslocadas.				Bloco 02
MEDIDA SANEADORA				
Remoção das telhas danificadas e substituição por telhas em bom estado.				

Prazo: 120 dias.

ORIGEM				FOTO
Exógena				<p>Figura 24 – Armadura exposta no bloco 02</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p> <p>Figura 25 – Armadura exposta no bloco 05</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p>
G	U	T	Pontos	
8	8	8	512	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Infiltração e oxidação de armadura.				
ANOMALIA				LOCAL
Armadura corroída exposta e presença de manchas em laje.				Casa de bombas dos blocos 02 e 05.
MEDIDA SANEADORA				
Esvaziar a caixa d'água e refazer a impermeabilização com a aplicação de impermeabilizante em três camadas cruzadas. Remover todo o concreto deteriorado e, no mínimo, 2 cm do concreto ao redor das armaduras corroídas. O estado da corrosão deve ser avaliado para verificar a necessidade de troca e/ou reforço da armadura. Caso a corrosão seja apenas superficial, a ferrugem pode ser removida com uma escova de aço. Em seguida, deve ser aplicado sobre a armadura um inibidor de corrosão. Deve ser realizada a limpeza do substrato de concreto e a remoção de partículas soltas. Caso necessário, deve ser aplicado um agente adesivo que proporcione uma ponte de aderência entre o substrato e o material de reparo. Por fim, deve ser realizado o preenchimento da argamassa de reparo e a sua cura úmida.				

Prazo: 60 dias

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 26 – Componente danificado em SPDA no bloco 01 
G	U	T	Pontos	
8	10	8	640	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Fixação incorreta do condutor de descida.				
ANOMALIA				LOCAL
Condutor de descida danificado em SPDA.				Bloco 01
MEDIDA SANEADORA				
Substituição do condutor danificado e fixação correta, evitando quebra e afrouxamento.				

Prazo: 30 dias

ORIGEM				FOTO
Funcional				Figura 27 – Componente oxidado em SPDA no bloco 02 
G	U	T	Pontos	
6	6	6	216	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Ação do tempo e falta de manutenção.				
ANOMALIA				LOCAL
Componente enferrujados em SPDA.				Encontrados em todos os blocos conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Realizar a manutenção do SPDA e substituir componentes e acessórios enferrujados.				

Prazo: 120 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				<p>Figura 28 – Antena instalada no caminho do condutor de descida do SPDA no bloco 05</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p> <p>Figura 29 – Cabo CFTV enroscado em condutor de descida no bloco 04</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p>
G	U	T	Pontos	
8	8	8	512	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Instalações de cabos e antenas em local inadequado				
ANOMALIA				LOCAL
Obstruções nos condutores de descida do SPDA.				Bloco 04 e 05.
MEDIDA SANEADORA				
Remover as obstruções e orientar aos moradores para realizar instalação em local adequado.				

Prazo: 30 dias

ORIGEM				FOTO
Endógena				<p>Figura 30 – Armadura exposta em laje do bloco 03</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p> <p>Figura 31 – Armadura exposta em laje do bloco 02</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p>
G	U	T	Pontos	
6	8	8	384	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Infiltração causada pela deficiência de impermeabilização da laje.				
ANOMALIA				LOCAL
Armadura exposta e presença de manchas em laje na região da tubulação de esgoto.				Laje do pilotis nos blocos 02 e 03.
MEDIDA SANEADORA				
<p>Refazer a impermeabilização da laje acima da tubulação de esgoto com argamassa polimérica aplicada em três demãos cruzadas e aplicação de uma tela de poliéster nos encontros de parede e laje na 1ª demão. Para o tratamento da armadura exposta, deve-se remover todo o concreto deteriorado e, no mínimo, 2 cm do concreto ao redor das armaduras corroídas. O estado da corrosão deve ser avaliado para verificar a necessidade de troca e/ou reforço da armadura. Caso a corrosão seja apenas superficial, a ferrugem pode ser removida com uma escova de aço. Em seguida, deve ser aplicado sobre a armadura um inibidor de corrosão. Deve ser realizada a limpeza do substrato de concreto e a remoção de partículas soltas. Caso necessário, deve ser aplicado um agente adesivo que proporcione uma ponte de aderência entre o substrato e o material de reparo. Por fim, deve ser realizado o preenchimento da argamassa de reparo e a sua cura úmida.</p>				

Prazo: 60 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				<p>Figura 32 – Vazamento no bloco 01</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p> <p>Figura 33 – Vazamento em bloco 04</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p>
G	U	T	Pontos	
3	6	6	108	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Tubulação com pequeno furo e deficiência de vedação entre a tubulação e a conexão.				
ANOMALIA				LOCAL
Vazamento em tubulações.				Blocos 01 e 04.
MEDIDA SANEADORA				
A região do cano danificado deve ser removida. Em seguida, deve ser substituído por um novo cano que se conectará à tubulação presente por duas luvas de correr em cada extremidade. No caso do vazamento na conexão, deve-se aplicada a fita veda rosca no sentido horário dando 5 a 8 voltas para a vedação da tubulação. Antes de aplicar a fita, deve-se remover as sujidades presentes.				

Prazo: 60 dias

ORIGEM				FOTO
Endógena				<p>Figura 34 – Bolor em laje pilotis no bloco 05</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p> <p>Figura 35 – Bolor em laje pilotis no bloco 04</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p>
G	U	T	Pontos	
3	3	6	54	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Infiltração causada pela deficiência de impermeabilização da laje.				
ANOMALIA				LOCAL
Bolor e microrganismos em laje na região da tubulação de esgoto.				Blocos 04 e 05.
MEDIDA SANEADORA				
Refazer a impermeabilização do piso acima da tubulação de esgoto com argamassa polimérica aplicada em três demãos cruzadas e aplicação de uma tela de poliéster nos encontros de parede e laje na 1ª demão. O bolor da laje deve ser removido com jateamento d'água e deve ser aplicada solução com agentes algicidas e bactericidas. A caixa sifonada evidenciada e os demais componentes acometidos pelos microrganismos devem ser substituídos.				

Prazo: 90 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 36 – Pneu em abrigo de gás no bloco 01 
G	U	T	Pontos	
10	10	8	800	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Utilização inadequada por parte dos moradores.				Fonte: Autora (2021)
ANOMALIA				LOCAL
Abrigo de gás utilizado para armazenamento de materiais.				Encontrado nos blocos 01, 02, 03, 04 e 05 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Remoção dos materiais e orientação aos moradores sobre os riscos.				

Prazo: 30 dias

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 37 – Abrigo de gás no bloco 04 
G	U	T	Pontos	
10	8	8	640	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Definição de projeto.				Fonte: Autora (2021)
ANOMALIA				LOCAL
Sistema de instalação de gás inadequado.				Bloco 1 ao 5: Abrigos individuais por apartamento Bloco 6 ao 9: Botijões alocados dentro dos apartamentos.
MEDIDA SANEADORA				
Contratação de empresa especializada em instalações de gás para reformulação do sistema atual e das centrais de GLP que atenda a edificação de forma segura conforme NBR 15526 e NBR 13253.				

Prazo: 120 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 38 – Armação oxidada em abrigo de gás no bloco 05 
G	U	T	Pontos	
6	8	6	288	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Oxidação da armação.				
ANOMALIA				LOCAL
Armadura exposta em abrigo de gás.				Encontrado nos blocos 01, 03, 04 e 05 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
<p>Deve-se remover todo o concreto deteriorado e, no mínimo, 2 cm do concreto ao redor das armaduras corroídas. O estado da corrosão deve ser avaliado para verificar a necessidade de troca e/ou reforço da armadura. Caso a corrosão seja apenas superficial, a ferrugem pode ser removida com uma escova de aço. Em seguida, deve ser aplicado sobre a armadura um inibidor de corrosão. Deve ser realizada a limpeza do substrato de concreto e a remoção de partículas soltas. Caso necessário, deve ser aplicado um agente adesivo que proporcione uma ponte de aderência entre o substrato e o material de reparo. Por fim, deve ser realizado o preenchimento da argamassa de reparo e a sua cura úmida.</p>				

Prazo: 90 dias

ORIGEM				FOTO
Funcional				Figura 39 – Grade enferrujada de abrigo de gás no bloco 01 
G	U	T	Pontos	
3	3	3	27	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Ação do tempo e falta de manutenção.				
ANOMALIA				LOCAL
Grade enferrujada em abrigo de gás.				Encontrado nos blocos 01, 03, 04 e 05 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
<p>Inicialmente, deve-se remover a ferrugem da grade com uma escova de aço. Em seguida, deve-se preparar a superfície por meio do lixamento e remoção de resíduos. Por fim, deve-se aplicar duas demãos de esmalte antiferrugem respeitando o tempo de secagem entre as demãos.</p>				

Prazo: 120 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 40 – Quadro de comunicação no bloco 03 
G	U	T	Pontos	
6	3	3	54	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Falta de manutenção.				Fonte: Autora (2021)
ANOMALIA				LOCAL
Quadro de comunicação desorganizado e com instalações inadequadas.				Encontrado em todos os blocos conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Substituição por quadros VDI que possibilitam a organização dos cabos e flexibilidade de instalação.				

Prazo: 120 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 41 -Identificação de circuitos no bloco 04 
G	U	T	Pontos	
3	3	3	27	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Desgaste da identificação realizada anteriormente.				Fonte: Autora (2021)
ANOMALIA				LOCAL
Identificação precária dos circuitos.				Encontrado nos blocos 02, 03 e 04 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Realizar a identificação dos circuitos por meio de etiquetas.				

Prazo: 30 dias

ORIGEM				FOTO
Funcional				Figura 42 – Quadro com oxidação no bloco 05 
G	U	T	Pontos	
6	3	6	108	
RISCO				
Médio				Fonte: Autora (2021)
CAUSA				
Ação do tempo.				
ANOMALIA				LOCAL
Quadro em estado de oxidação.				Encontrados em todos os blocos conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Substituição dos quadros em estado de oxidação. Os quadros de distribuição e quadros de comunicação podem ser substituídos por quadros em PVC antichamas e as caixas de hidrômetros podem ser substituídas por caixas metálicas fabricadas com chapa de aço galvanizado.				

Prazo: 120 dias

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 43 – Fechamento de quadro em bloco 06 
G	U	T	Pontos	
6	3	3	54	
RISCO				
Médio				Fonte: Autora (2021)
CAUSA				
Falta de manutenção e improvisação no fechamento de quadros.				
ANOMALIA				LOCAL
Quadro elétricos e de comunicação não sinalizados e com fechamento inadequado.				Encontrado em todos os blocos conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Instalar fechos para o seguro fechamento dos quadros, realizar a identificação, elaborar diagramas unifilares com profissional habilitado e os deixar em evidencia nos quadros de distribuição.				

Prazo: 90 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 44 – Sujidades dentro de quadro comunicação no bloco 09 
G	U	T	Pontos	
3	3	3	27	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Falta de manutenção.				
ANOMALIA				LOCAL
Sujidades dentro de quadros de comunicação.				Encontrado nos blocos 01, 02, 03, 08 e 09 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Remover sujidades.				

Prazo: 60 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 45 – Fiação exposta em hall do bloco 03 
G	U	T	Pontos	
6	6	3	108	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Realização de serviço de manutenção sem a posterior proteção.				
ANOMALIA				LOCAL
Fiação exposta.				Encontrado nos blocos 01, 02, 03 e 04 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Colocar as tampas nas caixas de passagem e nos pontos de iluminação com fiação exposta.				

Prazo: 30 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 46 – Sistema de hidrante inoperante no bloco 04 
G	U	T	Pontos	
8	6	6	288	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Remoção do hidrante de parede para manutenção.				
ANOMALIA				LOCAL
Ausência de hidrante de parede.				Térreo do bloco 04.
MEDIDA SANEADORA				
Reinstalação do hidrante de parede juntamente com os componentes, como esguicho, mangueira de incêndio, válvulas, uniões/engates e tubulação de alimentação do sistema pintada em vermelho conforme orientação da NT 006 do Corpo de Bombeiros do Estado do Ceará.				

Prazo: 90 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 47 – Ausência de mangueira em hidrante de parede no bloco 04 
G	U	T	Pontos	
8	8	6	384	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Não substituição de mangueiras após a retirada.				
ANOMALIA				LOCAL
Ausência de mangueira em hidrante de parede.				Encontrado nos blocos 01, 02, 04 e 06 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Recolocação de mangueiras aduchadas corretamente com lances de 15 metros e esguichos seguindo as orientações da NT 006 do Corpo de Bombeiros do Estado do Ceará e NBR 11861.				

Prazo: 30 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 48 – Mangueira aduchada incorretamente no bloco 08 
G	U	T	Pontos	
3	3	1	9	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Mangueira movimentada e devolvida à caixa de hidrante sem o enrolamento original.				
ANOMALIA				LOCAL
Mangueira aduchada de forma inadequada.				Encontrado nos blocos 03, 04, 06, 07, 08 e 09 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Aduchar as mangueiras conforme NBR 12779 e deixá-las desconectadas do hidrante. A mangueira deve ser dobrada contra ela mesma para em seguida ser enrolada da dobra realizada até as extremidades, formando uma espiral.				

Prazo: 90 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 49 – Ressecamento em mangueira no bloco 02 
G	U	T	Pontos	
6	6	6	216	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Falta de manutenção.				
ANOMALIA				LOCAL
Mangueira com sinais de desgaste e ressecamento.				Bloco 02.
MEDIDA SANEADORA				
A mangueira deve ser enviada para a manutenção e limpeza das manchas presentes na parte externa. Caso a limpeza seja realizada por meio de lavagem, não se deve utilizar produtos químicos ou abrasivos. Se a mangueira for condenada, a mesma deve ser substituída.				

Prazo: 30 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 50 – Hidrante obstruído no bloco 06 
G	U	T	Pontos	
6	6	1	36	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Colocação de cadeiras em hall pelos moradores.				
ANOMALIA				LOCAL
Hidrante obstruído.				Bloco 06
MEDIDA SANEADORA				
Afastar a cadeira da área de abertura da caixa de hidrante e orientar aos moradores.				

Prazo: 30 dias

ORIGEM				FOTO
Funcional				Figura 51 – Caixa de hidrante oxidada no bloco 06 
G	U	T	Pontos	
6	6	6	216	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Ação do tempo.				
ANOMALIA				LOCAL
Caixa de hidrante oxidada.				Encontrado nos blocos 01, 02, 03, 05, 06, 07 e 09 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
A caixas devem ser substituídas por caixas de hidrante em aço inox, com maior resistência à ferrugem.				

Prazo: 120 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 52 – Objetos depositados dentro do hidrante no bloco 05 
G	U	T	Pontos	
3	3	1	9	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Objetos depositados por terceiros com intuito de armazenamento ou descarte.				
Fonte: Autora (2021)				
ANOMALIA				LOCAL
Objetos depositados dentro de caixa de hidrante.				Encontrado nos blocos 03, 05 e 06 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Remoção dos objetos e orientação a equipe administrativa e aos moradores por meio de informativos e/ou sinalizações.				

Prazo: 30 dias

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 53 – Hidrante sem identificação 
G	U	T	Pontos	
3	3	1	9	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Execução de sistemas de hidrante de parede com caixas sem identificação.				
Fonte: Autora (2021)				
ANOMALIA				LOCAL
Quadro de hidrantes não apresentam identificação e inscrição “Incêndio”.				Encontrado em todos os blocos conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Realizar sinalização de identificação nas caixas e sinalização de alerta.				

Prazo: 120 dias

ORIGEM				FOTO
Funcional				Figura 54 – Extintor com ferrugem no bloco 03 
G	U	T	Pontos	
6	6	6	216	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Ação do tempo.				
ANOMALIA				LOCAL
Extintor com sinais de ferrugem.				Bloco 03
MEDIDA SANEADORA				
Realizar a troca do cilindro.				

Prazo: 30 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 55 – Extintor com pressão fora da faixa de operação no bloco 09 
G	U	T	Pontos	
8	8	8	512	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Extintores descarregados ou com excesso de pressão.				
ANOMALIA				LOCAL
Extintor com ponteiro indicador de pressão fora da faixa de operação.				Encontrado nos blocos 03, 04, 05, 06, 07, 08 e 09 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Caso o ponteiro esteja apontando antes da faixa verde (faixa de operação), significa que o extintor está descarregado ou sem pressão e deve ser enviado para ser recarregado. Caso o ponteiro esteja apontando depois da faixa verde, significa que o extintor está com excesso de pressão e deve ser enviado para manutenção.				

Prazo: 60 dias

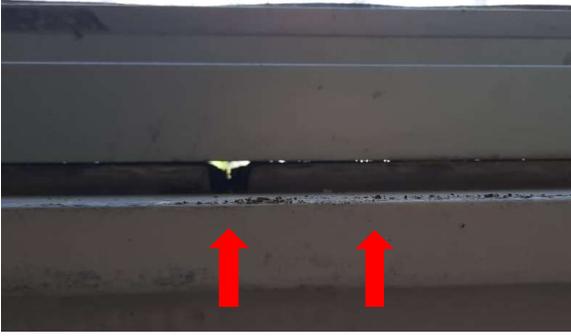
ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 56 – Esquadria enferrujada no bloco 02 
G	U	T	Pontos	
3	3	6	54	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Falta de manutenção.				Fonte: Autora (2021)
ANOMALIA				LOCAL
Esquadrias com sinais de ferrugem.				Encontrado em todos os blocos conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Inicialmente, deve-se remover a ferrugem com escova de aço e lixa. Em seguida, deve-se preencher as frestas com massa de fixação de vidro. Por fim, deve-se aplicar uma demão de tinta antioxidante antes de finalizar com a pintura da esquadria.				

Prazo: 120 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 57 – Porta danificada no bloco 04 
G	U	T	Pontos	
3	1	6	18	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Falta de manutenção.				Fonte: Autora (2021)
ANOMALIA				LOCAL
Porta danificada.				Encontrado nos blocos 02, 04 e 05 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
A porta com furos do bloco 02 deve ser descartada e substituída. No bloco 04, a porta pode ser recuperada passando lixa e removendo as lascas, em seguida preparando a base com tinta PVA branca e em seguida finalizando com pintura de acordo com a cor escolhida. No bloco 05, deve se utilizar com as mesmas dimensões do vão para que não haja fresta.				

Prazo: 60 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 58 – Mau deslizamento em esquadria do bloco 02 
G	U	T	Pontos	
1	3	6	18	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Falta de manutenção.				Fonte: Autora (2021)
ANOMALIA				LOCAL
Ineficiência no deslizamento de janela.				Bloco 02 Apartamento 102.
MEDIDA SANEADORA				
Realizar revisão das esquadrias e lubrificá-las com desengripante. Posteriormente, realizar manutenções periódicas por meio de limpeza, remoção de poeira e lubrificação.				
Prazo: 90 dias				

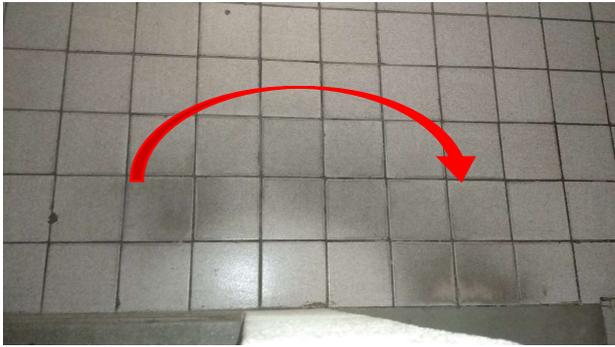
ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 59 – Vedação deficiente em esquadria no bloco 
G	U	T	Pontos	
6	3	6	108	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Falta de manutenção do peitoril e deficiência no assentamento com argamassa entre a janela e peitoril.				Fonte: Autora (2021)
ANOMALIA				LOCAL
Fresta entre peitoril e esquadria.				Bloco 02 Apartamento 102.
MEDIDA SANEADORA				
Remoção da esquadria, substituição de peitoril danificado, e reassentamento de janela certificando que a argamassa seja aplicada nos quatro lados da esquadria e que não existam frestas.				
Prazo: 60 dias				

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 60 – Infiltração em esquadria no bloco 02 
G	U	T	Pontos	
3	6	6	108	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Vedação inadequada de janela permitindo a entrada de água.				
ANOMALIA				LOCAL
Infiltração e bolor em janela.				Bloco 02 Apartamento 102
MEDIDA SANEADORA				
Remoção da esquadria e peitoril. O bolor da laje deve ser removido com jateamento d'água e deve ser aplicada solução com agentes algicidas e bactericidas. O peitoril danificado deve ser substituído e o novo deve ser assentado com caimento de 1 cm vedando os pontos de infiltração lateral. A esquadria deve ser reassentada certificando que a argamassa seja aplicada nos quatro lados da esquadria e que não existam frestas. Externamente, deve-se aplicar selante a base de poliuretano em todos os lados da esquadria e abaixo do peitoril.				

Prazo: 60 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 61 – Irregularidade geométrica em revestimento no bloco 02 
G	U	T	Pontos	
3	3	1	9	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Possível corte na parede para realização de manutenção e reassentamento das peças cortadas.				
ANOMALIA				LOCAL
Irregularidades geométricas e emendas em revestimento cerâmico.				Bloco 02 Apartamento 102
MEDIDA SANEADORA				
Remoção das peças cerâmicas ao redor e assentamento de novas peças seguindo o mesmo padrão de tonalidade e tamanho do revestimento cerâmico do local.				

Prazo: 120 dias

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 62 – Desgaste em cerâmica de hall no bloco 07 
G	U	T	Pontos	
3	3	6	54	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Possível utilização de cerâmica de PEI inadequado para hall.				Fonte: Autora (2021)
ANOMALIA				LOCAL
Manchas em cerâmica.				Encontrado nos halls de todos os blocos conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
À curto prazo, aplicar sobre o piso água com detergente neutro ou água sanitária diluída para remoção das manchas. À médio prazo, realizar a troca do piso, utilizando cerâmicas com PEI adequado para ambiente de circulação de pessoas.				

Prazo: 120 dias

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 63 – Cerâmica danificada em hall do bloco 01 
G	U	T	Pontos	
1	1	3	3	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Falha no assentamento das peças (peças ocas).				Fonte: Autora (2021)
ANOMALIA				LOCAL
Cerâmica danificada.				Encontrado nos blocos 01, 05 e 08 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Substituição das peças cerâmicas.				

Prazo: 120 dias

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 64 – Deslocamento de cerâmica em hall do bloco 08 
G	U	T	Pontos	
3	3	1	9	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Falha na execução, como juntas estreitas e falta de amassamento dos cordões.				
ANOMALIA				LOCAL
Deslocamento de cerâmica.				Encontrado nos blocos 03, 08 e 09 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Remoção da argamassa restante presente no substrato e reassentamento da peça.				

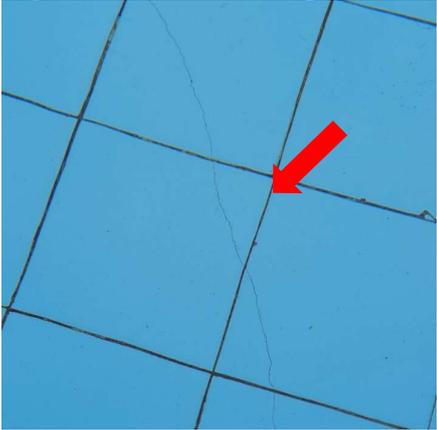
Prazo: 60 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 65 – Cobogó deteriorado no bloco 07 
G	U	T	Pontos	
6	6	8	288	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Oxidação de armadura.				
ANOMALIA				LOCAL
Deterioramento de cobogó.				Encontrado nos blocos 01, 03, 04, 06, 07 e 09 conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Substituição de cobogós.				

Prazo: 90 dias

ORIGEM				FOTO
Funcional				Figura 66 – Corrimão enferrujado no bloco 05 
G	U	T	Pontos	
3	3	6	54	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Ação do tempo.				
ANOMALIA				LOCAL
Corrimão enferrujado.				Encontrado em todos os blocos conforme Apêndice A.
MEDIDA SANEADORA				
Inicialmente, deve-se remover a ferrugem com uma escova de aço e lixa. Em seguida, aplicar uma demão de tinta antioxidante e retocar a pintura original.				

Prazo: 120 dias

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 67 – Fissura em piscina 
G	U	T	Pontos	
6	8	6	288	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Possível falha no sistema de impermeabilização.				
ANOMALIA				LOCAL
Fissura em pastilha cerâmica.				Piscina
MEDIDA SANEADORA				
Realizar a cristalização das fissuras por meio da aplicação do produto cristalizante na água da piscina, em que se depositará nas fissuras vedando os pontos de perda causadores de vazamento. Este procedimento deve ser acompanhado por um profissional que deve verificar o PH da água. Se for verificado vazamento após esse procedimento, as pastilhas cerâmicas devem ser retiradas e deve-se realizar a vedação da estrutura ou o revestimento cerâmico pode ser substituído por um bolsão de vinil.				

Prazo: 60 dias

ORIGEM				FOTO
Endógena				<p>Figura 68 – Região 1 de empoçamento em piscina</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p> <p>Figura 69 – Região 2 de empoçamento em piscina</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p>
G	U	T	Pontos	
6	3	3	54	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Presença de desnível em piso ao redor da piscina.				
ANOMALIA				LOCAL
Empoçamento em área adjacente à piscina.				Piscina
MEDIDA SANEADORA				
Remoção de revestimento cerâmico na região ao redor da piscina e regularização de piso com caimento para os pontos de ralos. Utilizar régua de alumínio e trena para a verificação dos desníveis. Desníveis de até 2 cm devem ser regularizados com a própria argamassa de assentamento. Desníveis acima de 2 cm devem ser regularizados com contrapiso. Após a regularização, reassentar revestimento cerâmico.				

Prazo: 120 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 70 – Crescimento de plantas em área da piscina 
G	U	T	Pontos	
3	3	6	54	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Falha no sistema de impermeabilização.				
Fonte: Autora (2021)				
ANOMALIA				LOCAL
Crescimento de plantas em área adjacente à piscina.				Piscina
MEDIDA SANEADORA				
Remover revestimento cerâmico, retirar as plantas desde a sua raiz, realizar nova impermeabilização e reassentar as peças cerâmicas.				

Prazo: 120 dias

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 71 – Infiltração em cobertura do deck 
G	U	T	Pontos	
8	6	6	288	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Infiltração.				
Fonte: Autora (2021)				
ANOMALIA				LOCAL
Mancha em cobertura do deck.				Deck
MEDIDA SANEADORA				
Impermeabilizar a cobertura realizando a limpeza da laje, removendo poeira e materiais pulverulentos. Em seguida, aplicar primer com rolo e, posteriormente, a manta asfáltica executando emendas com 10cm. Remoção de manchas no teto do deck e refazer pintura.				

Prazo: 60 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 72 – Cantos vivos em playground 
G	U	T	Pontos	
8	8	6	384	
RISCO				
Médio				
CAUSA				Fonte: Autora (2021)
Remoção das proteções de parafuso.				
ANOMALIA				
Cantos vivos em playground.				LOCAL
				Playground
MEDIDA SANEADORA				
Utilizar capas de proteção de polipropileno nos parafusos expostos.				

Prazo: 30 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 73 – Balanço quebrado em playground 
G	U	T	Pontos	
8	8	8	512	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				Fonte: Autora (2021)
Falta de manutenção.				
ANOMALIA				
Componentes quebrados em playground.				LOCAL
				Playground
MEDIDA SANEADORA				
Remoção do balanço ou interdição do mesmo até que seja realizada a troca dos componentes danificados.				

Prazo: 30 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 74 – Parafuso frouxo em playground 
G	U	T	Pontos	
6	6	8	288	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Falta de manutenção.				
ANOMALIA				LOCAL
Parafuso frouxo em playground.				Playground
MEDIDA SANEADORA				
Fixação do parafuso corretamente e utilização de capa de proteção, evitando cantos vivos.				

Prazo: 30 dias

ORIGEM				FOTO
Exógena				<p>Figura 75 – Barra de apoio solta</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p> <p>Figura 76 – Telha movimentada</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p> <p>Figura 77 – Corrimão desprendido</p>  <p>Fonte: Autora (2021)</p>
G	U	T	Pontos	
8	10	10	800	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Falta de manutenção.				
ANOMALIA				LOCAL
Componentes soltos em playground.				Playground
MEDIDA SANEADORA				
Interdição do playground até a realização da manutenção de correção, fixando todos os componentes soltos e substituindo os componentes quebrados.				

Prazo: 30 dias

4.7.2 Definição de prioridades para solucionar anomalias

No quadro abaixo as anomalias foram ordenadas de acordo com a sua ordem de prioridade após a classificação de acordo com a NBR 16747:2020 e atribuição de notas na Matriz GUT.

Quadro 20 – Definição de prioridades

Prioridade	Nº da Figura	Anomalia	Nível da Prioridade	GUT	Prazo (dias)
1	Figura 36	Abrigo de gás utilizado para armazenamento de materiais	1	800	30
2	Figura 75 Figura 76 Figura 77	Componentes soltos em playground	1	800	30
3	Figura 9	Fenda no encontro de blocos	1	800	60
4	Figura 6 Figura 7	Deterioração de caixas de ar condicionado com armadura exposta e desagregação do concreto	1	640	60
5	Figura 26	Condutor de descida danificado em SPDA	1	640	30
6	Figura 37	Sistema de instalação de gás inadequado	1	640	120
7	Figura 28 Figura 29	Obstruções nos condutores de descida do SPDA	1	512	30
8	Figura 24 Figura 25	Armadura corroída exposta e presença de manchas em laje	1	512	60
9	Figura 55	Extintor com ponteiro indicador de pressão fora da faixa de operação	1	512	60
10	Figura 73	Componentes quebrados em playground	1	512	30
11	Figura 30 Figura 31	Armadura exposta e presença de manchas em laje na região da tubulação de esgoto	1	384	60
12	Figura 47	Ausência de mangueira em hidrante de parede	1	384	30
13	Figura 19	Bicheira / Segregação do concreto	1	384	60
14	Figura 72	Cantos vivos em playground	1	384	30
15	Figura 46	Ausência de hidrante de parede	1	288	90
16	Figura 38	Armadura exposta em abrigo de gás	2	288	90
17	Figura 65	Deterioramento de cobogó	2	288	90
18	Figura 10	Fissura em viga	2	288	60
19	Figura 67	Fissura em pastilha cerâmica	2	288	60
20	Figura 11	Rachadura horizontal em lixeira	2	286	60
21	Figura 71	Mancha em cobertura do deck	2	288	60
22	Figura 20 Figura 21	Presença de praga	2	288	30
23	Figura 74	Parafuso frouxo em playground	2	288	30
24	Figura 27	Componente enferrujados em SPDA	2	216	120

Continua

Conclusão

Prioridade	Nº da Figura	Anomalia	Nível da Prioridade	GUT	Prazo (dias)
25	Figura 49	Mangueira com sinais de desgaste e ressecamento	2	216	30
26	Figura 51	Caixa de hidrante oxidada	2	216	120
27	Figura 54	Extintor com sinais de ferrugem	2	216	30
28	Figura 15	Presença de manchas em fachada	2	144	90
29	Figura 8	Oxidação de suportes externos metálicos de condensadores de ar condicionados	2	108	180
30	Figura 45	Fiação exposta	2	108	30
31	Figura 32 Figura 33	Vazamento em tubulações	2	108	60
32	Figura 13	Ausência de revestimento externo	2	108	90
33	Figura 42	Quadro em estado de oxidação	2	108	120
34	Figura 59	Fresta entre peitoril e esquadria	2	108	60
35	Figura 60	Infiltração e bolor em janela	2	108	60
36	Figura 40	Quadro de comunicação desorganizado e com instalações inadequadas	2	54	120
37	Figura 43	Quadro elétricos e de comunicação não sinalizados e com fechamento inadequado	2	54	90
38	Figura 14	Presença de buracos em fachada	2	54	120
39	Figura 34 Figura 35	Bolor e microrganismos em laje na região da tubulação de esgoto	2	54	90
40	Figura 18	Formação de bolhas em fachada	2	54	90
41	Figura 68 Figura 69	Empoçamento em área adjacente à piscina	2	54	120
42	Figura 22 Figura 23	Telhas quebradas e deslocadas	2	27	120
43	Figura 56	Esquadrias com sinais de ferrugem	3	54	120
44	Figura 62	Manchas em cerâmica	3	54	120
45	Figura 66	Corrimão enferrujado	3	54	120
46	Figura 70	Crescimento de plantas em área adjacente à piscina	3	54	120
47	Figura 50	Hidrante obstruído	3	36	30
48	Figura 16	Descascamento de pintura em fachada	3	27	90
49	Figura 17	Craquelamento de pintura	3	27	90
50	Figura 12	Descascamento de pintura em lixeira	3	27	90
51	Figura 41	Identificação precária dos circuitos	3	27	30
52	Figura 44	Sujidades dentro de quadros de comunicação	3	27	60
53	Figura 39	Grade enferrujada em abrigo de gás	3	27	120
54	Figura 57	Porta danificada	3	18	60

Continua

Conclusão

Prioridade	Nº da Figura	Anomalia	Nível da Prioridade	GUT	Prazo (dias)
56	Figura 48	Mangueira aduchada de forma inadequada	3	9	90
57	Figura 52	Objetos depositados dentro de caixa de hidrante	3	9	30
58	Figura 53	Quadro de hidrantes não apresentam identificação e inscrição “Incêndio”	3	9	120
59	Figura 61	Irregularidades geométricas e emendas em revestimento cerâmico	3	9	120
60	Figura 64	Deslocamento de cerâmica	3	9	60
61	Figura 63	Cerâmica danificada	3	3	120

Fonte: Autora (2021)

4.8 Avaliação da edificação

4.8.1 Avaliação da manutenção

Conforme a análise da documentação, a edificação não possui um plano ou manual de manutenção bem definido e não realiza relatórios de acompanhamento de rotina da manutenção geral. Portanto, a edificação **não atende** os requisitos da NBR 5674/2012 da ABNT.

4.8.2 Avaliação do uso

O uso da edificação é classificado como **Regular** pois possui uso e ocupação de acordo com os parâmetros previstos em projeto.

4.9 Orientações técnicas

As recomendações técnicas para os Subistemas de Elementos Estruturais, Vedação e Revestimentos, Esquadrias e Divisórias, Cobertura, Reservatórios e Instalações passíveis de verificação visual são:

- a) Executar a recuperação e reparo estrutural das fissuras, rachaduras, fendas e armaduras expostas;
- b) Remoção das caixas de ar-condicionado deterioradas e com armaduras expostas e orientação aos moradores para a troca dos suportes de condensadores com sinais de oxidação;

- c) Impermeabilização da fachada da edificação sanando os problemas de bolhas, manchas e descascamento de pintura;
- d) Impermeabilização nos demais pontos de infiltração, como a cobertura do deck;
- e) Manutenção e ou substituição dos elementos com sinais de oxidação, como esquadrias e corrimãos.
- f) Substituição dos cobogós;
- g) Substituir os revestimentos cerâmicos com danos;
- h) Realizar a manutenção do playground e substituição de componentes danificados.

As recomendações técnicas para os Subsistemas de Instalações Elétricas: Alimentadores, Circuitos Terminais, Quadros de Energia, Iluminação, Tomadas, SPDA são:

- a) Realizar manutenção do SPDA, substituindo os componentes danificados e com sinais de oxidação e notificação aos moradores para a remoção de antenas e cabos que estão no caminho dos condutores de descida;
- b) Substituição ou recuperação dos componentes em estado de oxidação como os quadros elétricos;
- c) Colocação das tampas nas caixas de passagem e nos pontos de iluminação com fiação exposta;
- d) Organização, limpeza e adequação das instalações dos quadros elétricos de comunicação;
- e) Providenciar a identificação dos quadros, dos circuitos e dos sistemas unifilares;
- f) Providenciar fechamento seguro e adequado dos quadros.

As recomendações para o Subsistema de Prevenção e Combate a Incêndio são:

- a) Remoção de materiais armazenados junto com os botijões nos abrigos de gás;
- b) Contratar empresa especializada para elaborar um projeto de sistema de gás devido a inadequação do sistema atual da edificação;
- c) Recolocação do hidrante de parede no térreo do bloco 04;
- d) Enviar para manutenção os extintores com pressão fora da faixa de operação, extintores com sinais de oxidação e mangueiras de hidrantes ressecadas;
- e) Recolocação das mangueiras e esguichos removidos dos hidrantes;

- f) Realizar aduchamento correto das mangueiras dos hidrantes e substituição das caixas de hidrantes em estado de oxidação;
- g) Providenciar sinalização de identificação e de emergência do sistema de combate ao incêndio.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo a realização de uma inspeção predial seguindo as orientações da Norma de Inspeção Predial Nacional (2012) do IBAPE e da NBR 16747/2020 da ABNT. A partir dessas orientações foi possível identificar e classificar as anomalias encontradas e propor medidas saneadoras a serem executadas de acordo com uma ordem de prioridade. Vale ressaltar que a inspeção teve caráter acadêmico e não envolveu profissionais habilitados conforme orientado pela legislação. Portanto, o responsável pela edificação deve providenciar a realização de Inspeção Predial por equipe habilitada para obtenção do Certificação de Inspeção Predial junto ao poder público municipal.

Uma das maiores dificuldades encontradas no trabalho foi a pouca documentação disponível da edificação para avaliação. Com o passar do tempo, grande parte dos documentos foram perdidos entre as diferentes gestões do condomínio e, portanto, a realização de uma análise mais profunda e uma melhor identificação das causas das anomalias foi prejudicada. Além disso, a vistoria foi realizada durante um período de pandemia e, para a segurança dos moradores, foi decidido não realizar a inspeção em áreas privativas. A vistoria foi realizada nas áreas comuns e técnicas da edificação e em apenas dois apartamentos vazios que estavam recebendo visitas para locação.

Após a análise das anomalias encontradas, foi possível constatar que grande parte delas evoluíram para um nível de gravidade mais elevado devido à falta de manutenção preventiva da edificação. De acordo com a NBR 15575-1 (2013), a vida útil de uma edificação pode ser prolongada se a mesma possuir um plano de manutenção em atuação desde a sua entrega.

Diante disso, conclui-se a importância da existência e execução de um plano de manutenção que atenda às necessidades da edificação e garanta a segurança aos usuários. Sendo assim, deve haver um fortalecimento da fiscalização do poder público tanto nas edificações para que as mesmas realizem as inspeções conforme legislação quanto das empresas e profissionais que atuam na área, devendo os mesmos serem habilitados.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-1: **Edificações habitacionais** — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-4: **Edificações habitacionais** — Desempenho Parte 4: Requisitos gerais para os sistemas de vedações verticais internas e externas. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-6: **Edificações habitacionais** — Desempenho Parte 6: Requisitos gerais para os sistemas hidrossanitários. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16747: **Inspeção Predial – Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13714: **Sistemas de hidrantes e mangotinhos para o combate a incêndio**. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

BRASÍLIA. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Código de Defesa do Consumidor. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 12 set. 1990. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=1&data=12/09/1990>. Acesso em: 24 jan. 2021.

BRASÍLIA. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 11 jan. 2002. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=11/01/2002&jornal=1&pagina=49&totalArquivos=192>. Acesso em: 24 jan. 2021.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO CEARÁ; CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO CEARÁ. **Termo de Referência para Inspeção Predial em Fortaleza**. Fortaleza: [s.n.], 2015.

FORTALEZA. Lei nº 9.913, de 16 de julho de 2012. Dispõe sobre obrigatoriedade de vistoria técnica, manutenção preventiva e periódica das edificações e equipamentos públicos ou privados no âmbito do município de fortaleza, e dá outras providências. **Diário Oficial**: Fortaleza, CE, 26 jul. 2012. Disponível em: http://portal.seuma.fortaleza.ce.gov.br/fortalezaonline/portal/legislacao/Inspecao_Predial/lei_municipal_nde_9913-2012.pdf. Acesso em: 17 jan. 2021.

GOMIDE, T. L. F.; PUJADAS, F. Z. A.; FAGUNDES NETO, J. C. P. **Inspeção: diretrizes e laudos no enfoque da qualidade total e engenharia diagnóstica**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2014.

INTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA E ENGENHARIA. **OT-003/2015-IBRAENG: Inspeção Predial e Auditoria Técnica Predial**. [S.I]: [s.n.], 2015. Disponível em: <http://www.ibraeng.org/public/uploads/publicacoes/OT-003-2015->

IBRAENG_Inspe%C3%A7%C3%A3o_Predial_e_Auditoria_T%C3%A9cnica_Predial2.pdf. Acesso em: 24 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Inspeção Predial a Saúde dos Edifícios**. 2. ed. São Paulo: IBAPE/SP, 2015. Disponível em: https://www.ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1541781803-Cartilha-Inspecao_Predial_a_Saude_dos_Edificios.pdf. Acesso em: 14 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Inspeção Predial Mecanização**. 1. ed. São Paulo: IBAPE/SP, 2015. Disponível em: https://www.ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1541782001-Cartilha-Inspecao_Predial_Mecanizacao.pdf. Acesso em: 14 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. **Norma de Inspeção Predial Nacional**. São Paulo: IBAPE, 2012. Disponível em: <http://www.ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1544211028-NORMA-DE-INSPECAO-PREDIAL-NACIONAL%20-aprovada-em-assembleia-de-25-10-2012.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2021.

SIQUEIRA, Ailton Pessoa *et al.* **Inspeção Predial – Check-up predial: Guia da boa manutenção**. 3. ed. São Paulo: Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2012.

PEFOCE, CE. **TRÊS pessoas são indiciadas pelo desabamento do edifício Andrea em Fortaleza**. 2020. Disponível em: <https://www.pefoce.ce.gov.br/2020/01/30/tres-pessoas-sao-indiciadas-pelo-desabamento-do-edificio-andrea-em-fortaleza/>. Acesso em: 19 jan. 2021

VERZOLA, S. N.; MARCHIORI, F. F.; ARAGON, J. O. **Proposta de lista de verificação para inspeção predial x urgência das manutenções**. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 15, 2014, Maceió. Anais... Maceió: ENTAC, 2014. p. 1229-1230.

APÊNDICE A – REGISTRO FOTOGRÁFICO

Quadro A1 – Evidência de armadura exposta em caixa de ar condicionado

Anomalia: Armadura exposta em caixa de ar condicionado		
<p>Figura A1 - Armadura exposta no bloco 01</p> 	<p>Figura A2 - Armadura exposta no bloco 02</p> 	<p>Figura A3 - Armadura exposta no bloco 03</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 02	Local: Bloco 03
<p>Figura A4 - Armadura exposta no bloco 04</p> 	<p>Figura A5 - Armadura exposta no bloco 05</p> 	<p>Figura A6 - Armadura exposta no bloco 06</p> 
Local: Bloco 04	Local: Bloco 05	Local: Bloco 06
<p>Figura A7 - Armadura exposta no bloco 07</p> 	<p>Figura A8 - Armadura exposta no bloco 08</p> 	<p>Figura A9 - Armadura exposta no bloco 09</p> 
Local: Bloco 07	Local: Bloco 08	Local: Bloco 09

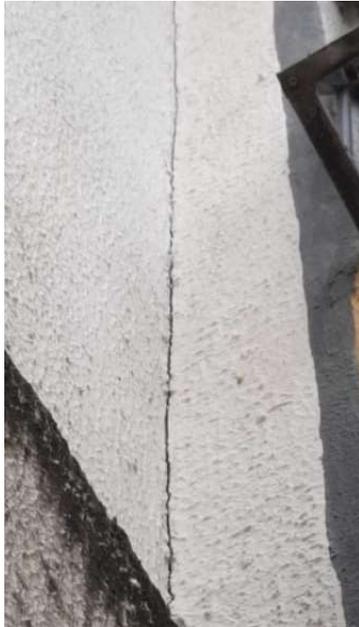
Fonte: Autora (2021)

Quadro A2 – Evidência de corrosão de suporte metálicos de condensadores de ar condicionados

Anomalia: Corrosão de suporte metálicos de condensadores de ar condicionados		
<p>Figura A10 - Corrosão de suporte no bloco 02</p> 	<p>Figura A11 - Corrosão de suporte no bloco 03</p> 	<p>Figura A12 - Corrosão de suporte no bloco 04</p> 
Local: Bloco 02	Local: Bloco 03	Local: Bloco 04
<p>Figura A13 - Corrosão de suporte no bloco 05</p> 	<p>Figura A14 - Corrosão de suporte no bloco 06</p> 	<p>Figura A15 - Corrosão de suporte no bloco 07</p> 
Local: Bloco 05	Local: Bloco 06	Local: Bloco 07
	<p>Figura A16 - Corrosão de suporte no bloco 09</p> 	
	Local: Bloco 09	

Fonte: Autora (2021)

Quadro A3 – Evidência de fenda nos encontros de blocos

Anomalia: Fenda nos encontros de blocos		
<p>Figura A17 - Fenda entre bloco 01 e 02</p> 	<p>Figura A18 - Fenda entre bloco 02 e 03</p> 	<p>Figura A19 - Fenda entre bloco 02 e 04</p> 
Local: Entre blocos 01 e 02	Local: Entre bloco 02 e 03	Local: Entre bloco 02 e 04
<p>Figura A20 - Fenda entre bloco 06 e 07</p> 	<p>Figura A21 - Fenda entre bloco 07 e 08</p> 	<p>Figura A22 - Fenda entre bloco 07 e 09</p> 
Local: Entre bloco 06 e 07	Local: Entre bloco 07 e 08	Local: Entre bloco 07 e 09

Fonte: Autora (2021)

Quadro A4 – Evidência de fissura em viga

Anomalia: Fissuras em viga		
<p>Figura A23 - Fissura em viga no bloco 01</p> 	<p>Figura A24 - Fissura em viga no bloco 04</p> 	<p>Figura A25 - Fissura em viga no bloco 05</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 04	Local: Bloco 05

Fonte: Autora (2021)

Quadro A5 – Evidência de ausência de revestimento externo

Anomalia: Ausência de revestimento externo		
<p>Figura A26 - Ausência de revestimento externo no bloco 01</p> 	<p>Figura A27 - Ausência de revestimento externo no bloco 03</p> 	<p>Figura A28 - Ausência de revestimento externo no bloco 04</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 03	Local: Bloco 04

Continua

Conclusão

Anomalia: Ausência de revestimento externo		
<p>Figura A29 - Ausência de revestimento externo no bloco 06</p> 	<p>Figura A30 - Ausência de revestimento externo no bloco 07</p> 	<p>Figura A31 - Ausência de revestimento externo no bloco 08</p> 
Local: Bloco 06	Local: Bloco 07	Local: Bloco 08
<p>Figura A32 - Ausência de revestimento externo no bloco 09</p> 		
Local: Bloco 09		

Fonte: Autora (2021)

Quadro A6 – Evidência de buraco em fachada

Anomalia: Buraco em fachada		
<p>Figura A33 - Buraco em fachada no bloco 01</p> 	<p>Figura A34 - Buraco em fachada no bloco 02</p> 	<p>Figura A35 - Buraco em fachada no bloco 03</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 02	Local: Bloco 03

Continua

Conclusão

Anomalia: Buraco em fachada		
<p>Figura A36 - Buraco em fachada no bloco 04</p> 	<p>Figura A37 - Buraco em fachada no bloco 05</p> 	<p>Figura A38 - Buraco em fachada no bloco 06</p> 
Local: Bloco 04	Local: Bloco 05	Local: Bloco 06
<p>Figura A39 - Buraco em fachada no bloco 07</p> 	<p>Figura A40 - Buraco em fachada no bloco 08</p> 	<p>Figura A41 - Buraco em fachada no bloco 09</p> 
Local: Bloco 07	Local: Bloco 08	Local: Bloco 09

Fonte: Autora (2021)

Quadro A7 – Evidência de mancha em fachada

Anomalia: Mancha em fachada		
<p>Figura A42 - Mancha em fachada do bloco 01</p> 	<p>Figura A43 - Mancha em fachada do bloco 02</p> 	<p>Figura A44 - Mancha em fachada do bloco 03</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 02	Local: Bloco 03
<p>Figura A45 - Mancha em fachada do bloco 04</p> 	<p>Figura A46 - Mancha em fachada do bloco 05</p> 	<p>Figura A47 - Mancha em fachada do bloco 06</p> 
Local: Bloco 04	Local: Bloco 05	Local: Bloco 06

Continua

Conclusão

Anomalia: Mancha em fachada		
<p>Figura A48 - Mancha em fachada do bloco 07</p> 	<p>Figura A49 - Mancha em fachada do bloco 08</p> 	<p>Figura A50 - Mancha em fachada do bloco 09</p> 
Local: Bloco 07	Local: Bloco 08	Local: Bloco 09

Fonte: Autora (2021)

Quadro A8 – Evidência de descascamento em pintura em fachada

Anomalia: Descascamento em pintura em fachada		
<p>Figura A51 - Descascamento em pintura no bloco 02</p> 	<p>Figura A52 - Descascamento em pintura no bloco 05</p> 	<p>Figura A53 - Descascamento em pintura no bloco 06</p> 
Local: Bloco 02	Local: Bloco 05	Local: Bloco 06

Continua

Conclusão

<p>Figura A54 - Descascamento em pintura no bloco 07</p> 	<p>Figura A55 - Descascamento em pintura no bloco 08</p> 	<p>Figura A56 - Descascamento em pintura no bloco 09</p> 
Local: Bloco 07	Local: Bloco 08	Local: Bloco 09

Fonte: Autora (2021)

Quadro A9 – Evidência de formação de bolhas em fachada

Anomalia: Formação de bolhas em fachada		
<p>Figura A57 - Bolha em pintura do bloco 01</p> 	<p>Figura A58 - Bolha em pintura do bloco 02</p> 	<p>Figura A59 - Bolha em pintura do bloco 04</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 02	Local: Bloco 04
<p>Figura A60 - Bolha em pintura do bloco 07</p> 	<p>Figura A61 - Bolha em pintura do bloco 08</p> 	
Local: Bloco 07	Local: Bloco 05	

Fonte: Autora (2021)

Quadro A10 – Evidência de componentes enferrujados em SPDA

Anomalia: Componentes enferrujados de SPDA		
<p>Figura A62 - Componentes enferrujados em SPDA no bloco 01</p> 	<p>Figura A63 - Componentes enferrujados em SPDA no bloco 02</p> 	<p>Figura A64 - Componentes enferrujados em SPDA no bloco 03</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 02	Local: Bloco 03
<p>Figura A65 - Componentes enferrujados em SPDA no bloco 04</p> 	<p>Figura A66 - Componentes enferrujados em SPDA no bloco 05</p> 	<p>Figura A67 - Componentes enferrujados em SPDA no bloco 06</p> 
Local: Bloco 04	Local: Bloco 02	Local: Bloco 06
<p>Figura A68 - Componentes enferrujados em SPDA no bloco 07</p> 	<p>Figura A69 - Componentes enferrujados em SPDA no bloco 08</p> 	<p>Figura A70 - Componentes enferrujados em SPDA no bloco 09</p> 
Local: Bloco 07	Local: Bloco 08	Local: Bloco 09

Fonte: Autora (2021)

Quadro A11 – Evidência abrigo de gás utilizado para armazenamento de materiais

Anomalia: Abrigo de gás utilizado para armazenamento de materiais		
<p>Figura A71 - Materiais em abrigo de gás no bloco 01</p> 	<p>Figura A72 - Materiais em abrigo de gás no bloco 02</p> 	<p>Figura A73 - Materiais em abrigo de gás no bloco 03</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 02	Local: Bloco 03
<p>Figura A74 - Materiais em abrigo de gás no bloco 04</p> 	<p>Figura A75 - Materiais em abrigo de gás no bloco 05</p> 	
Local: Bloco 04	Local: Bloco 05	

Fonte: Autora (2021)

Quadro A12 – Evidência de armadura exposta em abrigo de gás

Anomalia: Armadura exposta em abrigo de gás		
<p>Figura A76 - Armação exposta em abrigo de gás no bloco 01</p> 	<p>Figura A77 - Armação exposta em abrigo de gás no bloco 03</p> 	<p>Figura A78 - Armação exposta em abrigo de gás no bloco 04</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 03	Local: Bloco 04

Continua

Conclusão

Anomalia: Armadura exposta em abrigo de gás	
<p>Figura A79 - Armação exposta em abrigo de gás no bloco 05</p> 	
Local: Bloco 05	

Fonte: Autora (2021)

Quadro A13 – Evidência grade enferrujada em abrigo de gás

Anomalia: Grade enferrujada em abrigo de gás		
<p>Figura A80 - Grade enferrujada no bloco 01</p> 	<p>Figura A81 - Grade enferrujada no bloco 02</p> 	<p>Figura A82 - Grade enferrujada no bloco 03</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 02	Local: Bloco 03
<p>Figura A83 - Grade enferrujada no bloco 04</p> 	<p>Figura A84 - Grade enferrujada no bloco 05</p> 	
Local: Bloco 04	Local: Bloco 05	

Fonte: Autora (2021)

Quadro A14 – Evidência de quadro de comunicação inadequado

Anomalia: Quadro de comunicação desorganizado e com instalações inadequadas		
<p>Figura A85 - Grade enferrujada no bloco 05</p> 	<p>Figura A86 - Quadro de comunicação no bloco 02</p> 	<p>Figura A87 - Quadro de comunicação no bloco 03</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 02	Local: Bloco 03
<p>Figura A88 - Quadro de comunicação no bloco 04</p> 	<p>Figura A89 - Quadro de comunicação no bloco 05</p> 	<p>Figura A90 - Quadro de comunicação no bloco 06</p> 
Local: Bloco 04	Local: Bloco 05	Local: Bloco 06
<p>Figura A91 - Quadro de comunicação no bloco 07</p> 	<p>Figura A92 - Quadro de comunicação no bloco 08</p> 	<p>Figura A93 - Quadro de comunicação no bloco 09</p> 
Local: Bloco 07	Local: Bloco 08	Local: Bloco 09

Fonte: Autora (2021)

Quadro A15 – Evidência de precária identificação dos circuitos

Anomalia: Quadro com precária identificação dos circuitos		
<p>Figura A94 - Ausência de identificação de circuito no bloco 02</p> 	<p>Figura A95 - Ausência de identificação de circuito no bloco 03</p> 	<p>Figura A96 - Ausência de identificação de circuito no bloco 04</p> 
Local: Bloco 02	Local: Bloco 03	Local: Bloco 04

Fonte: Autora (2021)

Quadro A16 – Evidência de oxidação de quadros do sistema de instalações

Anomalia: Oxidação de quadros do sistema de instalações		
<p>Figura A97 - Oxidação de quadro no bloco 01</p> 	<p>Figura A98 - Oxidação de quadro no bloco 02</p> 	<p>Figura A99 - Oxidação de quadro no bloco 03</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 02	Local: Bloco 03

Continua

Conclusão

Anomalia: Corrosão de quadros do sistema de instalações		
<p>Figura A100 - Oxidação de quadro no bloco 04</p> 	<p>Figura A101 - Oxidação de quadro no bloco 05</p> 	<p>Figura A102 - Oxidação de quadro no bloco 06</p> 
Local: Bloco 04	Local: Bloco 05	Local: Bloco 06
<p>Figura A103 - Oxidação de quadro no bloco 07</p> 	<p>Figura A104 - Oxidação de quadro no bloco 08</p> 	<p>Figura A105 - Oxidação de quadro no bloco 09</p> 
Local: Bloco 07	Local: Bloco 08	Local: Bloco 09

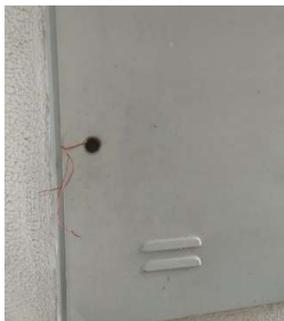
Fonte: Autora (2021)

Quadro A17 – Evidência de quadro não sinalizados e com fechamento inadequado

Anomalia: Quadro não sinalizados e com fechamento inadequado		
<p>Figura A106 - Identificação e fechamento de quadro no bloco 01</p> 	<p>Figura A107 - Identificação e fechamento de quadro no bloco 02</p> 	<p>Figura A108 - Identificação e fechamento de quadro no bloco 03</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 02	Local: Bloco 03

Continua

Conclusão

Anomalia: Ausência de identificação e fechamento inadequado em quadros		
<p>Figura A109 - Identificação e fechamento de quadro no bloco 04</p> 	<p>Figura A110 - Identificação e fechamento de quadro no bloco 05</p> 	<p>Figura A111 - Identificação e fechamento de quadro no bloco 06</p> 
Local: Bloco 04	Local: Bloco 05	Local: Bloco 06
<p>Figura A112 - Identificação e fechamento de quadro no bloco 07</p> 	<p>Figura A113 - Identificação e fechamento de quadro no bloco 08</p> 	<p>Figura A114 - Identificação e fechamento de quadro no bloco 09</p> 
Local: Bloco 07	Local: Bloco 08	Local: Bloco 09

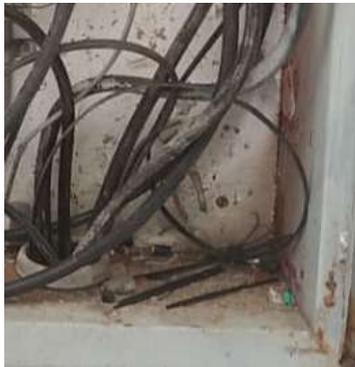
Fonte: Autora (2021)

Quadro A18 – Evidência de sujidades dentro de quadros de comunicação

Anomalia: Sujidades dentro de quadros de comunicação		
<p>Figura A115 - Sujidades em quadro do bloco 01</p> 	<p>Figura A116 - Sujidades em quadro do bloco 02</p> 	<p>Figura A117 - Sujidades em quadro do bloco 03</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 02	Local: Bloco 03

Continua

Conclusão

Anomalia: Sujidades dentro de quadros de comunicação		
<p>Figura A118 - Sujidade em quadro do bloco 08</p> 	<p>Figura A119 - Sujidade em quadro do bloco 08</p> 	
Local: Bloco 08	Local: Bloco 09	

Fonte: Autora (2021)

Quadro A19 – Evidência de fiação exposta

Anomalia: Fiação exposta		
<p>Figura A120 - Fiação exposta no bloco 01</p> 	<p>Figura A121 - Fiação exposta no bloco 02</p> 	<p>Figura A122 - Fiação exposta no bloco 03</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 02	Local: Bloco 03
<p>Figura A123 - Fiação exposta no bloco 04</p> 		
Local: Bloco 04		

Fonte: Autora (2021)

Quadro A20 – Evidência de ausência de mangueira em hidrante

Anomalia: Ausência de mangueira em hidrante

Figura A124 - Ausência de mangueira no bloco 01

**Local:** Bloco 01

Figura A125 - Ausência de mangueira no bloco 02

**Local:** Bloco 02

Figura A126 - Ausência de mangueira no bloco 04

**Local:** Bloco 04

Figura A127 - Ausência de mangueira no bloco 06

**Local:** Bloco 06

Fonte: Autora (2021)

Quadro A21 – Evidência de mangueira aduchada de forma inadequada

Anomalia: Mangueira aduchada de forma inadequada

Figura A128 - Mangueira aduchada incorretamente no bloco 03

**Local:** Bloco 03

Figura A129 - Mangueira aduchada incorretamente no bloco 04

**Local:** Bloco 04

Figura A130 - Mangueira aduchada incorretamente no bloco 06

**Local:** Bloco 06

Continua

Conclusão

Anomalia: Mangueira aduchada incorretamente		
<p>Figura A131 - Mangueira aduchada incorretamente no bloco 07</p> 	<p>Figura A132 - Mangueira aduchada incorretamente no bloco 08</p> 	<p>Figura A133 - Mangueira aduchada incorretamente no bloco 09</p> 
Local: Bloco 07	Local: Bloco 08	Local: Bloco 09

Fonte: Autora (2021)

Quadro A22 – Evidência de objetos depositados dentro de hidrantes

Anomalia: Objetos depositados dentro de hidrantes		
<p>Figura A134 - Objeto dentro de hidrante no bloco 03</p> 	<p>Figura A135 - Objeto dentro de hidrante no bloco 05</p> 	<p>Figura A136 - Objeto dentro de hidrante no bloco 06</p> 
Local: Bloco 03	Local: Bloco 05	Local: Bloco 06

Fonte: Autora (2021)

Quadro A23 – Evidência caixa de hidrante oxidada

Anomalia: Caixa de hidrante oxidada		
<p>Figura A137 - Oxidação em hidrante no bloco 01</p> 	<p>Figura A138 - Oxidação em hidrante no bloco 02</p> 	<p>Figura A139 - Oxidação em hidrante no bloco 03</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 02	Local: Bloco 03
<p>Figura A140 - Oxidação em hidrante no bloco 05</p> 	<p>Figura A141 - Oxidação em hidrante no bloco 06</p> 	<p>Figura A142 - Oxidação em hidrante no bloco 07</p> 
Local: Bloco 05	Local: Bloco 06	Local: Bloco 07
<p>Figura A143 - Oxidação em hidrante no bloco 09</p> 		
Local: Bloco 09		

Fonte: Autora (2021)

Quadro A24 – Evidência de hidrantes sem identificação e inscrição “Incêndio”

Anomalia: Caixas de hidrantes sem identificação e inscrição “Incêndio”.		
<p>Figura A144 - Hidrante sem identificação no bloco 01</p> 	<p>Figura A145 - Hidrante sem identificação no bloco 02</p> 	<p>Figura A146 - Hidrante sem identificação no bloco 03</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 02	Local: Bloco 03
<p>Figura A147 - Hidrante sem identificação no bloco 04</p> 	<p>Figura A148 - Hidrante sem identificação no bloco 05</p> 	<p>Figura A149 - Hidrante sem identificação no bloco 06</p> 
Local: Bloco 04	Local: Bloco 05	Local: Bloco 06
<p>Figura A150 - Hidrante sem identificação no bloco 07</p> 	<p>Figura A151 - Hidrante sem identificação no bloco 08</p> 	<p>Figura A152 - Hidrante sem identificação no bloco 09</p> 
Local: Bloco 07	Local: Bloco 08	Local: Bloco 09

Fonte: Autora (2021)

Quadro A25 – Evidência de extintor com pressão fora da faixa de operação

Anomalia: Extintor com ponteiro indicador de pressão fora da faixa de operação		
<p>Figura A153 - Extintor com pressão fora da faixa de operação no bloco 03</p> 	<p>Figura A154 - Extintor com pressão fora da faixa de operação no bloco 04</p> 	<p>Figura A155 - Extintor com pressão fora da faixa de operação no bloco 05</p> 
Local: Bloco 03	Local: Bloco 04	Local: Bloco 05
<p>Figura A156 - Extintor com pressão fora da faixa de operação no bloco 06</p> 	<p>Figura A157 - Extintor com pressão fora da faixa de operação no bloco 07</p> 	<p>Figura A158 - Extintor com pressão fora da faixa de operação no bloco 08</p> 
Local: Bloco 06	Local: Bloco 07	Local: Bloco 08
<p>Figura A159 - Extintor com pressão fora da faixa de operação no bloco 09</p> 		
Local: Bloco 09		

Fonte: Autora (2021)

Quadro A26 – Evidência de esquadrias com sinais de ferrugem

Anomalia: Esquadrias com sinais de ferrugem		
<p>Figura A160 - Esquadria com ferrugem no bloco 01</p> 	<p>Figura A161 - Esquadria com ferrugem no bloco 02</p> 	<p>Figura A162 - Esquadria com ferrugem no bloco 03</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 02	Local: Bloco 03
<p>Figura A163 - Esquadria com ferrugem no bloco 04</p> 	<p>Figura A164 - Esquadria com ferrugem no bloco 05</p> 	<p>Figura A165 - Esquadria com ferrugem no bloco 06</p> 
Local: Bloco 04	Local: Bloco 05	Local: Bloco 06
<p>Figura A166 - Esquadria com ferrugem no bloco 07</p> 	<p>Figura A167 - Esquadria com ferrugem no bloco 08</p> 	<p>Figura A168 - Esquadria com ferrugem no bloco 09</p> 
Local: Bloco 07	Local: Bloco 08	Local: Bloco 09

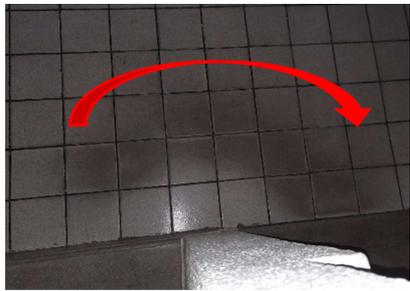
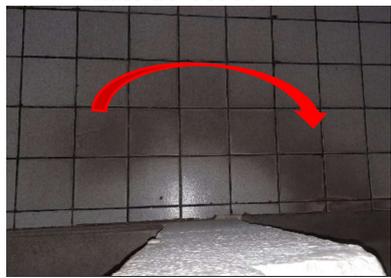
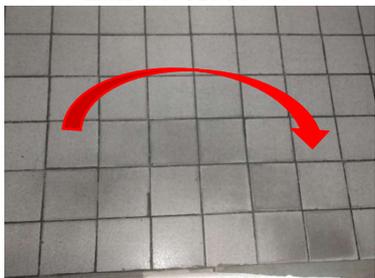
Fonte: Autora (2021)

Quadro A27 – Evidência de portas danificadas

Anomalia: Portas danificadas		
<p>Figura A169 - Porta danificada no bloco 02</p> 	<p>Figura A170 - Porta danificada no bloco 04</p> 	<p>Figura A171 - Porta danificada no bloco 05</p> 
Local: Bloco 02	Local: Bloco 04	Local: Bloco 05

Fonte: Autora (2021)

Quadro A28 – Evidência de mancha em cerâmica

Anomalia: Mancha em cerâmica		
<p>Figura A172 - Mancha em hall do bloco 01</p> 	<p>Figura A173 - Mancha em hall do bloco 02</p> 	<p>Figura A174 - Mancha em hall do bloco 03</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 02	Local: Bloco 03
<p>Figura A175 - Mancha em hall do bloco 04</p> 	<p>Figura A176 - Mancha em hall do bloco 05</p> 	<p>Figura A177 - Mancha em hall do bloco 06</p> 
Local: Bloco 04	Local: Bloco 05	Local: Bloco 06

Continua

Conclusão

Anomalia: Mancha em revestimento cerâmico		
<p>Figura A178 - Mancha em hall do bloco 07</p> 	<p>Figura A179 - Mancha em hall do bloco 08</p> 	<p>Figura A180 - Mancha em hall do bloco 09</p> 
Local: Bloco 07	Local: Bloco 08	Local: Bloco 09

Fonte: Autora (2021)

Quadro A29 – Evidência de cerâmica danificada

Anomalia: Cerâmica danificada		
<p>Figura A181 - Dano em cerâmica do hall no bloco 01</p> 	<p>Figura A182 - Dano em cerâmica do hall no bloco 05</p> 	<p>Figura A183 - Dano em cerâmica do hall no bloco 08</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 05	Local: Bloco 08

Fonte: Autora (2021)

Quadro A30 – Evidência de deslocamento de cerâmica

Anomalia: Deslocamento de cerâmica		
<p>Figura A184 - Deslocamento em hall do bloco 03</p> 	<p>Figura A185 - Deslocamento em hall do bloco 08</p> 	<p>Figura A186 - Deslocamento em hall do bloco 09</p> 
Local: Bloco 03	Local: Bloco 08	Local: Bloco 09

Fonte: Autora (2021)

Quadro A31 – Evidência de deterioração de cobogó

Anomalia: Deterioração de cobogó		
<p>Figura A187 - Cobogó deteriorado no bloco 01</p> 	<p>Figura A188 - Cobogó deteriorado no bloco 03</p> 	<p>Figura A189 - Cobogó deteriorado no bloco 04</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 03	Local: Bloco 04
<p>Figura A190 - Cobogó deteriorado no bloco 06</p> 	<p>Figura A191 - Cobogó deteriorado no bloco 07</p> 	<p>Figura A192 - Cobogó deteriorado no bloco 09</p> 
Local: Bloco 06	Local: Bloco 07	Local: Bloco 09

Fonte: Autora (2021)

Quadro A32 – Evidência de corrimão enferrujado

Anomalia: Corrimão enferrujado		
<p>Figura A193 - Corrimão enferrujado no bloco 01</p> 	<p>Figura A194 - Corrimão enferrujado no bloco 02</p> 	<p>Figura A195 - Corrimão enferrujado no bloco 03</p> 
Local: Bloco 01	Local: Bloco 02	Local: Bloco 03

Continua

Conclusão

Anomalia: Corrimão enferrujado		
<p>Figura A196 - Corrimão enferrujado no bloco 04</p> 	<p>Figura A197 - Corrimão enferrujado no bloco 05</p> 	<p>Figura A198 - Corrimão enferrujado no bloco 06</p> 
Local: Bloco 04	Local: Bloco 05	Local: Bloco 06
<p>Figura A199 - Corrimão enferrujado no bloco 07</p> 	<p>Figura A200 - Corrimão enferrujado no bloco 08</p> 	<p>Figura A201 - Corrimão enferrujado no bloco 09</p> 
Local: Bloco 07	Local: Bloco 08	Local: Bloco 09

Fonte: Autora (2021)