



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
DIRETORIA GERAL DO CAMPUS JOÃO PESSOA
DEPARTAMENTO DE ENSINO SUPERIOR
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

LINDEMBERG AUGUSTO DO NASCIMENTO SILVA

**DIAGNÓSTICO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NO IFPB - CAMPUS
JOÃO PESSOA: BLOCOS DA UA1 E UA5**

JOÃO PESSOA

2025

LINDEMBERG AUGUSTO DO NASCIMENTO SILVA

**DIAGNÓSTICO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NO IFPB - CAMPUS
JOÃO PESSOA: BLOCOS DA UA1 E UA5**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, como requisito curricular obrigatório para obtenção do título de Engenheiro(a) Civil.

Orientador: Dr. Gibson Rocha Meira.
Coorientadora: Ms. Mellyne Palmeira Medeiros.

JOÃO PESSOA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Nilo Peçanha do IFPB, *Campus* João Pessoa

S586d	Silva, Lindemberg Augusto do Nascimento. Diagnóstico das manifestações patológicas no IFPB – <i>Campus</i> João Pessoa : blocos da UA1 e UA5 / Lindemberg Augusto do Nascimento Silva. – 2025. 194 f. : il. TCC (Graduação – Engenharia Civil) – Instituto Federal de Educação da Paraíba / Departamento de Ensino Superior / Coordenação do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Civil, 2025. Orientação: Prof. Dr. Gibson Rocha Meira. Coorientação: Profa. Ms. Mellyne Palmeira Medeiros. 1. Manifestações patológicas. 2. Revisão bibliográfica. 3. Inspeção predial. 4. Causas e consequências. 5. Matriz GUT. I. Titulo. CDU 69.059.2(043)
-------	---

Bibliotecária responsável: Lucrecia Camilo de Lima – CRB 15/132

DECISÃO 8/2025 - CBEC/UA1/UA/DDE/DG/JP/REITORIA/IFPB, de 6 de abril de 2025.

LINDEMBERG AUGUSTO DO NASCIMENTO SILVA

**DIAGNÓSTICO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NO IFPB - CAMPUS JOÃO PESSOA:
blocos da UA1 e UA5**

	Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba como requisito curricular para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil
--	--

Aprovado em 20 de março de 2025

Banca Examinadora

Dr. Gibson Rocha Meira (Orientador - IFPB)

Me. Mellyne Palmeira Medeiros (Examinadora Interna - IFPB)

Me. Renata Paiva da Nóbrega Costa (Examinadora Interna)

Dra. Gracieli Louise Monteiro Brito Vasconcelos (Examinadora externa)

JOÃO PESSOA

2025

Documento assinado eletronicamente por:

- Gibson Rocha Meira, PROFESSOR ENS BÁSICO TECN TECNOLÓGICO, em 04/04/2025 14:52:33.
- Mellyne Palmeira Medeiros, PROFESSOR ENS BÁSICO TECN TECNOLÓGICO, em 07/04/2025 08:58:44.
- Renata Paiva da Nóbrega Costa, PROFESSOR ENS BÁSICO TECN TECNOLÓGICO, em 07/04/2025 03:07:06.
- Gracieli Louise Monteiro Brito Vasconcelos, PROFESSOR ENS BÁSICO TECN TECNOLÓGICO, em 07/04/2025 10:36:53.

Este documento foi emitido pelo SUMP em 05/04/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://sump.ifpb.edu.br/verificar_documento/ e forneça os dados abaixo:

Código: 693139
Verificador: 1596717933
Código de Autenticação:



NOSSA MISSÃO: Ofertar a educação profissional, tecnológica e humanística em todos os seus níveis e modalidades por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, na perspectiva de contribuir na formação de cidadãos para atuarem no mundo do trabalho e na construção de uma sociedade inclusiva, justa, sustentável e democrática.

VALORES E PRINCÍPIOS: Ética, Desenvolvimento Humano, Inovação, Qualidade e Excelência, Transparência, Respeito, Compromisso Social e Ambiental.

Dedico este trabalho a Deus e à minha família.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, meu Senhor, pela capacitação e conhecimento nessa jornada e pela oportunidade de vivenciar esse momento.

A minha mãe (Magna), meu pai (Lindo), meus irmãos e toda a família por me apoiarem em todos os momentos.

A minha noiva Larissa, pelo incentivo, apoio e carinho em toda caminhada.

Ao meu avô Aluizio, que foi sempre minha inspiração e exemplo de vida.

Aos meus amigos, por compartilharem essa jornada comigo com todos os desafios e conquistas.

Aos meus orientadores Dr. Gibson Rocha Meira e Ms. Mellyne Palmeira Medeiros, por escolherem dividir essa conquista comigo.

Ao Instituto Federal da Paraíba, pela oportunidade, acolhimento e conhecimento durante todo o curso.

RESUMO

O estudo das manifestações patológicas é importante para garantir a segurança estrutural e os padrões técnicos de qualidade e habitabilidade de uma edificação. Dessa forma, esta pesquisa investigativa e descritiva teve como foco realizar um estudo de caso, analisando as manifestações patológicas presentes nos blocos da Unidade Acadêmica 1 (UA1) e Unidade Acadêmica 5 (UA5) do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), campus João Pessoa. Nesse contexto, foi realizada uma revisão bibliográfica para embasar a análise e, em seguida, uma inspeção predial com o auxílio do registro fotográfico, onde identificou-se os seguintes tipos de ocorrências patológicas: fissuração (34,1%), degradação devido a umidade (42,6%), corrosão das armaduras de concreto (5,4%), destacamento do revestimento cerâmico (9,3%) e outras manifestações patológicas menos recorrentes (8,5%). Com base nisso, foi possível identificar as possíveis causas e consequências das patologias construtivas do ambiente de estudo. Posteriormente, com a utilização da Matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) definiu-se o grau de risco de cada manifestação patológica, onde os casos mais alarmantes receberam destaque nessa análise. Diante disso, nesse estudo identificou-se 129 manifestações patológicas, onde foram 93 registros na UA1 e 36 ocorrências no bloco da UA5 e, de forma geral, o tipo de manifestação patológica mais recorrente foi a degradação devido a umidade. Portanto, com base nesses resultados, é recomendável a adoção de um plano de ação e combate dessas manifestações com medidas interventivas e corretivas nas patologias construtivas mais alarmantes, como também um acompanhamento e manutenção preventiva nas que representam menos risco, a fim de garantir o bem-estar e o conforto dos usuários do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), campus João Pessoa.

Palavras-chave: manifestações patológicas; revisão bibliográfica; inspeção predial; causas e consequências; matriz GUT.

ABSTRACT

The study of pathological manifestations is essential to ensure structural safety, technical quality standards, and the habitability of a building. Accordingly, this investigative and descriptive research aimed to conduct a case study analyzing the pathological manifestations present in the blocks of Academic Unit 1 (UA1) and Academic Unit 5 (UA5) of the Federal Institute of Paraíba (IFPB), João Pessoa campus. In this context, a bibliographic review was conducted to support the analysis, followed by a building inspection using photographic records, which identified the following types of pathological occurrences: cracking (34.1%), degradation due to humidity (42.6%), corrosion of concrete reinforcements (5.4%), detachment of ceramic coating (9.3%), and other less frequent pathological manifestations (8.5%). Based on this, it was possible to identify the possible causes and consequences of the constructive pathologies within the study area. Subsequently, using the GUT Matrix (Severity, Urgency, and Trend), the risk level of each pathological manifestation was determined, with the most alarming cases receiving priority in the analysis. Consequently, the study identified 129 pathological manifestations, of which 93 were recorded in UA1 and 36 occurrences in the UA5 block. Overall, the most frequent type of pathological manifestation was degradation due to humidity. Therefore, based on these results, it is recommended to adopt an action plan to address these manifestations, implementing intervention and corrective measures for the most critical constructive pathologies, as well as preventive monitoring and maintenance for those representing lower risks, to ensure the well-being and comfort of the users of the Federal Institute of Paraíba (IFPB), João Pessoa campus.

Keywords: pathological manifestations; literature review; building inspection; causes and consequences; GUT matrix.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição das manifestações patológicas por Unidade Acadêmica.....	80
Gráfico 2 - Tipos de manifestações patológicas presentes no estudo.....	81

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fissuras de origem térmica no revestimento.....	24
Figura 2 - Infiltração na alvenaria devido a umidade.....	28
Figura 3 - Corrosão da armadura da viga.....	31
Figura 4 - Destacamento de revestimento cerâmico de fachada.....	37
Figura 5 - Fachada Principal do Instituto Federal da Paraíba, campus João Pessoa.....	42
Figura 6 - Planta baixa do pavimento térreo do IFPB, campus João Pessoa.....	43
Figura 7 - Planta baixa do térreo dos Laboratórios/Coordenações da UA1.....	44
Figura 8 - Planta baixa do térreo do Bloco de Design da UA1.....	45
Figura 9 - Planta baixa do 1º andar do Bloco Novo da UA5.....	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Fissura no piso de sala de aula.....	51
Quadro 2 - Fissura ao longo da junção de rampa com edifício.....	52
Quadro 3 - Fissura localizada em pilar.....	53
Quadro 4 - Fissuração em calçada.....	54
Quadro 5 - Fissuração na rampa.....	55
Quadro 6 - Degradação devido a umidade pluvial.....	56
Quadro 7 - Degradação devido a umidade em pilares.....	57
Quadro 8 - Degradação devido a umidade na alvenaria.....	58
Quadro 9 - Degradação devido a infiltração presente no teto.....	59
Quadro 10 - Degradação devido a umidade na fachada.....	60
Quadro 11 - Corrosão da armadura de viga.....	61
Quadro 12 - Corrosão da armadura na base de pilar.....	62
Quadro 13 - Corrosão da armadura de pilar pré-moldado.....	63
Quadro 14 - Corrosão da armadura na base de pilar com expansão do concreto.....	64
Quadro 15 - Destacamento do revestimento cerâmico da escada.....	65
Quadro 16 - Destacamento de revestimento cerâmico no piso.....	66
Quadro 17 - Destacamento do revestimento cerâmico em pilar na fachada.....	67
Quadro 18 - Destacamento do revestimento cerâmico em fachada.....	68
Quadro 19 – Corrosão de eletrocalha do 1º andar do Bloco de Design.....	69
Quadro 20 – Corrosão de estrutura metálica do telhado.....	70
Quadro 21 – Manifestação de cupim em madeiramento do telhado.....	71
Quadro 22 – Degradação de alvenaria no Ateliê Projeto 1.....	72
Quadro 23 – Fissuração do piso no início da rampa.....	87
Quadro 24 – Degradação devido a umidade no guarda-corpo da rampa (parte interna).....	88
Quadro 25 – Degradação devido a umidade no guarda-corpo da rampa (parte externa).....	89
Quadro 26 – Degradação devido a umidade na base do pilar circular.....	90
Quadro 27 – Fissuração do piso no início da rampa (outro trecho).....	91
Quadro 28 – Degradação devido a umidade na metade da rampa.....	92
Quadro 29 – Fissuração em alvenaria no 1º andar do Bloco de Design.....	93
Quadro 30 – Fissuração em junta de piso no 1º andar do Bloco de Design.....	94
Quadro 31 – Fissuração em teto no 1º andar do Bloco de Design.....	95
Quadro 32 – Degradação devido a umidade no teto do 1º andar do Bloco de Design.....	96
Quadro 33 – Fissuração em junta de dilatação de piso próximo a sala de aula.....	97
Quadro 34 – Fissuração em um pilar do 1º andar do Bloco de Design.....	98
Quadro 35 – Degradação devido a umidade na sala de aula 45.....	99
Quadro 36 – Destacamento de rodapé na sala de aula 45.....	100
Quadro 37 – Degradação devido a umidade em guarda-corpo.....	101
Quadro 38 – Fissuração no rodapé do corredor do 1º andar do Bloco de Design.....	102
Quadro 39 – Fissuração no forro do teto do 1º andar do Bloco de Design (rampa).....	103

Quadro 40 – Fissuração em piso e rodapé do 1º andar do Bloco de Design (rampa).....	104
Quadro 41 – Fissuração no forro do teto no 1º andar do Bloco de Design (corredor).....	105
Quadro 42 – Desgaste de parede de drywall com buraco.....	106
Quadro 43 – Desgaste de alvenaria devido a eletroduto solto.....	107
Quadro 44 – Fissuração no piso da Sala de Desenho 1.....	108
Quadro 45 – Fissuração em alvenaria da Sala de Desenho 1.....	109
Quadro 46 – Furos no forro do Bloco de Design.....	110
Quadro 47 – Degradação devido a umidade em alvenaria próximo a tomada.....	111
Quadro 48 – Destacamento cerâmico no corredor do Bloco de Design.....	112
Quadro 49 – Destacamento de peça cerâmica no corredor do Bloco de Design.....	113
Quadro 50 – Fissuração de calçada da UA1.....	114
Quadro 51 – Degradação devido a umidade em fachada do Bloco de Design.....	115
Quadro 52 – Fissuração no encontro da alvenaria com elemento estrutural.....	116
Quadro 53 – Destacamento de revestimento em piso externo do corredor.....	117
Quadro 54 – Degradação devido a umidade pluvial no corredor da UA1.....	118
Quadro 55 – Degradação devido a umidade pluvial na fachada da UA1.....	119
Quadro 56 – Degradação devido a umidade pluvial em pilares e viga.....	120
Quadro 57 – Degradação devido a umidade no corredor com buracos nas telhas.....	121
Quadro 58 – Fissuração na calçada da UA5.....	122
Quadro 59 – Degradação devido a umidade na parede da sala de aula 406.....	123
Quadro 60 – Fissuração na parte superior de janela da sala de aula 406.....	124
Quadro 61 – Fissuração na parte inferior de janela da sala de aula 406.....	125
Quadro 62 – Fissuração em sentido vertical na sala de aula 406.....	126
Quadro 63 – Degradação devido a umidade em teto na sala de aula 406.....	127
Quadro 64 – Degradação devido a umidade em teto na sala de aula 405.....	128
Quadro 65 – Fissuração em sentido vertical na sala de aula 405.....	129
Quadro 66 – Degradação devido a umidade em teto na sala de aula 404.....	130
Quadro 67 – Degradação devido a umidade no forro na sala de aula 404.....	131
Quadro 68 – Fissuração na parte inferior de janela da sala de aula 403.....	132
Quadro 69 – Degradação devido a umidade em teto da sala de aula 403.....	133
Quadro 70 – Fissuração em sentido vertical na sala de aula 401.....	134
Quadro 71 – Degradação devido a umidade em teto da sala de aula 401.....	135
Quadro 72 – Degradação devido a umidade perto de luminária na sala de aula 401.....	136
Quadro 73 – Degradação devido a umidade em teto do corredor do 3º andar.....	137
Quadro 74 – Degradação devido a umidade em banheiro masculino.....	138
Quadro 75 – Degradação devido a umidade em parede da sala de aula 306.....	139
Quadro 76 – Degradação devido a umidade em teto da sala de aula 306.....	140
Quadro 77 – Fissuração em pilar da sala de aula 306.....	141
Quadro 78 – Degradação devido a umidade em teto com buraco na sala de aula 305.....	142
Quadro 79 – Degradação devido a umidade em teto na sala de aula 305.....	143
Quadro 80 – Degradação devido a umidade em teto na sala de aula 304.....	144

Quadro 81 – Degradação devido a umidade em teto na sala de aula 302.....	145
Quadro 82 – Degradação devido a umidade em teto na sala de aula 301.....	146
Quadro 83 – Fissuração em piso na sala de aula 301.....	147
Quadro 84 – Desgaste de junta de dilatação no 2º andar.....	148
Quadro 85 – Degradação devido a umidade no Auditório da UA5.....	149
Quadro 86 – Degradação devido a umidade na sala de aula 101.....	150
Quadro 87 – Fissuração em piso na sala de aula 101.....	151
Quadro 88 – Degradação devido a umidade em teto na CAA.....	152
Quadro 89 – Degradação devido a umidade em parede na CAA.....	153
Quadro 90 – Degradação devido a umidade no teto da CLAI 1.....	154
Quadro 91 – Fissuração no piso da CLAI 1.....	155
Quadro 92 – Destacamento de revestimento cerâmico na Sala dos professores.....	156
Quadro 93 – Degradação devido a umidade na Sala dos professores.....	157
Quadro 94 – Degradação devido a umidade no Lab. de Mec. dos Solos.....	158
Quadro 95 – Destacamento cerâmico em bancada/piso no Lab. de Mec. dos Solos.....	159
Quadro 96 – Destacamento cerâmico em bancada no Lab. de Mec. dos Solos.....	160
Quadro 97 – Destacamento cerâmico em bancada no Lab. de Mat. de Const. 1.....	161
Quadro 98 – Destacamento cerâmico em piso no Lab. de Mat. de Const. 1.....	162
Quadro 99 – Corrosão das armaduras em 2 bancadas no Lab. de Mat. de Const. 1.....	163
Quadro 100 – Corrosão das armaduras em bancada no Lab. de Mat. de Const. 1.....	164
Quadro 101 – Degradação devido a umidade no Lab. de Mat. de Const. 1.....	165
Quadro 102 – Degradação devido a umidade no Lab. de Pavimentação.....	166
Quadro 103 – Fissuração em bancada do Lab. de Pavimentação.....	167
Quadro 104 – Corrosão das armaduras em bancada no Lab. de Pavimentação.....	168
Quadro 105 – Fissuração em pilar circular no corredor da UA1.....	169
Quadro 106 – Degradação devido a umidade em parede da Sala de Pesquisa.....	170
Quadro 107 – Degradação devido a umidade em teto da Sala de Pesquisa.....	171
Quadro 108 – Degradação devido a umidade em Lab. de Ens. Mecânicos.....	172
Quadro 109 – Destacamento cerâmico em Lab. de Ens. Mecânicos.....	173
Quadro 110 – Degradação pela umidade em parede de Lab. de In. e Imp. 3DCP.....	174
Quadro 111 – Deterioração de pilar em Lab. de In. e Imp. 3DCP.....	175
Quadro 112 – Degradação devido a umidade em parede da Sala de Desenho 2.....	176
Quadro 113 – Fissuração em teto na Sala de Desenho 2.....	177
Quadro 114 – Degradação devido a umidade em parede da Sala de Desenho 3.....	178
Quadro 115 – Fissuração em piso da Sala de Desenho 3.....	179
Quadro 116 – Fissuração mapeada em piso do Ateliê Projeto 2.....	180
Quadro 117 – Fissuração mapeada em parede de Ateliê Projeto 1.....	181
Quadro 118 – Fissuração em teto de Multimídia 2.....	182
Quadro 119 – Fissuração em pilar de Multimídia 2.....	183
Quadro 120 – Fissuração em piso de Multimídia 2.....	184
Quadro 121 – Fissuração em piso de Conforto Ambiental.....	185

Quadro 122 – Degradação devido a umidade no teto de Conforto Ambiental.....	186
Quadro 123 – Degradação pela umidade em parede da sala de Inst. Hidrossanitárias.....	187
Quadro 124 – Fissuração em piso da sala de Tec. das Construções 1.....	188
Quadro 125 – Fissuração em teto da sala de Tec. das Construções 1.....	189
Quadro 126 – Fissuração em piso do patamar da escada da UA1.....	190
Quadro 127 – Degradação pela umidade em parede da Sala de Informática 18.....	191
Quadro 128 – Degradação pela umidade em parede da Sala de Informática 31.....	192
Quadro 129 – Degradação devido a umidade na base de parede do corredor.....	193

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classes de agressividade ambiental (CAA).....	34
Tabela 2 - Classe de agressividade ambiental e cobertura nominal.....	35
Tabela 3 - Definição do grau de gravidade.....	47
Tabela 4 - Definição do grau de urgência.....	47
Tabela 5 - Definição do grau de tendência.....	48
Tabela 6 - Grau de risco da fissuração.....	73
Tabela 7 - Grau de risco da degradação devido a umidade.....	75
Tabela 8 - Grau de risco da corrosão das armaduras.....	77
Tabela 9 - Grau de risco do destacamento cerâmico.....	78
Tabela 10 - Grau de risco de outras manifestações patológicas.....	79

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ED	Engenharia Diagnóstica
IFPB	Instituto Federal da Paraíba
UA1	Unidade Acadêmica 1
UA5	Unidade Acadêmica 5

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	18
2 OBJETIVOS.....	20
2.1 Objetivo Geral.....	20
2.2 Objetivos Específicos.....	20
3 MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS: CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS.....	21
3.1 Engenharia Diagnóstica.....	21
3.2 Causas e Consequências das Manifestações Patológicas.....	22
3.3 Apresentação das Manifestações Patológicas.....	23
3.3.1 Fissuração.....	23
3.3.2 Degradação devido a umidade.....	27
3.3.3 Corrosão de armaduras de concreto.....	31
3.3.4 Destacamento do revestimento cerâmico.....	37
4 METODOLOGIA.....	41
4.1 Delineamento metodológico.....	41
4.2 Etapas metodológicas.....	41
4.2.1 Caracterização do ambiente de estudo.....	42
4.2.2 Matriz GUT.....	47
4.2.3 Coleta e análise das informações.....	48
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	50
5.1 Causas e Consequências.....	50
5.1.1 Fissuração.....	50
5.1.2 Degradação devido a umidade.....	56
5.1.3 Corrosão das armaduras de concreto.....	61
5.1.4 Destacamento do revestimento cerâmico.....	65
5.1.5 Outras manifestações patológicas.....	69
5.2 Grau de risco.....	73
5.2.1 Fissuração.....	73
5.2.2 Degradação devido a umidade.....	75
5.2.3 Corrosão das armaduras de concreto.....	77
5.2.4 Destacamento do revestimento cerâmico.....	78
5.2.5 Outras manifestações patológicas.....	79
5.3 Gráficos.....	80
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	83
REFERÊNCIAS.....	84
APÊNDICE.....	87
ANEXO - TERMO DE ANUÊNCIA.....	194

1 INTRODUÇÃO

O estudo e o tratamento das manifestações patológicas na construção civil são imprescindíveis para garantir edificações seguras, em conformidade com as normas vigentes e que atendam às necessidades dos usuários. Essa temática tem ganhado destaque devido às consequências da manutenção tardia ou da falta de cuidados, que podem resultar no aumento dos custos de reparo, na redução da durabilidade das construções e em prejuízos estéticos (Reis de Sousa *et al.*, 2021).

Diante desse contexto, a NBR 15575 (ABNT, 2021) define manifestação patológica como irregularidades apresentadas na edificação em decorrência de falhas de projeto, execução, montagem, utilização e manutenção, além de problemas não advindos do desgaste natural da edificação. Assim, o setor da construção civil é constantemente cobrado a seguir as normas técnicas para garantir edificações seguras e duradouras, livre de vícios e deficiências construtivas.

Ademais, com o avanço tecnológico e a maior disseminação de informações, os clientes estão cada vez mais criteriosos, atentos ao processo de construção e aos seus direitos assegurados por lei. Diante disso, cabe aos engenheiros se atualizarem, estudando as normas técnicas e as manifestações patológicas com o objetivo de preveni-las, garantindo qualidade em todas as fases de construção: projetual, executiva, entrega e manutenção da edificação.

Desta forma, a Engenharia Diagnóstica surge como uma ferramenta essencial da Engenharia Civil para analisar e tratar as patologias construtivas. Com base nessa perspectiva, esse estudo foi desenvolvido no Instituto Federal da Paraíba (IFPB), campus João Pessoa. O foco do trabalho foi uma análise crítica das edificações da Instituição, tendo como ambiente de estudo a Unidade Acadêmica 1 (UA1) e o bloco da Unidade Acadêmica 5 (UA5) do campus.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba foi fundado em 23 de setembro de 1909, inicialmente como “Escola de Aprendizes Artífices”, recebendo sua denominação atual em 2008. Atualmente, a instituição conta com 25 unidades por todo o estado da Paraíba com uma grande oferta de cursos técnicos e superiores. Em 2019, o campus João Pessoa passou a ofertar o curso de Engenharia Civil, evidenciando o crescimento da instituição.

Por diversos motivos, os blocos da UA1 e UA5 do IFPB estão sujeitos a manifestações patológicas. Nesse sentido, este estudo adota uma abordagem investigativa sobre patologias, deficiências e erros construtivos, fundamentando-se nas normas vigentes. Os vícios

construtivos representam um problema sério, exigindo um tratamento responsável e cuidadoso, uma vez que impactam diretamente na segurança da sociedade. Com isso, a pesquisa buscou identificar os problemas construtivos, analisá-los e descrever suas possíveis causas, consequências e o grau de risco desses males.

Para a realização deste estudo, adotou-se o estudo de caso como metodologia, permitindo uma análise crítica e aprofundada da problemática. O trabalho explora questões fundamentais para a sociedade, destacando que a falta de manutenção preventiva traz preocupações sérias que devem ser enfrentadas com rigor técnico e científico.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Analisar as manifestações patológicas presentes nos blocos da Unidade Acadêmica 1 (UA1) e Unidade Acadêmica 5 (UA5) do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), campus João Pessoa.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar um levantamento detalhado das estruturas e edificações do IFPB nos blocos da UA1 e UA5, através da identificação das manifestações patológicas;
- Analisar as possíveis causas das manifestações patológicas identificadas;
- Avaliar as consequências das patologias construtivas na segurança, funcionalidade e conforto das edificações;
- Aplicar a Matriz de GUT de forma a identificar o grau de risco das manifestações patológicas, considerando sua gravidade, urgência e tendência de agravamento.

3 MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS: CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS

3.1 Engenharia Diagnóstica

Segundo Gomide e Flora (2018), a Engenharia Diagnóstica (ED) é a investigação técnica minuciosa das patologias construtivas, realizada de acordo com as normas técnicas, com o objetivo de identificar os fatores responsáveis por essas falhas e, assim, aprimorar a qualidade das edificações. Essa ciência envolve o tratamento e o acompanhamento de obras por meio de vistorias e visitas técnicas, manutenção das estruturas e inspeções prediais, sempre em conformidade com as legislações vigentes. Dessa forma, sua valorização na Engenharia Civil pelos órgãos competentes é essencial para a garantia da segurança e da durabilidade das construções.

Diante disso, segundo a NBR 16747 (ABNT, 2020), a inspeção predial é o processo avaliativo e sistemático das condições técnicas, as quais incluem uso, operação, manutenção e funcionalidade da edificação e de seus componentes construtivos. Assim, é visto que a inspeção predial é uma ferramenta importante na Engenharia Diagnóstica, pois contribui na análise e identificação das manifestações patológicas.

De acordo com Ripper e Souza (1998), a necessidade de reabilitação e manutenção das estruturas existentes tem fomentado uma nova abordagem na engenharia, que respeita a concepção e o projeto estrutural, baseando-se na capacidade de desempenho futuro da edificação, considerando aspectos como segurança, funcionalidade e vida útil. Nesse sentido, a Engenharia Diagnóstica tem contribuído significativamente para a construção civil, pois enfatiza a manutenção da qualidade, da segurança e da durabilidade das edificações.

A Engenharia Diagnóstica (ED) pode ser comparada a um “*check up*” da construção, desde a origem (concepção) até a desconstrução. Para garantir uma avaliação completa, utiliza-se a metodologia PPEURD, que se baseia nas etapas de Planejamento, Projeto, Execução, Entrega da Obra, Uso, Reabilitação e Desconstrução (Gomide, 2021). Essa abordagem estruturada reforça a importância da ED como um ramo da engenharia civil, visando assegurar os padrões técnicos de qualidade e habitabilidade.

Nesse contexto, a ED deve seguir a norma NBR 5674 (ABNT, 2012), que estabelece diretrizes para os sistemas de manutenção de edificações. A norma enfatiza que a manutenção deve preservar as características originais da construção e prevenir a degradação do desempenho de seus sistemas, elementos e componentes. Sendo assim, a manutenção da

edificação deve seguir os padrões normativos estabelecidos para garantir durabilidade estrutural e arquitetônica da edificação, assegurando seu desempenho dentro dos parâmetros exigidos.

3.2 Causas e Consequências das Manifestações Patológicas

No que diz respeito às causas das manifestações patológicas,

O conhecimento da causa que gerou o problema é importante para que se possa prescrever a terapêutica adequada para o problema em questão, uma vez que se tratarmos os sintomas sem eliminar a causa, o problema tende a se manifestar novamente (Do Carmo, 2003, p. 11).

Dessa forma, destaca-se a importância de uma análise completa, considerando as causas para uma identificação precisa das manifestações patológicas, possibilitando uma caracterização fiel e um levantamento adequado das informações. Com esse entendimento, este trabalho busca examinar as estruturas dos blocos da UA1 e UA5 do IFPB, indicando os sintomas e investigando suas possíveis causas.

As manifestações patológicas podem ter diversas origens. Entre as principais, destacam-se: acidentes, envelhecimento natural, uso de materiais sem as devidas especificações, falta de manutenção periódica e irresponsabilidade dos profissionais envolvidos na obra (Ripper; Souza, 1998). Apesar da ocorrência dessas patologias na construção civil, é importante ressaltar que elas podem ser mitigadas.

De forma geral, o comportamento que a estrutura deve seguir durante a sua vida útil, segundo a norma técnica NBR 15575 (ABNT, 2021), inclui a ausência de manifestações patológicas que comprometa sua estabilidade, durabilidade e segurança, considerando fatores como vibrações, impactos e solicitações advindas da utilização normal da edificação. Por isso, se faz necessário um processo construtivo rigoroso, alinhado às normas vigentes, com uma gestão que compreenda as patologias construtivas e promova o acompanhamento durante a vida útil da edificação.

Diante disso, é importante compreender que as manifestações patológicas podem surgir nas diversas etapas construtivas. Nesse contexto, Macedo (2017) descreve as etapas construtivas que apresentam maior incidência de manifestações patológicas, as quais são: fundações, estrutura, vedações, instalações elétricas e hidrossanitárias, impermeabilizações e telhados, e fachadas.

Com base nisso, o conhecimento das consequências que as patologias construtivas geram na edificação, considerando todas as suas etapas, é importante para entender a necessidade do acompanhamento e da manutenção preventiva, pois estes males afetam a qualidade de vida das pessoas de forma emocional e também psicológica. Devido a confiabilidade de segurança que a edificação deveria trazer, além do fator estético.

Dessa forma, o entendimento e a avaliação das causas e efeitos desses males nas edificações da UA1 e do bloco da UA5 do IFPB, são importantes para a manutenção de um ambiente educacional seguro, que tem como base oferecer uma educação profissional, tecnológica e humanística em todos os níveis e modalidades, por meio do Ensino, Pesquisa e Extensão, formando cidadãos preparados para o mundo do trabalho e para construção de uma sociedade inclusiva, justa, sustentável e democrática.

3.3 Apresentação das Manifestações Patológicas

As edificações estão sujeitas a vários tipos de manifestações patológicas, que podem ser: Físicas (exemplo: fissuras, trincas, deformações e degradação pela umidade), químicas (exemplo: corrosão de armaduras e reação álcali-agregado), biológicas (exemplo: crescimento de mofo) e mecânicas (exemplo: destacamento de revestimentos e recalques diferenciais).

Neste tópico, apresentou-se as seguintes manifestações patológicas: fissuração, degradação devido a umidade, corrosão das armaduras de concreto e destacamento do revestimento cerâmico. Diante disso, o conhecimento dessas patologias construtivas, bem como de suas causas e consequências, é fundamental para garantir a segurança e a durabilidade das edificações.

3.3.1 Fissuração

a) Definição:

A fissuração é definida como descontinuidades de pequena abertura na superfície da edificação, induzidas pela ação de forças que provocam tensões de tração superiores à capacidade resistente do material (Silva; Helene, 2011). Logo, a ocorrência dessas fissuras na superfície do concreto e das alvenarias podem comprometer a estética, a durabilidade e a segurança estrutural, conforme é apresentado na Figura 1 a seguir.

Figura 1 - Fissuras de origem térmica no revestimento



Fonte: Fênix serviços, manutenção e obras (2016).

Disponível em: <<https://fenixpebas.blogspot.com/2016/05/entao-trinca-ou-fissura.html>>

Acesso em: 15 jan. 2025.

b) Classificação das aberturas:

Oliveira (2012) descreve os tipos de anomalias e as suas respectivas aberturas:

- Fissura: Até 0,55 mm.
- Trinca: 0,55 mm a 1,5 mm.
- Rachadura: 1,55 mm a 5,0 mm.
- Fenda: 5,0 mm a 10,0 mm.
- Brecha: Acima de 10,0 mm.

c) Causas:

Thomaz (1989) descreve as principais causas das fissuras:

- Movimentações térmicas: Mudanças de temperatura que geram tensões internas no material.
- Movimentações higroscópicas: Devido a umidade resultante da produção dos componentes, umidade proveniente da execução da obra, umidade do ar e umidade do solo.
- Atuação de sobrecargas: Causando flexão e torção excessiva nos elementos estruturais, como também na alvenaria.
- Deformabilidade excessiva: Deslocamentos excessivos na estrutura causando fissuração.

- Recalque de fundações: Devido à deformabilidade do solo, como também ao mau dimensionamento das fundações resultando em recalques diferenciais.
- Retração de produtos à base de cimento: O qual se divide em retração química, retração por secagem e retração por carbonatação. A retração leva a fissuras mapeadas, as quais se apresentam em forma de mapa, ou seja, fragmentadas.
- Alterações químicas dos materiais de construção: Atuação de soluções agressivas causando a deterioração do concreto armado.

d) Consequências:

Silva et al. (2022) apresenta as principais consequências da fissuração na construção civil:

- Por retração: Tem como consequências o acréscimo de porosidade, o que facilita a entrada de agentes agressivos gerando corrosão e falhas estruturais. (Adaptado de Marcelli (2007) e Rodrigues (2021)).
- Por variação térmica: O que leva a movimentação estrutural, carbonatação, deterioração do concreto armado trazendo falha parcial ou total do componente estrutural, afetando também as alvenarias próximas. (Adaptado de Thomaz (1989)).
- Por sobrecarga (compressão, flexão e cisalhamento): Trazendo como efeitos a deformação permanente da estrutura e perigo de colapso estrutural. (Adaptado de Cánovas (1988) e Marcelli (2007)).
- Por punção: O que leva ao colapso da laje localizada em torno dos pilares, desencadeando em riscos sérios de segurança para os usuários. (Adaptado de Marcelli (2007) e Alves (2017)).
- Pela reação álcali-agregado: Nesse caso, traz deslocamentos da estrutura, alta permeabilidade e diminuição da resistência mecânica. (Adaptado de Bolina (2019)).

e) Prevenção:

Thomaz (1989) recomenda diversas práticas para minimizar o risco de fissuração:

- Conhecimento mínimo das propriedades do solo com um programa de sondagem para reconhecimento do solo para escolher o melhor tipo de fundação.
- Controle rigoroso dos materiais escolhidos e respeito aos limites de deformação.

- Cuidado no encontro de componentes com materiais diferentes, como alvenaria e estrutura, atentando para um correto encunhamento e uso de elementos de ligação.
- Utilização de vergas e contravergas para absorção das tensões em aberturas, como também utilização de coxins para distribuição das cargas concentradas.
- Utilização de juntas de dilatação e movimentação para evitar movimentações de retração e movimentações térmicas.
- Processo cuidadoso de cura para componentes expostos a grandes intensidades de radiação solar.
- Verificação se as argamassas de revestimento apresentam módulos de deformação inferiores aos apresentados pelas alvenarias e outras bases.
- Com relação aos pisos cerâmicos, emprego de argamassas não muito rígidas, assentamento respeitando as juntas, e juntas de dessolidarização entre piso cerâmico e parede ou pilar.
- Em placas de gesso, folgas no encontro do forro de gesso e alvenaria com a utilização de cimalthas.

f) Diagnóstico:

Thomaz (1989) cita Lichtenstein (1986) que descreve três etapas para resolução de um problema patológico:

- Primeiramente, o levantamento de subsídios, que seria pegar todas as informações necessárias para o entendimento dos fenômenos.
- Segundo, o diagnóstico da situação que consiste em entender os fenômenos e identificar as causas e efeitos que caracterizam os problemas patológicos.
- Por fim, definir a conduta, prescrever a solução do problema, os insumos necessários e prever a eficiência da solução proposta.

No que diz respeito, ao levantamento efetuado no local, Thomaz (1989) cita o Building Research Establishment (1978) que descreve uma série de fatores que devem ser investigados na análise da trinca ou fissura:

- Incidência, configuração, comprimento, abertura e localização da trinca.
- Idade aproximada da trinca, do edifício e quando foi construído.
- Profundidade da fissura presente no elemento.

- Presença em elemento paralelo ou perpendicular ao estudado.
- Presença em pavimentos contíguos e em edifícios vizinhos.
- Aparecimento intermitente ou se varia sazonalmente.
- Se já ocorreu reparo anteriormente.
- Modificação profunda nas cercanias da obra.
- Presença de outras manifestações patológicas como umidade, descolamento, ferrugem, bolor, eflorescências, etc.
- Presença próxima de tubulações ou eletrodutos embutidos.
- Presença de caixilhos comprimidos.
- Presença preferencial em alguma fachada da obra ou edificação.
- Presença de deslocamentos relativos na superfície do componente trincado.
- Abertura constante ou se ocorre estreitamento em alguma direção.
- Presença de escamações indicativas de cisalhamento.
- Ocorrência de condensação ou penetração de água.
- Utilização correta do edifício.

O entendimento e controle da fissuração das estruturas da edificação abordando definição, classificação das aberturas, causas, consequências, prevenção e diagnóstico é importante, pois a observância e cumprimento dessas diretrizes contribui para a durabilidade e segurança.

3.3.2 Degradação devido a umidade

a) Definição:

A penetração de água ou a formação de manchas de umidade trazem consequências bastante graves, pois a umidade é indispensável para o aparecimento de mofo, eflorescências, oxidação, perda de pinturas, de rebocos e até mesmo acidentes estruturais (Verçoza, 1991). Diante disso, é necessário um olhar atento e cuidadoso aos ambientes com contato direto com a umidade visando evitar problemas futuros, como o exemplo apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Infiltração na alvenaria devido a umidade



Fonte: Adival B. Pinto / Arquivo Jornal Cruzeiro do Sul (2012).

Disponível em:

<https://www.jornalcruzeiro.com.br/suplementos/casa-e-acabamento/como-tratar-infiltracao-em-lajes-e-paredes-e-evitar-dor-de-cabeca/>

Acesso em: 28 jan. 2025.

b) Causas:

Verçozza (1991) destaca as seguintes origens da umidade:

- Durante a construção: Água necessária para obra, como as empregadas no concreto, argamassas e pinturas.
- Por capilaridade: A que ascende do solo úmido, os materiais que têm canais capilares facilitam a entrada de água.
- Por chuva: São as mais comuns, onde a infiltração depende da velocidade e direção do vento, umidade do ar, quantidade de precipitação e também dos fatores inerentes à própria edificação.
- Por vazamento em redes: Referente aos vazamentos de redes de água, esgotos e pluviais.
- Por condensação: Trata-se da água que já está no ambiente e se deposita nas superfícies por mudança de estado, como em telhados, lajes de cobertura, reservatórios e piscinas, e paredes e pisos.

c) Consequências:

Lima (2023) cita as principais manifestações patológicas advindas da umidade nas edificações:

- Eflorescência e fenômeno de lixiviação.
- Corrosão ou oxidação das armaduras.
- Mofo e bolor.
- Fissuras e trincas.
- Goteiras e manchas.
- Descascamento de pintura.
- Desplacamento de revestimento.
- Destacamento da camada de reboco.

d) Prevenção:

No que diz respeito, a estanqueidade a NBR 15575 (ABNT, 2021) estabelece os seguintes requisitos:

- Estanqueidade a fontes de umidade externas a edificação (água de chuva, umidade do solo e lençol freático): Os projetos devem prever a drenagem adequada da água da chuva, sistemas de proteção das fachadas ou impermeabilização, conforme NBR 9575 (ABNT, 2010), sistema de proteção a pisos e fundações, como também no encontro de parede e estrutura, telhado e paredes, e etc.
- Estanqueidade a fontes de umidade internas à edificação (água utilizada na operação, uso e manutenção do imóvel): Devem ser previstos no projeto detalhes que assegurem a estanqueidade da água interna, verificando a adequação das vinculações entre instalações de água, esgotos ou águas pluviais e estrutura, pisos e paredes, garantindo que não haja rompimento ou desencaixe nas tubulações por deformações impostas.

Com relação a impermeabilização, a NBR 9575 (ABNT, 2010) recomenda que deve ser projetada de modo a:

- Evitar a passagem de fluidos e vapores na construção, garantindo estanqueidade e desempenho.

- Proteger os elementos construtivos expostos ao intemperismo contra agentes agressivos do ar.
- Proteger o meio ambiente de contaminação por meio de um correto sistema de impermeabilização.
- Permitir acesso fácil a impermeabilização e testá-la, a fim de evitar intervenções destrutivas nos revestimentos sobrepostos.

e) Diagnóstico:

Com relação ao diagnóstico, Verçoza (1991) recomenda:

- Para vazamentos e goteiras na rede pluvial: O diagnóstico acontece com a inspeção visual e os devidos testes com água para identificar o local dos vazamentos nas calhas, condutores e algerozes, como também outros dispositivos de coleta das águas de chuva.
- Para vazamentos e goteiras nos telhamentos: Nesse caso, além da inspeção visual, deve ser feita a análise do caimento das telhas e a qualidade dos materiais da cobertura para atestar a origem dos vazamentos e goteiras, como também realizar a manutenção de forma correta.
- Infiltrações em lajes de cobertura: Verificar a impermeabilização, examinar as paredes e platibandas próximas para verificar a existência de fissuras, como também examinar a existência de vazamentos na laje devido às tubulações de redes pluviais e hidrossanitárias.
- Vazamentos em reservatórios: Verificar a impermeabilização, realizar os devidos testes com água, analisar as juntas de concretagem do reservatório, a fim de localizar a região de infiltração.
- Vazamento em paredes: Verificar as tubulações embutidas, infiltrações no cimo de paredes, muros e platibandas, que geram manchas nas paredes e forros. Além disso, verificar a impermeabilização das paredes, pois elas são afetadas pela umidade pluvial, ascendente e de condensação.

As manifestações patológicas relativas a degradação por umidade (água) acontecem devido a infiltrações (chuva e tubulações), umidade ascendente (solo), umidade presente nos materiais e umidade de condensação. Sendo assim, os sistemas hidrossanitários e pluvial

devem ser bem executados e os ambientes com exposição direta a umidade devem ser impermeabilizados.

3.3.3 Corrosão de armaduras de concreto

a) Definição:

A corrosão das armaduras no concreto é a interação destrutiva desse material com o meio ambiente, devido a reações químicas deletérias ou eletroquímicas, onde desencadeia manchas superficiais, fissuras, destacamento do concreto e redução da seção de armadura (Ribeiro et al., 2014). Logo, esse processo afeta a durabilidade e a segurança estrutural da edificação, conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3 - Corrosão da armadura da viga



Fonte: ASOPE Engenharia (2012).

Disponível em:

<<https://www.asope.com.br/single-post/2018/03/27/corrosao-em-estruturas-de-concreto-armado>>.

Acesso em: 28 jan. 2025.

b) Tipos de corrosão:

Meira (2017) descreve os tipos de corrosão, os quais são:

- Corrosão generalizada: Caracterizado por um grande ataque superficial no metal com a formação de micropilhas pelos ânodos e cátodos, causando desgaste uniforme ou irregular na seção.
- Corrosão localizada: Caracterizada como um ataque intermediário entre a corrosão por pites e a corrosão uniforme, situada em zonas medianamente extensas do material,

onde as possíveis causas dessa corrosão são a mudança ou heterogeneidade na composição química do material ou do eletrólito que o envolve.

- Corrosão por pites: Processo agressivo em zonas discretas do material, ocorre comumente por ação de contaminantes, os quais rompem a capa passiva em alguns pontos, essa atuação é característica da ação dos cloretos.
- Corrosão com formação de fissuras: Acontece nas condições propícias para corrosão, onde o metal é solicitado à tração com tensões elevadas, ocasionando fissuras na armadura transversalmente à carga e gerando ruptura da armadura em níveis baixos de tensão, como é o caso de estruturas de concreto protendido.

Meira (2017) ainda destaca que as corrosões que comumente ocorrem em estruturas de concreto armado são corrosão por pites e corrosão generalizada irregular. No caso da corrosão por pites acontece por ação dos íons cloreto. Por outro lado, a corrosão generalizada irregular é desencadeada pela carbonatação do concreto.

c) Causas:

Ribeiro et al. (2014) destacam as causas da corrosão das armaduras de concreto armado:

- Ação da água do mar.
- Ação dos sais à base de cloreto.
- Ação do dióxido de carbono (CO₂).
- Ataque ácido.
- Ataque por sulfatos.

d) Consequências:

Barretto e Parente (2018) citam Fortes (1995) trazendo as principais consequências do processo de corrosão na armadura do concreto, as quais são:

- Perda de aderência entre o aço e concreto: Com a corrosão, há um acúmulo de produtos de corrosão na estrutura gerando uma perda de aderência entre os componentes.

- Redução da área da seção transversal das armaduras: Devido ao processo de corrosão por agentes agressivos há um desgaste nas barras de armadura, onde esse ataque pode ser localizado (corrosão por pites), gerando pontos de ruptura.
- Desenvolvimento de tensões de tração no concreto: A corrosão gera aumento de volume na estrutura, gerando tensões que levam à fissuração e deslocamento do concreto.

e) Prevenção:

Nesse sentido, deve ser mencionada a NBR 6118 (ABNT, 2023), que trata dos critérios gerais que regem o projeto de estruturas de concreto (edifícios, pontes, obras hidráulicas, e etc) para garantir a qualidade e a durabilidade das construções. Um dos aspectos fundamentais abordados pela norma é a proteção contra a corrosão das armaduras de concreto. A seguir, os principais tópicos relacionados à corrosão e os cuidados recomendados:

- Classificação da Classe de Agressividade Ambiental (CAA): A norma classifica os ambientes em diferentes categorias de agressividade ambiental (fraca, moderada, forte e muito forte) considerando as características dos ambientes em que estão inseridas. A classe de agressividade é importante para definir o risco de deterioração da estrutura, a relação água/cimento, a classe de resistência do concreto e o cobrimento nominal dos elementos estruturais. Ambientes mais corrosivos exigem soluções mais robustas, como é visto na Tabela 1.

Tabela 1 - Classes de agressividade ambiental (CAA)

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Fraca	Rural	Insignificante
		Submerso	
II	Moderada	Urbano ^{a, b}	Pequeno
III	Forte	Marinho ^a	Grande
		Industrial ^{a, b}	
IV	Muito forte	Industrial ^{a, c}	Elevado
		Respingos de maré	

^a Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (uma classe acima) para ambientes internos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

^b Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (uma classe acima) em obras em regiões de clima seco, com umidade média relativa do ar menor ou igual a 65 %, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos ou regiões onde raramente chove.

^c Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas, elementos em contato com solo contaminado ou água subterrânea contaminada.

Fonte : NBR 6118 (2023).

- Controle de fissuração: Pode-se mitigar a deterioração relativa à armadura no concreto reduzindo a despassivação por carbonatação e por ação de cloretos por meio de um controle de fissuração e cobrimento das armaduras, onde na carbonatação é recomendável um concreto de baixa porosidade e na ação de cloretos o uso de cimento com adição de escória ou material pozolânico.
- Cobrimento das Armaduras: A definição da espessura mínima do cobrimento de concreto sobre as armaduras para todos os elementos estruturais (lajes, pilares, vigas e elementos em contato com o solo), é definida segundo a Tabela 7.2 da NBR 6118 (conforme mostrado na Figura 5 abaixo), que comenta sobre as classes de agressividade do ambiente e sua relação com o cobrimento nominal do concreto (armado e protendido), mostrando que é essencial para protegê-las da umidade e de agentes corrosivos.

Tabela 2 - Classe de agressividade ambiental e cobrimento nominal

Tipo de estrutura	Componente ou elemento	Classe de agressividade ambiental (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV ^c
		Cobrimento nominal mm			
Concreto armado	Laje ^b	20	25	35	45
	Viga ^b /pilar	25	30	40	50
	Elementos estruturais em contato com o solo ^d	30		40	50
Concreto protendido ^a	Laje	25	30	40	50
	Viga/pilar	30	35	45	55

^a Cobrimento nominal da bainha ou dos fios, cabos e cordoalhas. O cobrimento da armadura passiva deve respeitar os cobrimentos para concreto armado.

^b Para a face superior de lajes e vigas que serão revestidas com argamassa de contrapiso, com revestimentos finais secos tipo carpete e madeira, com argamassa de revestimento e acabamento, como pisos de elevado desempenho, pisos cerâmicos, pisos asfálticos e outros, as exigências desta Tabela podem ser substituídas pelas de 7.4.7.5, respeitado um cobrimento nominal ≥ 15 mm.

^c Nas superfícies expostas a ambientes agressivos, como reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, devem ser atendidos os cobrimentos da classe de agressividade IV.

^d No trecho dos pilares em contato com o solo junto aos elementos de fundação, a armadura deve ter cobrimento nominal ≥ 45 mm.

Fonte : NBR 6118 (2023).

Além disso, Meira (2017) recomenda os seguintes métodos de prevenção para evitar a corrosão das armaduras: Tratamentos superficiais (pinturas e selantes, hidrofugantes, bloqueadores de poros), inibidores de corrosão (inibidores anódicos, inibidores catódicos ou mistos), tratamentos superficiais de proteção da armadura (pintura epóxi, galvanização), armaduras especiais (em aço inoxidável e não metálicas), e proteção catódica (por ânodos de sacrifício e por corrente impressa).

f) Diagnóstico:

Meira (2017) indica as seguintes técnicas empregadas na avaliação e diagnóstico da corrosão de armaduras:

- Medida do potencial de corrosão: Baseada na diferença de potencial entre a armadura e um eletrodo de referência, no qual o aparelho utilizado neste teste é um voltímetro de alta impedância. Essa medida é influenciada pelo teor de umidade do concreto,

espessura do revestimento da armadura, correntes erráticas, carbonatação do concreto e quantidade de sais no eletrólito.

- Medida da resistividade superficial do concreto: Consiste na aplicação de uma corrente alternada entre eletrodos externos e medir a diferença de potencial dos eletrodos internos, sabendo que a resistividade é influenciada pela porosidade do material, logo a umidade influencia nesse método.
- Medida da velocidade de corrosão: Consiste em aplicar uma pequena polarização na armadura considerando o potencial de corrosão do circuito aberto e, assim, verificar a variação de corrente na curva de polarização na zona de aplicação da técnica, sabendo que a velocidade de corrosão é importante para definir a cinética do processo de desgaste.
- Medida da profundidade de carbonatação: A carbonatação gera uma zona mais externa carbonatada, região onde há menor potencial hidrogeniônico (pH), e uma zona mais interna com pH em índices bem maiores, logo essa técnica consiste no uso de soluções indicadoras de pH na superfície na estrutura estudada ou nos testemunhos extraídos para análise, identificando se a profundidade carbonatada chegou na armadura.
- Medida da concentração de cloretos: Utilizada para identificar os níveis de concentração de cloretos ao nível da armadura, onde se esse nível for superior ao teor crítico de cloretos tem-se a ativação da armadura. Caso não seja superior é possível aumentar o período de iniciação da corrosão. Para essa medida podem ser utilizados os seguintes métodos de análise: Métodos volumétricos, potenciometria direta, titulação potenciométrica, fluorescência de raios X e cromatografia iônica.

Esses cuidados são essenciais para garantir a longevidade e a segurança das edificações, minimizando os riscos associados à corrosão das armaduras e promovendo um ambiente construído mais resiliente. Compreender os mecanismos e tipos de corrosão é fundamental para a implementação de medidas preventivas e corretivas, garantindo a integridade estrutural e a longevidade das construções.

3.3.4 Destacamento do revestimento cerâmico

a) Definição:

Barros e Sabbatini (1990) define descolamento (destacamento) como o processo de falhas ou ruptura na interface de contato das placas cerâmicas com a camada de fixação ou com o substrato, pois as tensões atuantes superam a capacidade adesiva das ligações dos componentes. Logo, essa manifestação patológica é caracterizada pela perda de aderência, além disso, cabe destacar que o destacamento é precedido por um som cavo no revestimento.

Figura 4 - Destacamento de revestimento cerâmico de fachada



Fonte: CM Construtora e Serviços Ltda.

Disponível em: <<https://www.cmconstrutora.com.br/servicos/destacamento-ceramico/2>>.

Acesso em: 29 jan. 2025.

b) Causas:

Fontenelle e Moura (2004) ainda trazem possíveis causas para o destacamento do revestimento cerâmico, os quais são:

- Instabilidade do suporte: Isso acontece devido a forma como o edifício está acomodado.
- Fluência: Deformação lenta da estrutura com o tempo, devido a ações de cargas permanentes.
- Variações higrotérmicas e de temperatura: A amplitude térmica influencia diretamente, pois leva o revestimento a contrair e dilatar gerando destacamento cerâmico, assim como a presença de umidade que leva a perda de aderência.
- Ausência de detalhes construtivos: Como vergas, contravergas e juntas dessolidarização que contribuem na distribuição das tensões, onde em sua ausência as tensões internas com o tempo afetam o revestimento cerâmico.
- Utilização da argamassa colante com um tempo em aberto vencido: Motivo que leva a argamassa perder a capacidade adesiva prejudicando a aderência dela com as placas cerâmicas.
- Imperícia ou negligência da mão de obra: Ocorre na etapa de execução e/ou controle dos serviços no processo de assentamento cerâmico.

c) Consequências:

Segundo Soares (2017), o destacamento do revestimento cerâmico gera um caminho mais acessível para outras manifestações patológicas, principalmente as relacionadas a agentes agressivos. Além disso, também fica-se suscetível à umidade. Melo Júnior (2010) cita as consequências que a ação da umidade da chuva gera na edificação, onde os problemas relacionados aos revestimentos cerâmicos são:

- Proliferação de microorganismos: Como ação de bolor e mofo.
- Eflorescências e criptoeflorescências.
- Manchamento.
- Aumento da transmissão de calor.

Dessa forma, o destacamento cerâmico gera descontinuidades no piso e no revestimento de fachadas, onde além da deficiência estética, agentes agressivos e infiltrações devido à umidade, também traz riscos de tombamento e quedas nos usuários da edificação, sendo assim é importante a intervenção para evitar acidentes.

d) Prevenção:

Fontenelle e Moura (2004) mostram formas de evitar essa manifestação patológica, como:

- Evitar o assentamento cerâmico na fase da construção em que o suporte ainda está recém-executado: Esse cuidado é necessário para evitar as retrações que desencadeiam tensões não consideradas no projeto do revestimento cerâmico.
- Retirar totalmente o revestimento: Algumas medidas mais extremas como a retirada podendo-se chegar até o emboço e refazer as demais camadas e o assentamento cerâmico.
- Incluir determinadas especificações: Apresentando juntas de movimentação, caso necessário, e detalhes construtivos adequados, como também o uso de argamassas bem dosadas ou colantes podem evitar o aparecimento de trincas (destacamento) e fissuras.
- Controle na execução das juntas de assentamento: A falta de controle na execução das juntas pode gerar deterioração delas, comprometendo o desempenho de todo revestimento cerâmico, pois o preenchimento correto das juntas garante a estanqueidade do revestimento, como também assegura a capacidade da absorção de deformações.

e) Diagnóstico:

Barros e Sabbatini (1990) demonstram formas de diagnosticar as manifestações patológicas em revestimento cerâmico:

- Buscar conhecimento do tipo de ruptura: Verificar o estado dos componentes e do substrato, identificando a localização da ruptura, podendo estar localizada na camada de fixação com o componente, na camada com o substrato ou até mesmo no substrato.
- Levantamento das características dos materiais envolvidos: Reunir as características dos materiais visando uma melhor análise da qualidade desses produtos.

- Levantamento de informações da mão de obra: Adquirir conhecimento de todo o processo executivo do assentamento cerâmico e analisar se foi executado da maneira correta.
- Condições de exposição dos componentes: Verificar as condições às quais os componentes estiveram sujeitos durante a sua vida útil, como por exemplo, as características do substrato (umidade, resistência, etc.).

O entendimento das medidas de prevenção e diagnóstico são essenciais para garantir a vida útil e durabilidade do revestimento cerâmico evitando o destacamento e as manifestações patológicas desencadeadas pelo destacamento cerâmico, como também o conhecimento do problema e das causas que geram esse mal é indispensável para entender a atuação dessa doença construtiva.

4 METODOLOGIA

A definição dos métodos e do delineamento metodológico da pesquisa foi importante para garantir um planejamento eficaz, delimitar o ambiente de estudo e estabelecer a abordagem adequada para análise das manifestações patológicas presentes em dois blocos do IFPB, campus João Pessoa.

4.1 Delineamento metodológico

Nesse sentido, foi realizado um estudo de caso nas dependências do IFPB, campus João Pessoa, na Unidade Acadêmica 1 (UA1) e no bloco da Unidade Acadêmica 5 (UA5). A ênfase desse estudo é identificar as principais manifestações patológicas, analisando sintomas, causas e possíveis impactos.

Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica para embasar a análise crítica, utilizando fontes técnicas e científicas. Essa revisão contribuiu na identificação das patologias construtivas e na aplicação de métodos adequados de análise. Tratando-se de uma pesquisa investigativa e descritiva, de cunho prático, adotou-se uma abordagem baseada em normas técnicas vigentes, em especial as estabelecidas pela ABNT. A coleta de dados ocorreu por meio de inspeção visual sistemática, auxiliada pelo registro fotográfico, pois as manifestações patológicas construtivas exigem um cuidado rigoroso quanto aos procedimentos adotados desde a análise inicial até a delimitação final do problema.

Para uma análise detalhada, foi utilizada a Matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência), permitindo classificar as manifestações patológicas de acordo com seu grau de risco. Esse procedimento possibilitou uma avaliação precisa da severidade dos dados, facilitando a priorização de intervenções.

4.2 Etapas metodológicas

As etapas metodológicas consistiram na caracterização do ambiente de estudo do trabalho, na aplicação da Matriz GUT e na coleta e análise das informações obtidas em campo.

4.2.1 Caracterização do ambiente de estudo

Como mencionado anteriormente, o ambiente de estudo para análise das manifestações patológicas inclui a Unidade Acadêmica 1 (UA1) e o bloco da Unidade Acadêmica 5 (UA5), ambos localizados no Instituto Federal da Paraíba (Figura 5), campus João Pessoa. Dessa forma, foram analisados corredores, salas de aula, laboratórios e demais edificações.

Figura 5 - Fachada Principal do Instituto Federal da Paraíba, campus João Pessoa



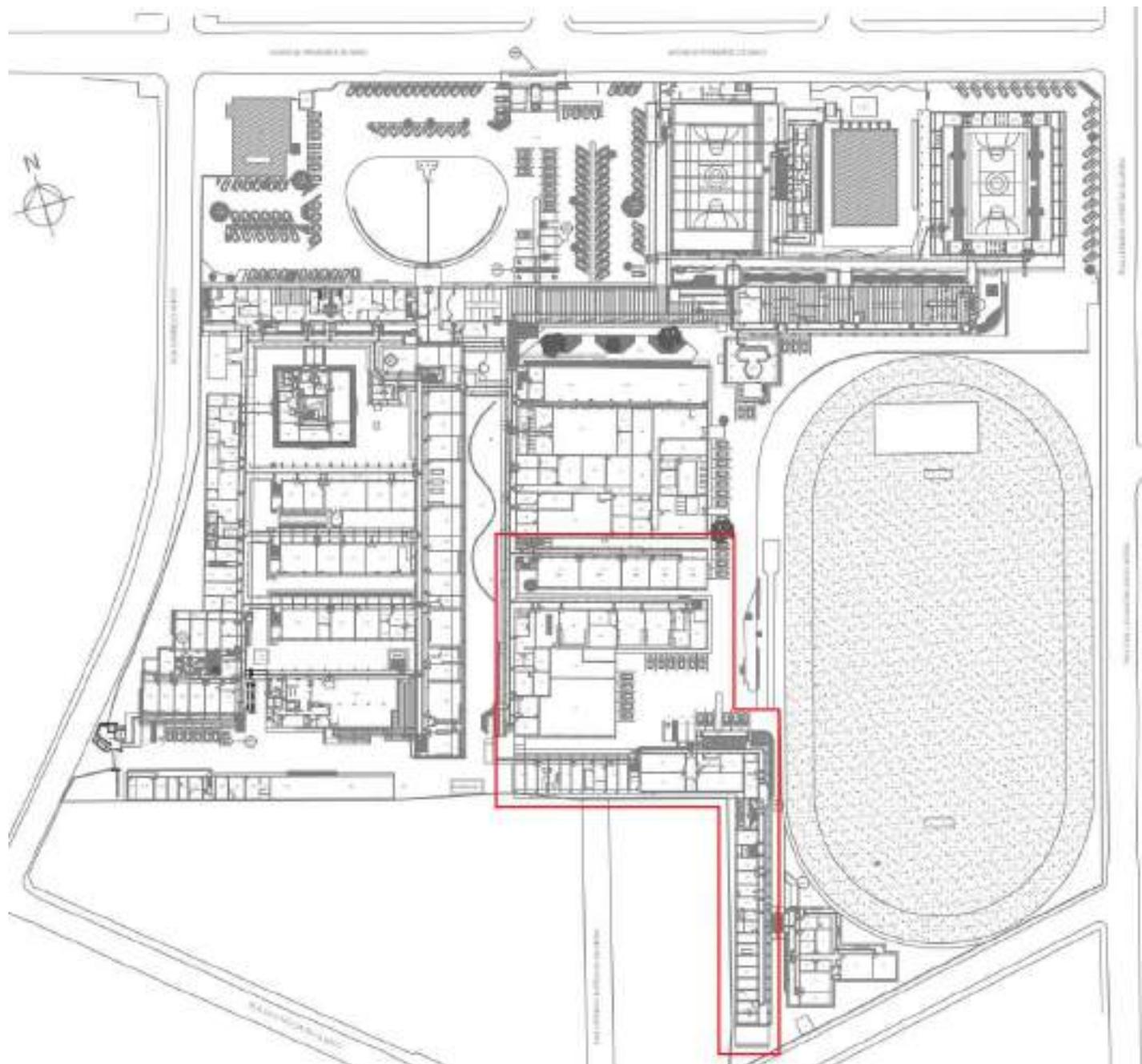
Fonte: Instituto Federal da Paraíba, campus João Pessoa (2021).

Disponível em: <<https://www.ifpb.edu.br/exposicao-112-anos/fotos/etapa-8/ifpb.jpg/view>>.

Acesso em: 08 fev. 2025.

Diante disso, devido a extensão do campus, é importante definir com precisão os locais a serem estudados, por isso se fez necessário a apresentação da planta para melhor entendimento e visualização do ambiente, assim é apresentada na Figura 6 a planta do pavimento térreo do Instituto com a marcação da área estudada.

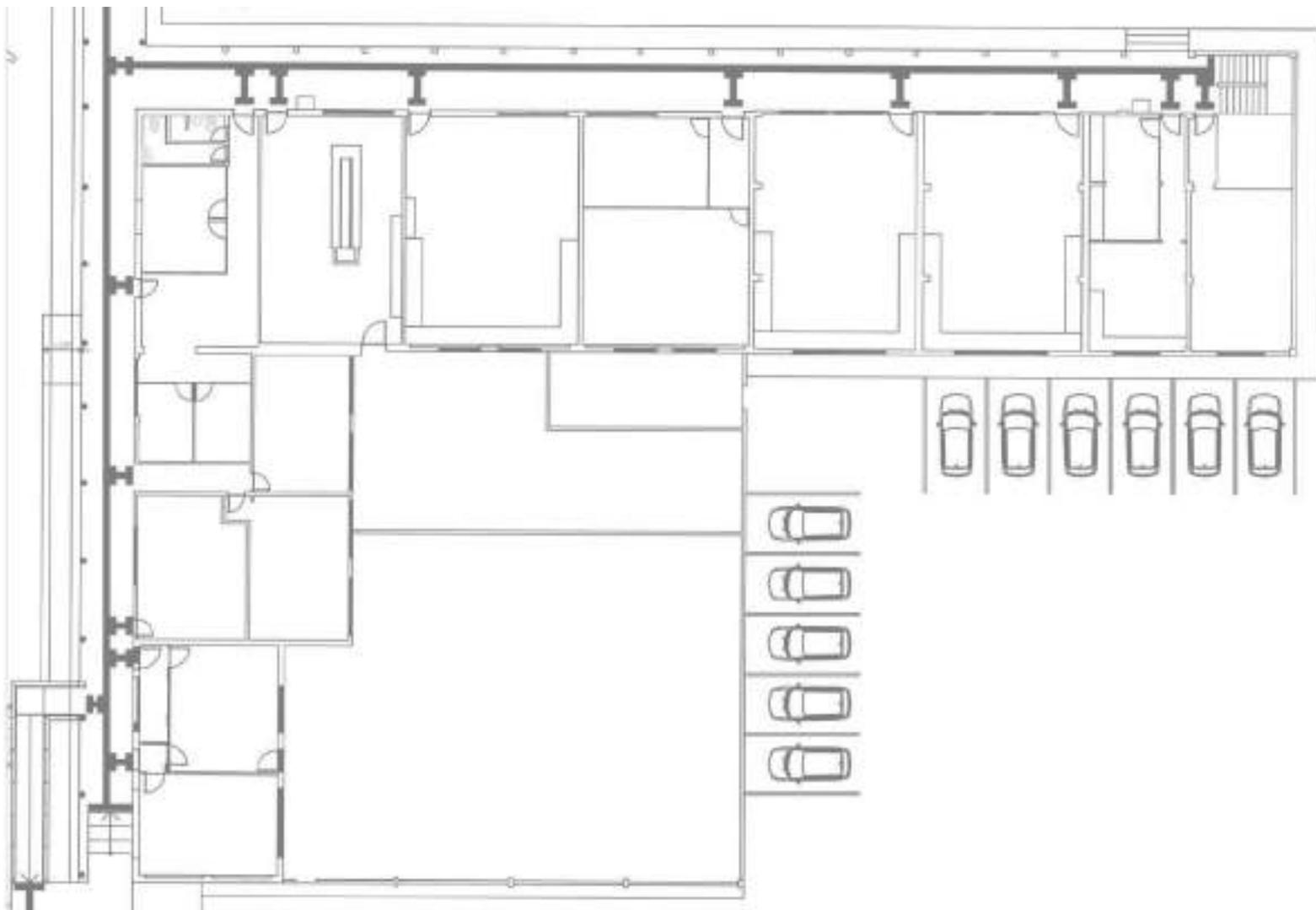
Figura 6 - Planta baixa do pavimento térreo do IFPB, campus João Pessoa



Fonte: Instituto Federal da Paraíba, campus João Pessoa.

A Unidade Acadêmica 1, um dos ambientes desse estudo, abriga o Bloco de Design, Laboratórios (Mecânica dos Solos, Pavimentação, Impressão 3D em concreto, entre outros) e Coordenações, além de outros ambientes. A seguir, na Figura 7 é apresentada a planta baixa do pavimento térreo referente aos Laboratórios e Coordenações da UA1; onde neste estudo não foi analisado o 1º andar do bloco dos Laboratórios/Coordenações.

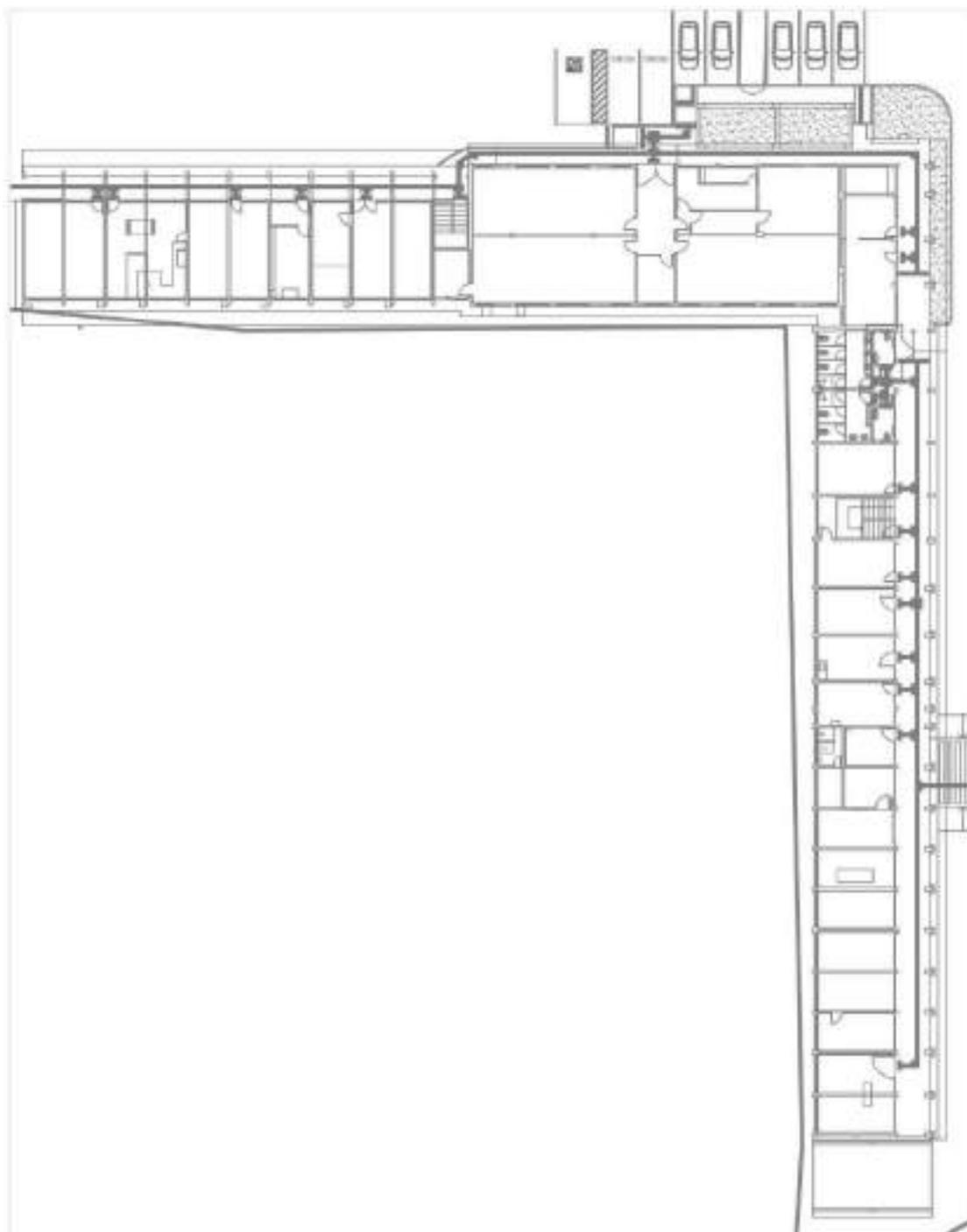
Figura 7 - Planta baixa do térreo dos Laboratórios/Coordenações da UA1



Fonte: Instituto Federal da Paraíba, campus João Pessoa.

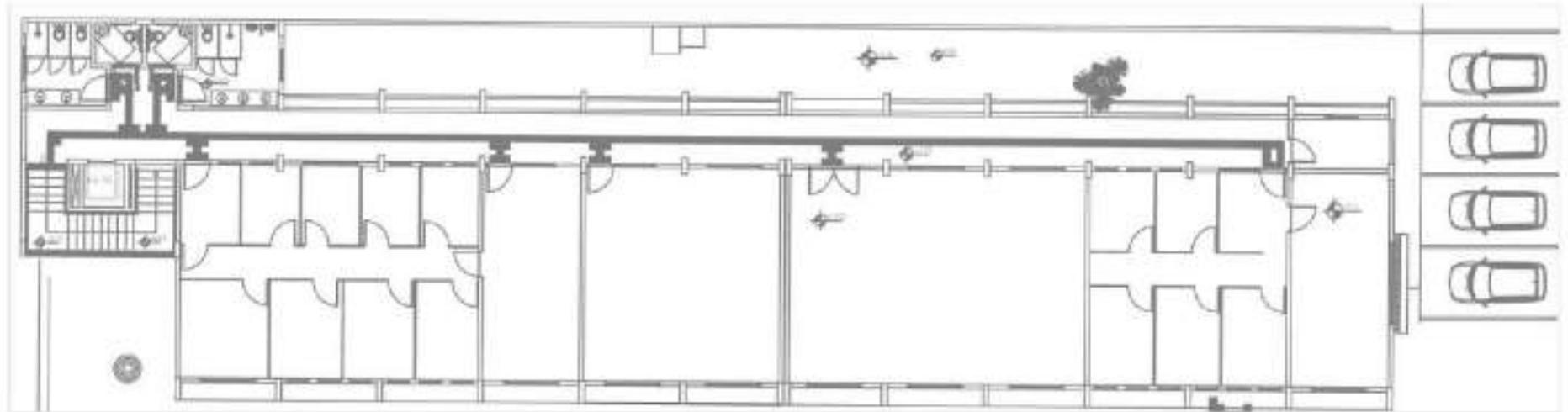
O Bloco de Design da UA1 é um edifício de dois pavimentos (térreo e 1º andar), com salas de desenho, salas de informática, salas de instalações hidrossanitárias e de tecnologia das construções, rampa de acessibilidade e duas escadas para acesso aos pavimentos superiores. A Figura 8 apresenta sua planta baixa do pavimento térreo.

Figura 8 - Planta baixa do térreo do Bloco de Design da UA1



Por fim, foi analisado o bloco da UA5, um edifício com 3 andares que abriga salas de aula, auditório e departamentos técnicos, os quais apresentaram manifestações patológicas. Dessa forma, na Figura 9 é apresentado esse bloco em planta baixa do primeiro pavimento.

Figura 9 - Planta baixa do 1º andar do Bloco Novo da UA5



Fonte: Instituto Federal da Paraíba, campus João Pessoa.

A partir da caracterização dos ambientes, foi realizado um estudo investigativo com registros fotográficos para identificar e quantificar as manifestações patológicas, possibilitando um diagnóstico preciso dos problemas construtivos na UA1 e no bloco da UA5.

4.2.2 Matriz GUT

Para analisar e interpretar as manifestações patológicas, utilizou-se a Matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência). Segundo Sotille (2014), essa matriz permite classificar os problemas com base em três critérios:

- Gravidade (G): É a intensidade ou profundidade de danos que o problema causará caso não haja intervenção, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Definição do grau de gravidade

GRAU	DANO	ESCALA
Sem gravidade	Mínimo	1
Pouco grave	Leve	2
Grave	Regular	3
Muito grave	Grande	4
Extremamente grave	Gravíssimo	5

Fonte: Adaptado de Sotille (2014).

- Urgência (U): Tempo para eclosão dos danos ou resultados desagradáveis caso não haja intervenção sobre o problema, como apresentado na Tabela 4, a seguir.

Tabela 4 - Definição do grau de urgência

SITUAÇÃO	TEMPO	PRAZO	ESCALA
Não há pressa	Dois ou mais meses	Longuíssimo	1
Pode aguardar	Um mês	Longo	2
O mais cedo possível	Uma quinzena	Médio	3
Com alguma urgência	Uma semana	Curto	4
Ação imediata	Está ocorrendo	Imediatamente	5

Fonte: Adaptado de Sotille (2014).

- Tendência (T): Desenvolvimento que o problema terá caso não haja as devidas medidas interventivas, como é descrito na Tabela 5.

Tabela 5 - Definição do grau de tendência

TENDÊNCIA	SITUAÇÃO	ESCALA
Desaparece	Não vai piorar	1
Reduz-se ligeiramente	Vai piorar a longo prazo	2
Permanece	Vai piorar em médio prazo	3
Aumenta	Vai piorar em pouco tempo	4
Piora muito	Vai piorar rapidamente	5

Fonte: Adaptado de Sotille (2014).

O grau de risco é calculado pelo produto $GxUxT$, onde esse resultado varia de uma escala de 1 a 125. Com base nisso, pode-se definir as manifestações patológicas de acordo com o grau de risco. Assim, com a utilização dessa ferramenta foi possível analisar de forma crítica as patologias construtivas, descobrindo as manifestações patológicas mais graves, mais urgentes e mais recorrentes na edificação, como também entender o grau de risco caso não haja a devida atenção e intervenção no problema.

4.2.3 Coleta e análise das informações

A coleta dos dados foi realizada por inspeção visual presencial, onde foram inspecionados a UA1 (Bloco de Design, Laboratórios/Coordenações) e o bloco da UA5. As imagens registradas permitiram identificar e classificar as manifestações patológicas, correlacionando-as às possíveis causas e consequências com base na revisão bibliográfica.

A análise das informações obtidas em campo, aconteceu com o uso da ferramenta metodológica Matriz GUT, onde foi possível definir o grau de risco das seguintes manifestações patológicas: fissuras, degradação devido a umidade, corrosão das armaduras de concreto, destacamento do revestimento cerâmico e outras patologias construtivas menos recorrentes.

Com a utilização desses critérios de análise e identificados os problemas construtivos foi possível planilhar essas informações, quantificando os problemas identificados e os tipos

de manifestações patológicas para gerar os gráficos dos problemas encontrados nas Unidades Acadêmicas (UA1 e UA5).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho contempla as manifestações patológicas presentes na UA1 e no bloco da UA5, as quais são: fissuração, degradação devido a umidade, corrosão das armaduras de concreto, destacamento do revestimento cerâmico e outras patologias construtivas menos recorrentes. Além disso, junto ao registro fotográfico será apresentada a localização, as possíveis causas, consequências, posteriormente o grau de risco pela Matriz GUT com os dados em planilha e, por fim, os gráficos representativos dos resultados.

5.1 Causas e Consequências

Na identificação e descrição das manifestações patológicas foi utilizado a inspeção visual como ferramenta, e na definição das possíveis causas e consequências foi utilizado como base o acervo teórico feito anteriormente. Diante disso, foram investigadas as manifestações patológicas e a seguir é visto um resumo dessa análise, pois as demais tabelas com o registro fotográfico e apresentação das possíveis causas e consequências encontram-se em apêndice neste trabalho.

5.1.1 Fissuração

Este tópico, apresenta as fissuras encontradas em salas de aula, rampa, pilar e piso, onde todas as aberturas lineares ou não, foram consideradas como fissuras por fins práticos, pois o objetivo deste estudo são as causas e consequências desses males, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Fissura no piso de sala de aula

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
1		Sala de aula 402 - Bloco UA5	Assentamento; Movimentação da estrutura; Variações de temperatura;	Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

A fissura apresentada no Quadro 2 está situada em uma área crítica, onde a rampa de acessibilidade se encontra com a edificação. Isso pode indicar vários problemas, os quais são descritos a seguir.

Quadro 2 - Fissura ao longo da junção de rampa com edifício

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
2		Rampa - Bloco de Design - UA1	Movimentação da estrutura; Assentamento inadequado; Falhas na execução; Deslocamento da armadura negativa;	Impacto na acessibilidade; Riscos à segurança estrutural; Infiltração de água;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

No Quadro 3, é possível visualizar que houve uma tentativa de tratamento dos danos causados à estrutura pela fissuração, porém, como a real causa da manifestação patológica não foi tratada, a fissura continuou a acontecer mesmo após o preenchimento feito com pasta de cimento na base do pilar.

Quadro 3 - Fissura localizada em pilar

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
3		Pavimento térreo - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Má execução; Corrosão das armaduras; Tratamento inadequado;	Perda de integridade estrutural; Entrada de umidade; Propagação da fissura; Expansão do concreto; Risco de colapso;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

O Quadro 4 trata-se de uma fissura localizada em uma seção da calçada com danos visíveis. As placas de revestimento estão rachadas e desniveladas, com uma delas elevada em relação às outras, criando um risco evidente de acidente.

Quadro 4 - Fissuração em calçada

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
4		Pavimento térreo - Bloco de Design - UA1	Movimentação da estrutura; Dilatação térmica; Umidade da chuva;	Entrada de água; Propagação da fissura; Riscos à segurança (como acidentes);

Fonte: Acervo pessoal (2024).

O Quadro 5 apresenta uma seção da rampa com o revestimento do piso visivelmente danificado, apresentando fissuras mapeadas, as quais apresentam-se fragmentadas.

Quadro 5 - Fissuração na rampa

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
5		Rampa - Bloco de Design - UA1	Retração; Movimentação da estrutura; Assentamento inadequado;	Entrada de água; Propagação da fissura; Riscos à segurança (como acidentes);

Fonte: Acervo pessoal (2024).

A fissuração em elementos estruturais geram uma preocupação maior, pois não é confortável encontrar estes males em pilares, vigas e lajes, visto que são elementos que recebem as cargas da edificação. Porém, é importante também atentar as fissuras nas outras partes da edificação, como pisos, paredes e tetos, visto que comprometem não só a estética como também podem causar acidentes.

5.1.2 Degradação devido a umidade

A degradação devido a umidade caracterizada por infiltrações, goteiras e vazamentos são danosas a edificação, isso reforça a necessidade de uma correta impermeabilização e vedação das cobertas, visando evitar esses problemas, como o problema apresentado no Quadro 6.

Quadro 6 - Degradação devido a umidade pluvial

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
6		Corredor - UA1	Ausência de impermeabilização; Umidade pluvial; Falta de manutenção;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

A umidade ascendente e pluvial geram degradações na edificação, como é visto no Quadro 7, onde no caso dos elementos estruturais a preocupação é maior, pois pode se tornar um meio para a geração de outras manifestações patológicas.

Quadro 7 - Degradação devido a umidade em pilares

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
7		Corredor - UA1	Ausência de impermeabilização; Umidade pluvial e ascendente;	Redução da integridade estrutural; Riscos de segurança e à saúde (mofo); Destacamento do concreto; Aceleração da corrosão das armaduras do pilar (caso já exista);

Fonte: Acervo pessoal (2024).

A umidade ascendente (por capilaridade) também afeta a alvenaria gerando degradação dos revestimentos (cerâmico, pintura, e etc), como é apresentado no Quadro 8, a seguir.

Quadro 8 - Degradação devido a umidade na alvenaria

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
8		Laboratório de Impressão 3D em concreto - UA1	Umidade por capilaridade; Vazamentos; Uso de materiais de baixa qualidade;	Redução da integridade estrutural e estética; Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

As infiltrações presentes na cobertura e teto da edificação geram goteiras e desgaste nas telhas e forro, como é apresentado no Quadro 9. Sendo assim, o cuidado no procedimento de execução, como também os devidos testes de impermeabilização são importantes para evitar este problema.

Quadro 9 - Degradação devido a infiltração presente no teto

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
9		Corredor - Pavimento térreo - Bloco UA5	Umidade pluvial; Vazamento de tubulações; Ausência de impermeabilização;	Redução da integridade estrutural; Riscos à saúde (mofo); Riscos elétricos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

A degradação pela ação da umidade danifica a estrutura, mas também a estética dos ambientes, principalmente no caso das fachadas (Quadro 10), que são os locais que recebem os primeiros olhares na edificação.

Quadro 10 - Degradação devido a umidade na fachada

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
10		Fachada - Laboratórios - UA1	Umidade pluvial; Umidade ascendente; Ausência de impermeabilização;	Redução da integridade estrutural; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

Diante disso, é importante ressaltar a importância dos cuidados quanto à degradação devido a umidade, pois a água pode se tornar um adversário na manutenção de uma edificação saudável, caso não haja as impermeabilizações e as vedações necessárias diminuirá a vida útil das estruturas do IFPB, campus João Pessoa.

5.1.3 Corrosão das armaduras de concreto

Este tópico aborda sobre a corrosão das armaduras presentes nas estruturas, a qual gera um grande risco de segurança e um alerta para uma manutenção corretiva, como é o caso apresentado no Quadro 11.

Quadro 11 - Corrosão da armadura de viga

Item	Corrosão da armadura	Local	Possíveis Causas	Consequências
11		Bloco de Design - UA1	Cobrimento inadequado; Umidade; Carbonatação;	Redução da resistência estrutural; Expansão do concreto; Exposição a agentes agressivos (CO ₂); Risco de colapso (em um estágio avançado);

Fonte: Acervo pessoal (2024).

No Quadro 12, a corrosão da armadura está localizada na base do pilar. Sem o tratamento e cuidados necessários pode se expandir e comprometer o pilar completamente, reduzindo sua capacidade de carga.

Quadro 12 - Corrosão da armadura na base de pilar

Item	Corrosão da armadura	Local	Possíveis Causas	Consequências
12		Pavimento térreo - Bloco de Design - UA1	Cobrimento inadequado; Umidade ascendente; Carbonatação;	Redução da resistência estrutural; Expansão do concreto; Exposição a agentes agressivos (CO ₂);

Fonte: Acervo pessoal (2024).

Os elementos estruturais pré-moldados também são suscetíveis a apresentar corrosão nas armaduras (Quadro 13). Por isso, na sua fabricação é importante igualmente observar os critérios estabelecidos em norma, como a classe de agressividade e os cobrimentos correspondentes.

Quadro 13 - Corrosão da armadura de pilar pré-moldado

Item	Corrosão da armadura	Local	Possíveis Causas	Consequências
13		Laboratório de Impressão 3D em concreto - UA1	Cobrimento inadequado; Umidade; Carbonatação;	Redução da resistência estrutural; Expansão do concreto; Exposição a agentes agressivos (CO ₂); Risco de colapso (em um estágio avançado);

Fonte: Acervo pessoal (2024).

A corrosão das armaduras de concreto gera insegurança, pois também desencadeia outras manifestações patológicas no concreto, como a expansão do concreto visto no Quadro 14, reduzindo sua vida útil, reforçando assim a necessidade de acompanhamento para evitar o avanço da deterioração.

Quadro 14 - Corrosão da armadura na base de pilar com expansão do concreto

Item	Corrosão da armadura	Local	Possíveis Causas	Consequências
14		Pavimento térreo - Bloco de Design - UA1	Cobrimento inadequado; Umidade ascendente e pluvial; Carbonatação;	Redução da resistência estrutural; Expansão do concreto; Exposição a agentes agressivos (CO ₂); Risco de colapso (em um estágio avançado);

Fonte: Acervo pessoal (2024).

Dessa forma, é necessário um cuidado rigoroso e antecipado evitando o avanço da corrosão e os males provenientes dessa manifestação patológica, cuidados que visam aumentar a durabilidade das estruturas e a estética da edificação.

5.1.4 Destacamento do revestimento cerâmico

O destacamento de revestimento cerâmico ocorre quando há uma perda ou comprometimento da aderência do revestimento cerâmico com a argamassa colante, ou da argamassa com a base de assentamento, como é visto no Quadro 15.

Quadro 15 - Destacamento do revestimento cerâmico da escada

Item	Destacamento cerâmico	Local	Possíveis Causas	Consequências
15		Corredor (próximo a Coordenação) - UA1	Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;	Riscos à segurança (como acidentes); Infiltração de água;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

O deslocamento (destacamento) do revestimento cerâmico de pisos pode gerar riscos de acidentes, como é o caso apresentado no Quadro 16, levando a quedas e acidentes, devido ao fluxo de pessoas constante na edificação.

Quadro 16 - Destacamento de revestimento cerâmico no piso

Item	Destacamento cerâmico	Local	Possíveis Causas	Consequências
16		Térreo - Bloco de Design - UA1	Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Umidade pluvial;	Riscos à segurança (como acidentes); Infiltração de água; Fissuração;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

No Quadro 17 é apresentado o destacamento de revestimento cerâmico em um pilar na fachada, onde nesse caso os riscos estão relacionados a queda do revestimento cerâmico, os quais podem atingir os usuários da edificação.

Quadro 17 - Destacamento do revestimento cerâmico em pilar na fachada

Item	Destacamento cerâmico	Local	Possíveis Causas	Consequências
17		Fachada - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Umidade;	Riscos à segurança (quedas de rev. cerâmico); Infiltração de água; Danos estéticos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

Por fim, no Quadro 18 vemos novamente o destacamento de revestimento cerâmico de fachada, nesse caso com desgaste da área destacada, demonstrando a importância de uma manutenção corretiva visando evitar outras patologias construtivas advindas do destacamento.

Quadro 18 - Destacamento do revestimento cerâmico em fachada

Item	Destacamento cerâmico	Local	Possíveis Causas	Consequências
18		Fachada - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Umidade;	Riscos à segurança (quedas de rev. cerâmico); Infiltração de água; Danos estéticos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

Portanto, vimos a necessidade da inspeção visual para identificação e descrição das manifestações patológicas com base nas normas técnicas e em referências bibliográficas para o processo de análise e caracterização das possíveis causas e consequências.

5.1.5 Outras manifestações patológicas

No estudo foram identificados outros casos patológicos como destacamento de revestimento, corrosão de eletrocalha e de estrutura metálica do telhado, desgaste de drywall, furos no forro, ataque por cupim, desgaste de junta de dilatação, deterioração de pilar e degradação de alvenaria. A seguir, no Quadro 19 é apresentado a corrosão de eletrocalha metálica, o qual pode gerar riscos elétricos.

Quadro 19 – Corrosão de eletrocalha do 1º andar do Bloco de Design

Item	Corrosão	Local	Possíveis Causas	Consequências
19		1º andar (corredor) - Bloco de Design - UA1	Umidade; Carbonatação; Falta de manutenção;	Redução da resistência do eletroduto; Risco de colapso; Riscos elétricos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

No Quadro 20 é apresentado a corrosão da estrutura metálica que sustenta o telhado do corredor da UA1, sendo importante o acompanhamento e tratamento imediato, visando impedir o avanço da corrosão e, assim, garantir a segurança estrutural no local.

Quadro 20 – Corrosão de estrutura metálica do telhado

Item	Corrosão	Local	Possíveis Causas	Consequências
20		Corredor - UA1	Umidade; Carbonatação; Falta de manutenção;	Redução da resistência estrutural; Risco de colapso;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

Além disso, constatou-se o ataque por cupins no madeiramento do telhado (Quadro 21), o qual gera preocupação e desconforto, pois essa manifestação patológica leva a redução da capacidade resistente da madeira que sustenta o telhado, podendo gerar acidentes.

Quadro 21 – Manifestação de cupim em madeiramento do telhado

Item	Ataque por cupim	Local	Possíveis Causas	Consequências
21		Corredor - UA1	Umidade; Madeiramento não tratado; Falta de manutenção;	Deterioração estrutural; Riscos à segurança (como acidentes);

Fonte: Acervo pessoal (2024).

Por fim, no Quadro 22 é apresentado a deterioração do revestimento de alvenaria devido a remoção inadequada de eletroduto, gerando danos estéticos e também pela ausência de reparos, caracterizando uma intervenção mal planejada.

Quadro 22 – Degradação de alvenaria no Ateliê Projeto 1

Item	Degradação de alvenaria	Local	Possíveis Causas	Consequências
22		Ateliê Projeto 1 (Sala de Informática 32) - Térreo - Bloco de Design - UA1	Má execução; Intervenções mal planejadas;	Infiltração de água; Danos estéticos; Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

Dessa forma, é importante atuar e agir nessas manifestações patológicas menos recorrentes, no intuito de minimizar os danos causados, considerando as origens dos problemas, a fim de mitigar esses males.

5.2 Grau de risco

Com base na matriz GUT foi determinada a escala de gravidade, urgência e tendência de 129 manifestações patológicas, onde foram identificadas 36 patologias construtivas no bloco da UA5 e 93 problemas construtivos na UA1.

5.2.1 Fissuração

No que diz respeito, à fissuração foram identificadas 44 casos em todo o ambiente estudado, onde o grau de risco é descrito na Tabela 6, a seguir.

Tabela 6 - Grau de risco da fissuração

MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA		GRAVIDADE (G)		URGÊNCIA (U)		TENDÊNCIA (T)		GxUxT
TIPO	ITEM	DANO	GRAU	PRAZO	GRAU	PRAZO	GRAU	
FISSURAÇÃO	1	Leve	2	Longuíssimo	1	Longo	2	4
	2	Grande	4	Médio	3	Pouco	4	48
	3	Grande	4	Imediatamente	5	Rapidamente	5	100
	4	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27
	5	Regular	3	Curto	4	Pouco	4	48
	23	Gravíssimo	5	Curto	4	Pouco	4	80
	27	Grande	4	Curto	4	Pouco	4	64
	29	Regular	3	Curto	4	Pouco	4	48
	30	Regular	3	Curto	4	Pouco	4	48
	31	Regular	3	Curto	4	Pouco	4	48
	33	Regular	3	Curto	4	Pouco	4	48
	34	Grande	4	Curto	4	Médio	3	48
	38	Leve	2	Longo	2	Longo	2	8
	39	Regular	3	Curto	4	Pouco	4	48
	40	Regular	3	Longo	2	Longo	2	12
	41	Leve	2	Longo	2	Longo	2	8
	44	Leve	2	Longo	2	Longo	2	8
	45	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27
	50	Regular	3	Curto	4	Pouco	4	48
	52	Grande	4	Curto	4	Pouco	4	64
	58	Regular	3	Longo	2	Longo	2	12
	60	Leve	2	Longo	2	Longo	2	8
61	Regular	3	Longo	2	Longo	2	12	
62	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27	

Fonte: Acervo pessoal (2025).

Tabela 6 - Grau de risco da fissuração (continuação)

MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA		GRAVIDADE (G)		URGÊNCIA (U)		TENDÊNCIA (T)		GxUxT
TIPO	ITEM	DANO	GRAU	PRAZO	GRAU	PRAZO	GRAU	
FISSURAÇÃO	65	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27
	68	Leve	2	Longuíssimo	1	Longo	2	4
	70	Leve	2	Médio	3	Médio	3	18
	77	Grande	4	Curto	4	Médio	3	48
	83	Leve	2	Longuíssimo	1	Longo	2	4
	87	Leve	2	Longuíssimo	1	Longo	2	4
	91	Leve	2	Longuíssimo	1	Longo	2	4
	103	Grande	4	Curto	4	Pouco	4	64
	105	Grande	4	Imediatamente	5	Rapidamente	5	100
	113	Regular	3	Médio	3	Longo	2	18
	115	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27
	116	Regular	3	Curto	4	Pouco	4	48
	117	Regular	3	Curto	4	Pouco	4	48
	118	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27
	119	Grande	4	Curto	4	Pouco	4	64
	120	Leve	2	Médio	3	Médio	3	18
	121	Regular	3	Longo	2	Longo	2	12
	124	Leve	2	Longuíssimo	1	Longo	2	4
	125	Leve	2	Longo	2	Longo	2	8
126	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27	
TOTAL (quantidade)							44	

Fonte: Acervo pessoal (2025).

Nesse estudo, os casos de fissuração mais alarmantes apresentaram pontuação 100 na escala GUT, os quais foram os itens 3 e 105 que mostram fissuras em pilares da UA1 e do bloco da UA5, onde a tentativa de tratamento foi inadequada, aumentando a fissuração e a altíssima possibilidade de corrosão das armaduras. Dessa forma, é importante atenção e cuidados interventivos para evitar o aumento desse percentual, já que a fissuração representou a segunda maior incidência patológica.

5.2.2 Degradação devido a umidade

A degradação devido a umidade trouxe 55 ocorrências patológicas, representando a maior incidência na UA1 e no bloco da UA5. Os dados são apresentados na Tabela 7 abaixo.

Tabela 7 - Grau de risco da degradação devido a umidade

MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA		GRAVIDADE (G)		URGÊNCIA (U)		TENDÊNCIA (T)		GxUxT
TIPO	ITEM	DANO	GRAU	PRAZO	GRAU	PRAZO	GRAU	
DEGRADAÇÃO DEVIDO A UMIDADE	6	Grande	4	Curto	4	Pouco	4	64
	7	Gravíssimo	5	Imediatamente	5	Pouco	4	100
	8	Leve	2	Longo	2	Longo	2	8
	9	Leve	2	Médio	3	Médio	3	18
	10	Grande	4	Curto	4	Pouco	4	64
	24	Grande	4	Curto	4	Pouco	4	64
	25	Grande	4	Curto	4	Pouco	4	64
	26	Regular	3	Curto	4	Pouco	4	48
	28	Grande	4	Médio	3	Pouco	4	48
	32	Grande	4	Curto	4	Pouco	4	64
	35	Grande	4	Médio	3	Médio	3	36
	37	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27
	47	Regular	3	Curto	4	Médio	3	36
	51	Grande	4	Médio	3	Médio	3	36
	54	Leve	2	Longo	2	Longo	2	8
	55	Grande	4	Curto	4	Pouco	4	64
	56	Grande	4	Curto	4	Pouco	4	64
	57	Grande	4	Médio	3	Médio	3	36
	59	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27
	63	Grande	4	Curto	4	Médio	3	48
	64	Regular	3	Longo	2	Longo	2	12
	66	Grande	4	Médio	3	Médio	3	36
	67	Grande	4	Curto	4	Médio	3	48
	69	Grande	4	Curto	4	Pouco	4	64
	71	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27
	72	Grande	4	Médio	3	Médio	3	36
	73	Grande	4	Curto	4	Médio	3	48
	74	Grande	4	Médio	3	Médio	3	36
75	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27	
76	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27	
78	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27	

Fonte: Acervo pessoal (2025).

Tabela 7 - Grau de risco da degradação devido a umidade (continuação)

MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA		GRAVIDADE (G)		URGÊNCIA (U)		TENDÊNCIA (T)		GxUxT
TIPO	ITEM	DANO	GRAU	PRAZO	GRAU	PRAZO	GRAU	
DEGRADAÇÃO DEVIDO A UMIDADE	79	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27
	80	Grande	4	Médio	3	Médio	3	36
	81	Leve	2	Médio	3	Médio	3	18
	82	Grande	4	Médio	3	Médio	3	36
	85	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27
	86	Grande	4	Médio	3	Médio	3	36
	88	Leve	2	Longo	2	Longo	2	8
	89	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27
	90	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27
	93	Regular	3	Longo	2	Longo	2	12
	94	Grande	4	Médio	3	Médio	3	36
	101	Gravíssimo	5	Curto	4	Pouco	4	80
	102	Regular	3	Curto	4	Pouco	4	48
	106	Leve	2	Longo	2	Longo	2	8
	107	Regular	3	Longo	2	Longo	2	12
	108	Leve	2	Longo	2	Longo	2	8
	110	Grande	4	Médio	3	Médio	3	36
	112	Grande	4	Curto	4	Médio	3	48
	114	Leve	2	Longo	2	Longo	2	8
	122	Regular	3	Longo	2	Longo	2	12
	123	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27
127	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27	
128	Regular	3	Longo	2	Longo	2	12	
129	Grande	4	Médio	3	Médio	3	36	
TOTAL (quantidade)							55	

Fonte: Acervo pessoal (2025).

Na análise feita foi constatado o item 7 como o de maior grau na escala GUT (pontuação 100), onde é apresentado uma degradação na base de um pilar no corredor da UA1, desencadeando o destacamento do concreto e corrosão das armaduras do pilar. Diante disso, devido a grande quantidade de recorrências é necessário um plano de combate às manifestações patológicas que tenham um olhar diferenciado para as infiltrações, vazamentos, ausência e/ou más impermeabilizações, umidade pluvial e ascendente. Assim, visando a melhorar a saúde e estética da edificação.

5.2.3 Corrosão das armaduras de concreto

O estudo dos casos de corrosão das armaduras de concreto é um assunto importante devido a importância dos elementos estruturais na sustentação da edificação e segurança dos usuários, onde nesse estudo foram constatados 7 casos, os quais são descritos na Tabela 8.

Tabela 8 - Grau de risco da corrosão das armaduras

MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA		GRAVIDADE (G)		URGÊNCIA (U)		TENDÊNCIA (T)		GxUxT
TIPO	ITEM	DANO	GRAU	PRAZO	GRAU	PRAZO	GRAU	
CORROSÃO DAS ARMADURAS	11	Gravíssimo	5	Curto	4	Rapidamente	5	100
	12	Grande	4	Médio	3	Médio	3	36
	13	Gravíssimo	5	Imediatamente	5	Rapidamente	5	125
	14	Grande	4	Médio	3	Médio	3	36
	99	Grande	4	Curto	4	Pouco	4	64
	100	Grande	4	Curto	4	Pouco	4	64
	104	Grande	4	Curto	4	Pouco	4	64
TOTAL (quantidade)							7	

Fonte: Acervo pessoal (2025).

Apesar da pouca incidência, a corrosão das armaduras de concreto apresentou altos índices de gravidade, urgência e tendência quando comparados às demais manifestações patológicas, pois a corrosão das armaduras afeta gravemente a segurança estrutural da edificação. O caso mais agravante na escala GUT foi o item 13 com pontuação 125 que é a pontuação máxima da escala, o item apresenta um pilar pré-moldado com corrosão avançada, gerando um risco claro de colapso, reforçando a necessidade de intervenção corretiva com um tratamento adequado.

5.2.4 Destacamento do revestimento cerâmico

O destacamento do revestimento cerâmico trouxe 12 ocorrências patológicas no Instituto. Na Tabela 9 é descrita a escala de gravidade, urgência e tendência de cada manifestação.

Tabela 9 - Grau de risco do destacamento cerâmico

MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA		GRAVIDADE (G)		URGÊNCIA (U)		TENDÊNCIA (T)		GxUxT
TIPO	ITEM	DANO	GRAU	PRAZO	GRAU	PRAZO	GRAU	
DESTACAMENTO DO REVESTIMENTO CERÂMICO	15	Leve	2	Médio	3	Longo	2	12
	16	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27
	17	Leve	2	Médio	3	Médio	3	18
	18	Leve	2	Médio	3	Médio	3	18
	48	Leve	2	Longo	2	Longo	2	8
	49	Leve	2	Longo	2	Longo	2	8
	92	Regular	3	Curto	4	Pouco	4	48
	95	Gravíssimo	5	Imediatamente	5	Pouco	4	100
	96	Gravíssimo	5	Imediatamente	5	Pouco	4	100
	97	Grande	4	Curto	4	Pouco	4	64
	98	Grande	4	Curto	4	Médio	3	48
	109	Leve	2	Longo	2	Longo	2	8
TOTAL (quantidade)							12	

Fonte: Acervo pessoal (2025).

Nessa análise, identificaram-se 12 destacamentos cerâmicos no ambiente de estudo, onde os dois casos mais agravantes na escala GUT tiveram uma pontuação 100, correspondentes aos itens 95 e 96 que apresentaram uma grande deterioração das bancadas do Laboratório de Mecânica do Solos. Dessa forma, a intervenção imediata é importante, visando garantir a integridade dos equipamentos do laboratório, como também a segurança dos usuários, garantindo um bom ambiente de estudo e pesquisa.

5.2.5 Outras manifestações patológicas

Foram registradas também outras manifestações patológicas menos recorrentes, totalizando 11 ocorrências, como mencionado anteriormente, essas patologias construtivas foram: destacamento de revestimento, corrosão de eletrocalha e de estrutura metálica do telhado, desgaste de drywall, furos no forro, ataque por cupim, desgaste de junta de dilatação, deterioração de pilar e degradação de alvenaria. A seguir, o grau de risco desses males é apresentado na Tabela 10.

Tabela 10 - Grau de risco de outras manifestações patológicas

MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA		GRAVIDADE (G)		URGÊNCIA (U)		TENDÊNCIA (T)		GxUxT
TIPO	ITEM	DANO	GRAU	PRAZO	GRAU	PRAZO	GRAU	
OUTRAS	19	Regular	3	Curto	4	Pouco	4	48
	20	Grande	4	Curto	4	Pouco	4	64
	21	Leve	2	Médio	3	Médio	3	18
	22	Grande	4	Médio	3	Médio	3	36
	36	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27
	42	Leve	2	Longo	2	Longo	2	8
	43	Leve	2	Longuíssimo	1	Longo	2	4
	46	Leve	2	Médio	3	Médio	3	18
	53	Leve	2	Longuíssimo	1	Longo	2	4
	84	Regular	3	Médio	3	Médio	3	27
	111	Grande	4	Médio	3	Médio	3	36
TOTAL (quantidade)							11	

Fonte: Acervo pessoal (2025).

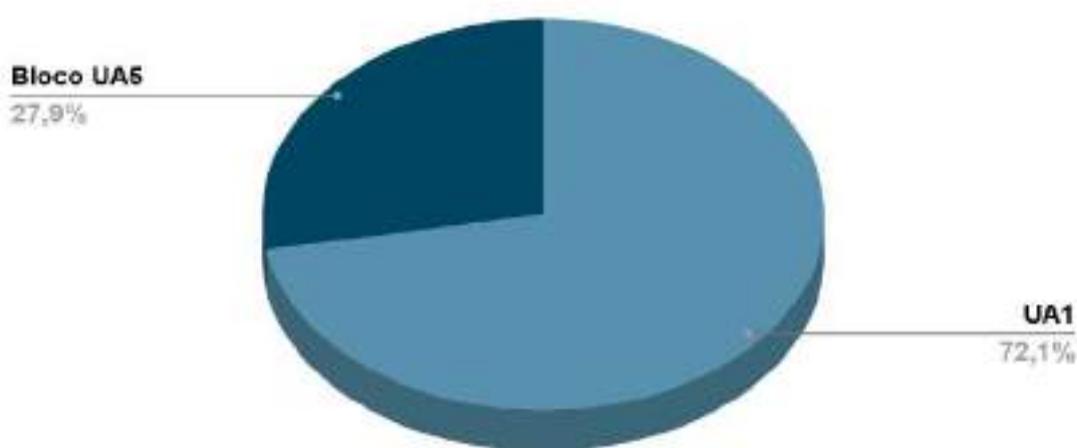
Diante disso, constatou-se que a manifestação patológica mais alarmante na escala GUT foi o item 20 com uma pontuação de 64, este item apresenta a corrosão da estrutura metálica que suporta o telhado no corredor da UA1, sendo um local com um grande fluxo de pessoas. Caso não haja o devido tratamento e atenção a corrosão pode se espalhar e reduzir a seção do perfil metálico gerando risco de colapso.

5.3 Gráficos

Este tópico traz a representação gráfica dos resultados obtidos. Com o objetivo de trazer uma visualização didática foi utilizado o gráfico de pizza como forma de representação. A seguir, no Gráfico 1 é visto a quantidade de manifestações patológicas presentes na UA1 e no bloco da UA5.

Gráfico 1 - Distribuição das manifestações patológicas por Unidade Acadêmica

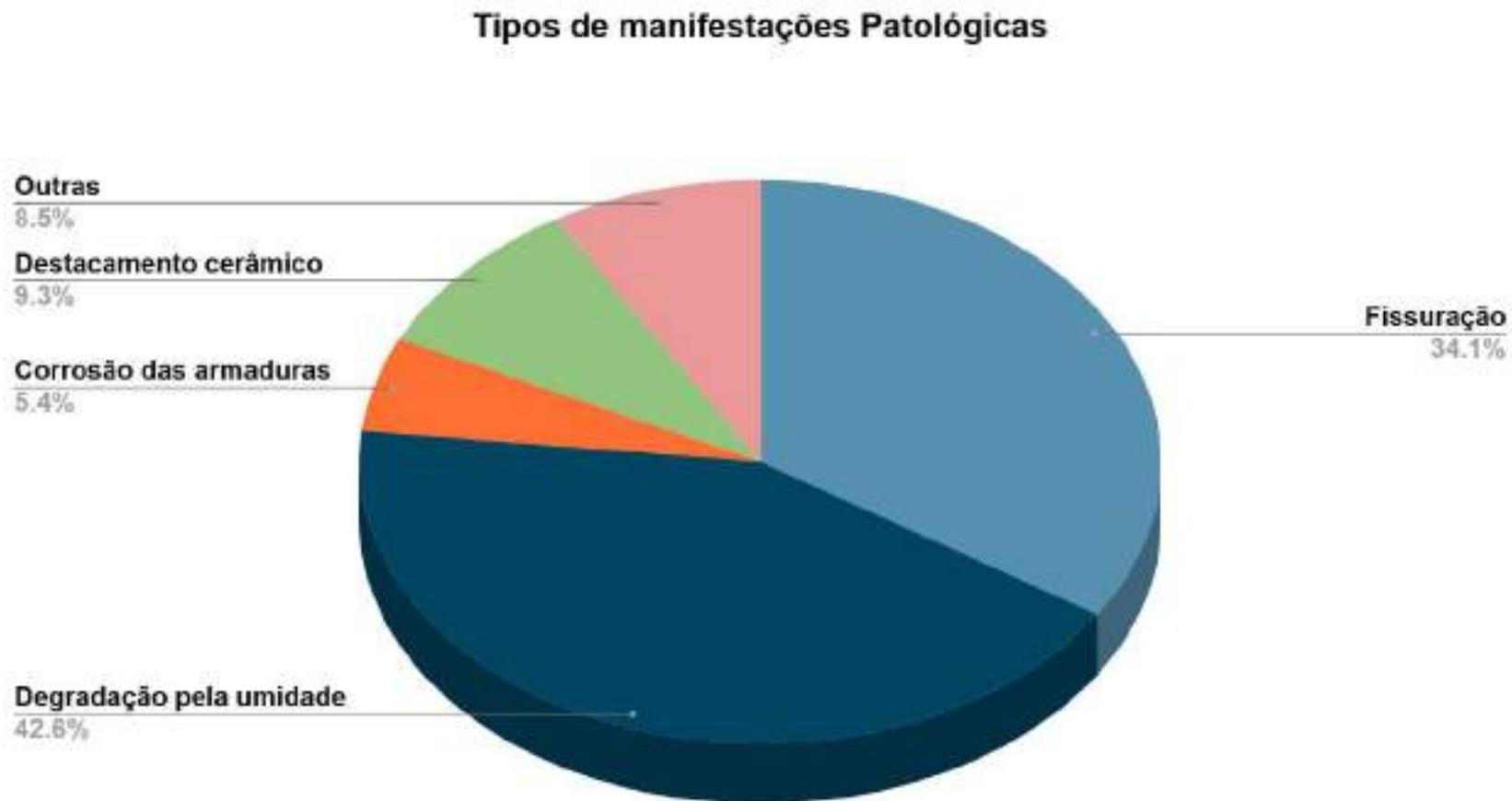
Distribuição das Manifestações Patológicas



Fonte: Acervo pessoal (2025).

Por fim, no Gráfico 2, é apresentado os tipos de manifestações patológicas presentes em todo o ambiente de estudo, contemplando a fissuração, degradação devido a umidade, corrosão das armaduras, destacamento cerâmico e outras manifestações patológicas menos recorrentes.

Gráfico 2 - Tipos de manifestações patológicas presentes no estudo



Fonte: Acervo pessoal (2025).

Diante desse cenário, é importante a implementação de um plano com medidas interventivas considerando a quantidade, mas também a gravidade, urgência e tendência de cada manifestação patológica, visando diminuir a propagação desses males que são destrutivos a edificação e afetam a segurança dos usuários.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As manifestações patológicas presentes na UA1 e no bloco da UA5 tem diversos efeitos destrutivos na edificação que comprometem o seu uso adequado. Assim, é importante atentar para as possíveis causas desses males no intuito de solucionar os problemas, como também desenvolver um plano de ação que considere a gravidade, urgência e tendência de cada patologia construtiva.

Nesse contexto, diante dos resultados obtidos neste estudo, pode-se priorizar as principais manifestações patológicas identificadas, focando no tratamento corretivo das mais agravantes, no momento mais adequado, considerando o tempo de desenvolvimento das consequências.

Dessa forma, o IFPB, campus João pessoa, deve agir para recuperar as estruturas com fissuração, a fim de impedir seu avanço, locais deteriorados pela umidade com um plano de impermeabilização eficiente e revisão do estado do sistema de cobertura da edificação, com ênfase nas estruturas com processo corrosivo nas armaduras, visando a garantia da segurança estrutural, como também ter atenção no destacamento cerâmico e outras ocorrências patológicas visando a garantia da durabilidade e vida útil da edificação.

Além disso, é necessário o acompanhamento constante e eficiente da edificação, a fim de evitar manutenções corretivas, substituindo-as por manutenções preventivas. Assim, reforça-se a importância e a necessidade da Engenharia Diagnóstica tanto na prevenção, manutenção e tratamento da edificação, pois a inspeção visual é peça fundamental nessa análise.

Por fim, recomenda-se como proposta para estudos futuros, a análise das demais Unidades Acadêmicas do campus deste Instituto, visando conhecer as possíveis causas, consequências e grau de risco dos demais blocos, a fim de ter um plano de combate das manifestações patológicas mais abrangente, assegurando a integridade estrutural dos edifícios e o bem-estar físico e mental dos usuários.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5674**: Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6118**: Projeto de estruturas de concreto. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9575**: Impermeabilização - Seleção e Projeto. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15575**: Edificações habitacionais - Desempenho. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16747**: Inspeção Predial - Diretrizes, Conceitos, Terminologia e Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ALVES, V.S.S. **Avaliação do efeito de punção em lajes lisas de concreto com fibras com a variação do índice de retangularidade**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

BARRETO, Tatiana Conceição Machado; PARENTE, Igor Machado da Silva. **Distintas formas de corrosão das armaduras de estruturas em concreto armado: uma revisão**. INTERCORR 2018 - ABRACO - USP. São Paulo, 2018.

BARROS, M.M.S.B.; SABBATINI, F.H. **Produção de revestimentos cerâmicos para paredes de vedação em alvenaria: Diretrizes básicas**. 1990.

BOLINA, F.L.; TUTIKIAN, B. F.; HELENE, P. **Patologia de estruturas**. Oficina de Textos, 2019.

BUILDING RESEARCH ESTABLISHMENT. **Wall cladding defects and their diagnosis**. Garston, 1978.

CÁNOVAS, M. F. **Patologia e Terapia do Concreto Armado**. 1ª Ed. Pini. Tradução de M. C. Marcondes; C. W. F. dos Santos; B. Cannabrava. São Paulo, 1988.

DO CARMO, Paulo Obregon. **Patologia das Construções**. Santa Maria, Programa de atualização profissional - CREA - RS, 2003.

FONTENELLE, Maria Aridenise Macena; MOURA, Yolanda Montenegro. **Revestimento Cerâmico em Fachadas - Estudo das Causas das Patologias**. Comunidade da Construção: Sistemas à base de cimento. Fortaleza, 2004.

FORTES, Lyttelton Rebelo. **Corrosão na armadura do concreto armado e sua avaliação pela técnica do potencial de eletrodo**. Dissertação de mestrado UFCE. Fortaleza, 1995. 228p.

GOMIDE, T. L. F. **Engenharia Diagnóstica – Novos estudos. Elaborado por Engenharia diagnóstica em edificações**. Disponível em: <<http://engenhariadiagnostica.com.br/site/engenharia-diagnostica-novos-estudos/>> . Acesso em: 09 dez. de 2024.

GOMIDE, Tito Livio Ferreira; FLORA, Stella Maris Della. **Manual de Engenharia Diagnóstica**. 1ª ed. São Paulo: Editora LEUD, 2018.

LICHTENSTEIN, Norberto Blumenfeld. **Patologia das construções**. São Paulo: Epusp, 1986.

LIMA, Letícia Barbosa. **Análise de manifestações patológicas associadas a umidade em edificações rurais: Estudo de caso em Caridade / CE**. Letícia Barbosa Lima - 2023.

MACEDO, Eduardo Augusto Venâncio Britto de. **Patologias em obras recentes de construção civil: análise crítica das causas e consequências**. Eduardo Augusto Venâncio Britto de Macedo – Rio de Janeiro: UFRJ/ ESCOLA POLITÉCNICA, 2017.

MARCELLI, M. **Sinistros na construção civil: causas e soluções para danos e prejuízos em obras**. São Paulo: Pini, 2007.

MEIRA, Gibson Rocha. **Corrosão de armaduras em estruturas de concreto: fundamentos, diagnóstico e prevenção / Gibson Rocha Meira**. João Pessoa : IFPB, 2017.

MELO JR, Carlos Mariano. **Influência da chuva dirigida e dos detalhes arquitetônicos na durabilidade de revestimentos de fachada**. Dissertação (Pós Graduação) - Programa de pós-graduação em geotecnia, mecânica das estruturas e construção civil, Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2010.

OLIVEIRA, A.M. **Fissuras, trincas e rachaduras causadas por recalque diferencial de fundações**. Monografia – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2012.

REIS DE SOUSA, Francielly; REIS SANTOS, Paulo Ricardo Alves dos; SALOMÃO DA SILVA, Vinicius Felipe; FREITAS, Walber Alves. **Estudo das principais patologias encontradas na construção civil**. Caxias/MA: UNIFACEMA, 2021.

RIBEIRO, D.V; ALMEIDA, F. C.R.A.; CUNHA, M.P.T.; HELENE, P.R.L.; LOURENÇO, M.Z.; SALES; A.; DE SOUSA, C.A.C. **Corrosão em Estruturas de Concreto Armado: Teoria, Controle e Métodos de Análise**. 1. ed. Rio de Janeiro, Elsevier Brasil, 2014. v. 1. 244p.

RODRIGUES, M. R. P. **Curso de patologia**. Notas de aula, UNIRP, 2021.

SILVA, A.Y.O.; GODOY, G.H.A.M.; RESENDE, P.S.O. **Fissuras no concreto armado: causas, consequências, forma de mitigação e reparos**. PUC Goiás. Goiás, 2022.

SILVA, L. C. P. F.; HELENE, P. **Análise de estruturas de concreto com problemas de resistência e fissuração.** In: IBRACON. Concreto: Ciência e Tecnologia. Volume I e II. 1.ed. São Paulo: G.C. Isaías, 2011. 1956 p.

SOARES, Carlos Henrique Araújo. **Análise de Desempenho de revestimentos externo de fachada: cerâmico e argamassado com intuito de avaliar a manutenção corretiva adequada a ser utilizada no estudo de caso em Águas Claras - DF.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2017.

SOTILLE, Mauro Afonso. **A ferramenta GUT - Gravidade, Urgência e Tendência.** PM Tech Capacitação em Projetos, 2014. Disponível em:
<<https://www.gov.br/transportes/pt-br/centrais-de-conteudo/dicas-pmp-matriz-gut-pdf>>.
Acesso em: 31 jan. de 2025.

SOUZA, Vicente Custódio de; RIPPER, Thomaz. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto.** 1ª ed. São Paulo, Pini, 1998.

THOMAZ, Ercio. **Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação,**1989. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo. Editora IPT/EPUSP/PINI, 1989.

VERÇOZA, E. J. **Patologia das Edificações.** Porto Alegre, Editora Sagra, 1991. 172p.

APÊNDICE

APÊNDICE A

Quadro 23 – Fissuração do piso no início da rampa

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
23		<p>Início da rampa - Bloco de Design - UA1</p>	<p>Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Umidade pluvial;</p>	<p>Riscos à segurança (como acidentes); Infiltração de água; Danos estéticos; Destacamento de revestimento;</p>

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE B

Quadro 24 – Degradação devido a umidade no guarda-corpo da rampa (parte interna)

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
24		Início da rampa - Bloco de Design - UA1	Umidade pluvial; Umidade ascendente; Ausência de impermeabilização;	Redução da integridade estrutural; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE C

Quadro 25 – Degradação devido a umidade no guarda-corpo da rampa (parte externa)

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
25		Início da rampa - Bloco de Design - UA1	Umidade pluvial; Umidade ascendente; Ausência de impermeabilização;	Redução da integridade estrutural; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE D

Quadro 26 – Degradação devido a umidade na base do pilar circular

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
26		Corredor - UA1	Umidade pluvial; Umidade ascendente; Ausência de impermeabilização;	Redução da integridade estrutural; Riscos de segurança e à saúde (mofo); Corrosão das armaduras;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE E

Quadro 27 – Fissuração do piso no início da rampa (outro trecho)

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
27		Início da rampa - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Umidade pluvial;	Riscos à segurança (como acidentes); Infiltração de água; Danos estéticos; Destacamento de revestimento;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE F

Quadro 28 – Degradação devido a umidade na metade da rampa

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
28		Rampa - Bloco de Design - UA1	Umidade pluvial; Ausência de impermeabilização;	Redução da integridade estrutural; Riscos de segurança e à saúde (mofo); Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE G

Quadro 29 – Fissuração em alvenaria no 1º andar do Bloco de Design

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
29		1º andar (corredor) - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE H

Quadro 30 – Fissuração em junta de piso no 1º andar do Bloco de Design

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
30		1º andar (corredor) - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Falta de manutenção;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE I

Quadro 31 – Fissuração em teto no 1º andar do Bloco de Design

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
31		1º andar (corredor) - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE J

Quadro 32 – Degradação devido a umidade no teto do 1º andar do Bloco de Design

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
32		1º andar (corredor) - Bloco de Design - UA1	Umidade pluvial; Infiltração de tubulações; Ausência de impermeabilização;	Redução da integridade estrutural; Riscos à saúde (mofo); Riscos elétricos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE K

Quadro 33 – Fissuração em junta de dilatação de piso próximo a sala de aula

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
33		1º andar (corredor) - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Falta de manutenção;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE L

Quadro 34 – Fissuração em um pilar do 1º andar do Bloco de Design

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
34		1º andar (corredor) - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Falta de manutenção;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura; Destacamento cerâmico; Corrosão das armaduras;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE M

Quadro 35 – Degradação devido a umidade na sala de aula 45

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
35		Sala de aula 45 - 1º andar - Bloco de Design - UA1	Umidade por capilaridade; Vazamentos; Uso de materiais de baixa qualidade;	Redução da integridade estrutural e estética; Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE N

Quadro 36 – Destacamento de rodapé na sala de aula 45

Item	Destacamento de revestimento	Local	Possíveis Causas	Consequências
36		Sala de aula 45 - 1º andar - Bloco de Design - UA1	Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Umidade;	Infiltração de água; Danos estéticos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE O

Quadro 37 – Degradação devido a umidade em guarda-corpo

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
37		1º andar (guarda-corpo) - Bloco de Design - UA1	Umidade pluvial; Ausência de impermeabilização;	Redução da integridade estrutural; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE P

Quadro 38 – Fissuração no rodapé do corredor do 1º andar do Bloco de Design

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
38		1º andar (corredor) - Bloco de Design - UA1	Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Umidade;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura; Destacamento do rodapé;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE Q

Quadro 39 – Fissuração no forro do teto do 1º andar do Bloco de Design (rampa)

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
39		1º andar (rampa) - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE R

Quadro 40 – Fissuração em piso e rodapé do 1º andar do Bloco de Design (rampa)

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
40		1º andar (rampa) - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE S

Quadro 41 – Fissuração no forro do teto no 1º andar do Bloco de Design (corredor)

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
41		1º andar (corredor) - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE T

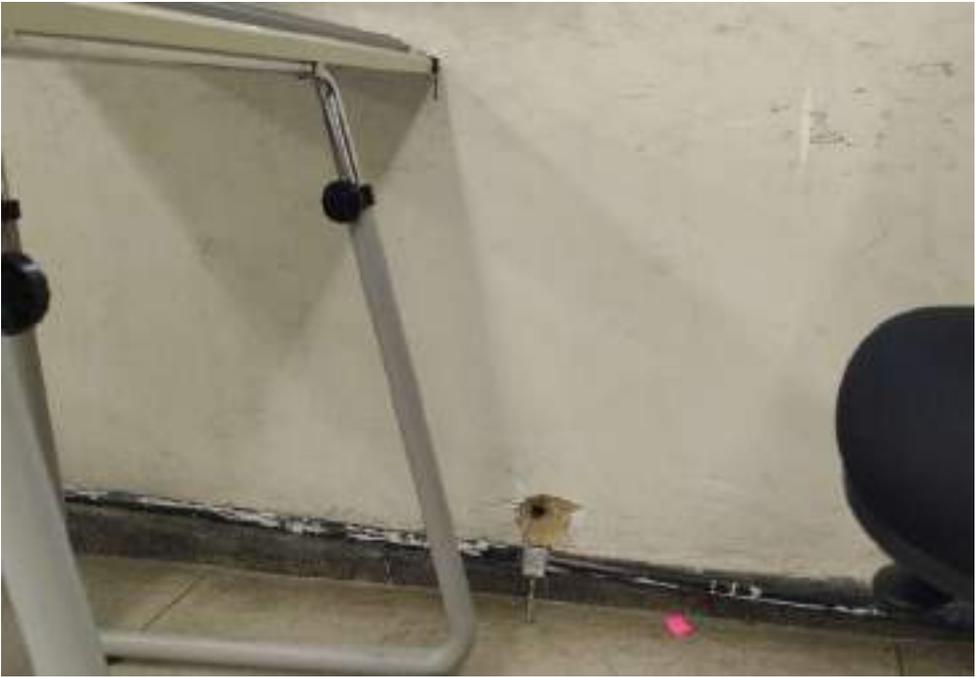
Quadro 42 – Desgaste de parede de drywall com buraco

Item	Desgaste de drywall	Local	Possíveis Causas	Consequências
42		Sala de Desenho 1 (1º andar) - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Umidade;	Danos estéticos; Desgaste da pintura; Buracos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE U

Quadro 43 – Desgaste de alvenaria devido a eletroduto solto

Item	Desgaste de revestimento	Local	Possíveis Causas	Consequências
43		Sala de Desenho 1 (1º andar) - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Má fixação;	Danos estéticos; Buracos; Riscos elétricos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE V

Quadro 44 – Fissuração no piso da Sala de Desenho 1

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
44		Sala de Desenho 1 (1º andar) - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE W

Quadro 45 – Fissuração em alvenaria da Sala de Desenho 1

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
45		Sala de Desenho 1 (1ºandar) - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Umidade;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE X

Quadro 46 – Furos no forro do Bloco de Design

Item	Furos no forro	Local	Possíveis Causas	Consequências
46		1º andar (corredor) - Bloco de Design - UA1	Má execução; Mau planejamento;	Infiltração de água; Danos estéticos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE Y

Quadro 47 – Degradação devido a umidade em alvenaria próximo a tomada

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
47		Térreo (corredor) - Bloco de Design - UA1	Umidade pluvial; Umidade ascendente; Uso de materiais de baixa qualidade;	Redução da integridade estrutural e estética; Desgaste da pintura; Riscos elétricos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE Z

Quadro 48 – Destacamento cerâmico no corredor do Bloco de Design

Item	Destacamento cerâmico	Local	Possíveis Causas	Consequências
48		Térreo (corredor) - Bloco de Design - UA1	Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Umidade pluvial;	Riscos à segurança (como acidentes); Infiltração de água;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AA

Quadro 49 – Destacamento de peça cerâmica no corredor do Bloco de Design

Item	Destacamento cerâmico	Local	Possíveis Causas	Consequências
49		Térreo (corredor) - Bloco de Design - UA1	Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Umidade pluvial;	Riscos à segurança (como acidentes); Infiltração de água;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AB

Quadro 50 – Fissuração de calçada da UA1

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
50		Calçada - Laboratórios - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Umidade pluvial;	Deterioração estrutural; Riscos à segurança (como acidentes); Infiltração de água;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AC

Quadro 51 – Degradação devido a umidade em fachada do Bloco de Design

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
51		Fachada - Bloco de Design - UA1	Umidade pluvial; Umidade ascendente; Ausência de impermeabilização;	Redução da integridade estrutural; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura; Desgaste da calçada;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AD

Quadro 52 – Fissuração no encontro da alvenaria com elemento estrutural

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
52		Térreo (corredor) - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Umidade;	Deterioração estrutural; Danos estéticos; Infiltração de água;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AE

Quadro 53 – Destacamento de revestimento em piso externo do corredor

Item	Destacamento de revestimento	Local	Possíveis Causas	Consequências
53		Térreo (corredor) - Bloco de Design - UA1	Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Umidade pluvial;	Infiltração de água; Danos estéticos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AF

Quadro 54 – Degradação devido a umidade pluvial no corredor da UA1

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
54		Corredor - UA1	Ausência de calha; Umidade pluvial; Falta de manutenção; Má execução;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AG

Quadro 55 – Degradação devido a umidade pluvial na fachada da UA1

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
55		Corredor - UA1	Ausência de impermeabilização; Umidade pluvial; Falta de manutenção; Má execução;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura; Telhas quebradas; Corrosão das armaduras de viga;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AH

Quadro 56 – Degradação devido a umidade pluvial em pilares e viga

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
56		Corredor - UA1	<p>Ausência de impermeabilização; Umidade pluvial; Falta de manutenção; Má execução;</p>	<p>Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura; Corrosão das armaduras;</p>

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AI

Quadro 57 – Degradação devido a umidade no corredor com buracos nas telhas

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
57		Corredor - UA1	Umidade pluvial; Falta de manutenção; Má execução;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura; Buracos nas telhas;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AJ

Quadro 58 – Fissuração na calçada da UA5

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
58		Calçada - Bloco UA5	Assentamento; Movimentação da estrutura; Variações de temperatura;	Danos estéticos; Expansão da fissura; Infiltração de água;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AK

Quadro 59 – Degradação devido a umidade na parede da sala de aula 406

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
59		Sala de aula 406 - 3º andar - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AL

Quadro 60 – Fissuração na parte superior de janela da sala de aula 406

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
60		Sala de aula 406 - 3º andar - Bloco UA5	Movimentação estrutural; Ausência ou má execução de verga;	Danos estruturais; Expansão da fissura; Desgaste da pintura; Infiltração de umidade;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AM

Quadro 61 – Fissuração na parte inferior de janela da sala de aula 406

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
61		Sala de aula 406 - 3º andar - Bloco UA5	Movimentação estrutural; Ausência ou má execução de verga;	Danos estruturais; Expansão da fissura; Desgaste da pintura; Infiltração de umidade;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AN

Quadro 62 – Fissuração em sentido vertical na sala de aula 406

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
62		Sala de aula 406 - 3º andar - Bloco UA5	Movimentação estrutural; Variação térmica; Má execução;	Danos estruturais; Expansão da fissura; Desgaste da pintura; Infiltração por umidade;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AO

Quadro 63 – Degradação devido a umidade em teto na sala de aula 406

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
63		Sala de aula 406 - 3º andar - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro (buracos);

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AP

Quadro 64 – Degradação devido a umidade em teto na sala de aula 405

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
64		Sala de aula 405 - 3º andar - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AQ

Quadro 65 – Fissuração em sentido vertical na sala de aula 405

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
65		Sala de aula 405 - 3º andar - Bloco UA5	Movimentação estrutural; Variação térmica; Má execução;	Danos estruturais; Expansão da fissura; Desgaste da pintura; Infiltração por umidade;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AR

Quadro 66 – Degradação devido a umidade em teto na sala de aula 404

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
66		Sala de aula 404 - 3º andar - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AS

Quadro 67 – Degradação devido a umidade no forro na sala de aula 404

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
67		Sala de aula 404 - 3º andar - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AT

Quadro 68 – Fissuração na parte inferior de janela da sala de aula 403

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
68		Sala de aula 403 - 3º andar - Bloco UA5	Movimentação estrutural; Ausência ou má execução de verga;	Danos estruturais; Expansão da fissura; Desgaste da pintura; Infiltração de umidade;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AU

Quadro 69 – Degradação devido a umidade em teto da sala de aula 403

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
69		Sala de aula 403 - 3º andar - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro (buracos);

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AV

Quadro 70 – Fissuração em sentido vertical na sala de aula 401

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
70		Sala de aula 401 - 3º andar - Bloco UA5	Movimentação estrutural; Variação térmica; Má execução;	Danos estruturais; Expansão da fissura; Desgaste da pintura; Infiltração por umidade;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AW

Quadro 71 – Degradação devido a umidade em teto da sala de aula 401

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
71		Sala de aula 401 - 3º andar - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AX

Quadro 72 – Degradação devido a umidade perto de luminária na sala de aula 401

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
72		Sala de aula 401 - 3º andar - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro; Riscos elétricos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AY

Quadro 73 – Degradação devido a umidade em teto do corredor do 3º andar

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
73		Corredor - 3º andar - Bloco UA5	Umidade pluvial; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE AZ

Quadro 74 – Degradação devido a umidade em banheiro masculino

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
74		Banheiro masculino - 3º andar - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização; Vazamento;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro (buracos);

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BA

Quadro 75 – Degradação devido a umidade em parede da sala de aula 306

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
75		Sala de aula 306 - 2º andar - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BB

Quadro 76 – Degradação devido a umidade em teto da sala de aula 306

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
76		Sala de aula 306 - 2º andar - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BC

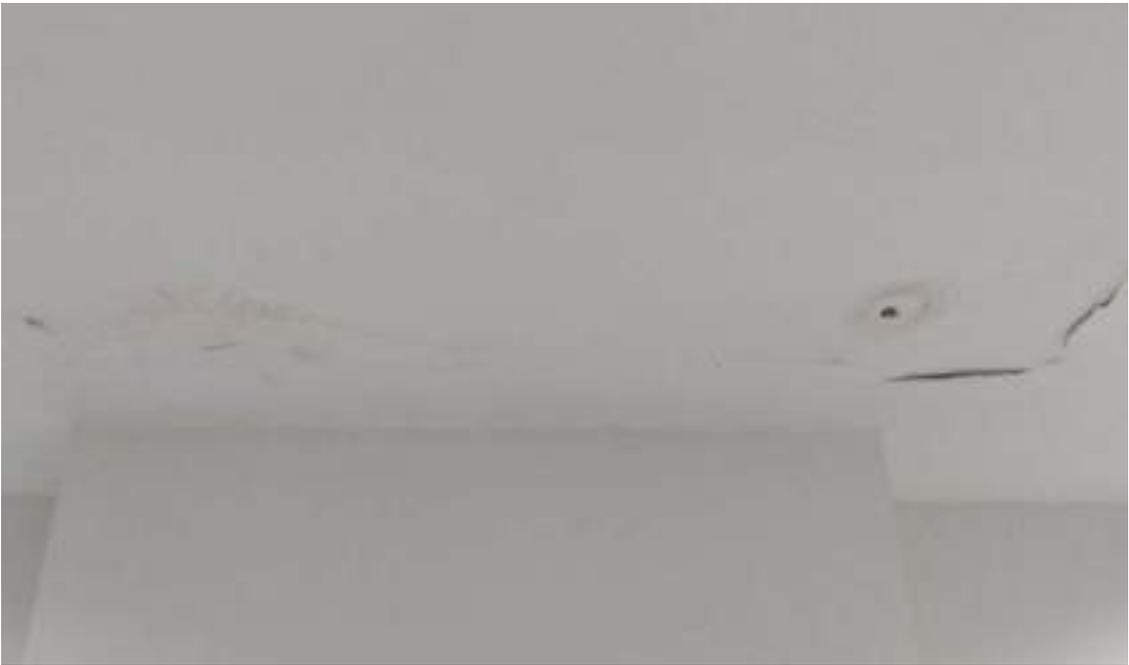
Quadro 77 – Fissuração em pilar da sala de aula 306

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
77		Sala de aula 306 - 2º andar - Bloco UA5	Umidade; Movimentação estrutural; Cobrimento inadequado;	Redução da resistência estrutural; Expansão do concreto; Exposição a agentes agressivos (CO ₂); Corrosão das armaduras;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BD

Quadro 78 – Degradação devido a umidade em teto com buraco na sala de aula 305

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
78		Sala de aula 305 - 2º andar - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro (buracos);

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BE

Quadro 79 – Degradação devido a umidade em teto na sala de aula 305

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
79		Sala de aula 305 - 2º andar - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BF

Quadro 80 – Degradação devido a umidade em teto na sala de aula 304

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
80		Sala de aula 304 - 2º andar - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro (buracos);

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BG

Quadro 81 – Degradação devido a umidade em teto na sala de aula 302

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
81		Sala de aula 302 - 2º andar - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BH

Quadro 82 – Degradação devido a umidade em teto na sala de aula 301

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
82		Sala de aula 301 - 2º andar - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BI

Quadro 83 – Fissuração em piso na sala de aula 301

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
83		Sala de aula 301 - 2º andar - Bloco UA5	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BJ

Quadro 84 – Desgaste de junta de dilatação no 2º andar

Item	Desgaste de junta de dilatação	Local	Possíveis Causas	Consequências
84		Corredor - 2º andar - Bloco UA5	Materiais de baixa qualidade; Má execução; Falta de manutenção;	Infiltração de água; Danos estéticos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BK

Quadro 85 – Degradação devido a umidade no Auditório da UA5

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
85		Auditório - 1º andar - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro (buracos);

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BL

Quadro 86 – Degradação devido a umidade na sala de aula 101

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
86		Sala de aula 101 - Térreo - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro (buracos);

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BM

Quadro 87 – Fissuração em piso na sala de aula 101

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
87		Sala de aula 101 - Térreo - Bloco UA5	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BN

Quadro 88 – Degradação devido a umidade em teto na CAA

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
88		Coordenação de Controle Acadêmico (CAA) - Térreo - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BO

Quadro 89 – Degradação devido a umidade em parede na CAA

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
89		Coordenação de Controle Acadêmico (CAA) - Térreo - Bloco UA5	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura; Riscos elétricos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BP

Quadro 90 – Degradação devido a umidade no teto da CLAI 1

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
90		<p>Coordenação Local de Acessibilidade e Inclusão 1 (CLAI 1) - Térreo - Bloco UA5</p>	<p>Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;</p>	<p>Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro; Riscos elétricos;</p>

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BQ

Quadro 91 – Fissuração no piso da CLAI 1

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
91		<p style="text-align: center;">Coordenação Local de Acessibilidade e Inclusão 1 (CLAI 1) - Térreo - Bloco UA5</p>	<p>Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;</p>	<p>Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;</p>

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BR

Quadro 92 – Destacamento de revestimento cerâmico na Sala dos professores

Item	Destacamento cerâmico	Local	Possíveis Causas	Consequências
92		Sala dos Professores - Térreo - UA1	Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Umidade;	Danos estéticos; Fissuração;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BS

Quadro 93 – Degradação devido a umidade na Sala dos professores

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
93		Sala dos Professores - Térreo - UA1	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BT

Quadro 94 – Degradação devido a umidade no Lab. de Mec. dos Solos

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
94		Laboratório de Mecânica dos Solos - Térreo - UA1	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro (buracos);

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BU

Quadro 95 – Destacamento cerâmico em bancada/piso no Lab. de Mec. dos Solos

Item	Destacamento cerâmico	Local	Possíveis Causas	Consequências
95		Laboratório de Mecânica dos Solos - Térreo - UA1	Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Umidade;	Danos estéticos; Fissuração; Riscos à segurança; Danos nos equipamentos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BV

Quadro 96 – Destacamento cerâmico em bancada no Lab. de Mec. dos Solos

Item	Destacamento cerâmico	Local	Possíveis Causas	Consequências
96		Laboratório de Mecânica dos Solos - Térreo - UA1	Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Umidade;	Danos estéticos; Fissuração; Riscos à segurança; Danos nos equipamentos; Corrosão das armaduras;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BW

Quadro 97 – Destacamento cerâmico em bancada no Lab. de Mat. de Const. 1

Item	Destacamento cerâmico	Local	Possíveis Causas	Consequências
97		Laboratório de Materiais de Construção 1 - Térreo - UA1	Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Umidade;	Danos estéticos; Fissuração; Riscos à segurança; Danos nos equipamentos; Corrosão das armaduras;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BX

Quadro 98 – Destacamento cerâmico em piso no Lab. de Mat. de Const. 1

Item	Destacamento cerâmico	Local	Possíveis Causas	Consequências
98		Laboratório de Materiais de Construção 1 - Térreo - UA1	Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução; Umidade;	Danos estéticos; Riscos à segurança;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BY

Quadro 99 – Corrosão das armaduras em 2 bancadas no Lab. de Mat. de Const. 1

Item	Corrosão das armaduras	Local	Possíveis Causas	Consequências
99		Laboratório de Materiais de Construção 1 - Térreo - UA1	Cobrimento inadequado; Umidade; Carbonatação; Destacamento cerâmico;	Redução da resistência estrutural; Expansão do concreto; Exposição a agentes agressivos (CO ₂); Risco de colapso; Danos nos equipamentos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE BZ

Quadro 100 – Corrosão das armaduras em bancada no Lab. de Mat. de Const. 1

Item	Corrosão das armaduras	Local	Possíveis Causas	Consequências
100		Laboratório de Materiais de Construção 1 - Térreo - UA1	Cobrimento inadequado; Umidade; Carbonatação; Destacamento cerâmico;	Redução da resistência estrutural; Expansão do concreto; Exposição a agentes agressivos (CO ₂); Risco de colapso; Danos nos equipamentos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CA

Quadro 101 – Degradação devido a umidade no Lab. de Mat. de Const. 1

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
101		Laboratório de Materiais de Construção 1 - Térreo - UA1	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CB

Quadro 102 – Degradação devido a umidade no Lab. de Pavimentação

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
102		Laboratório de Pavimentação - Térreo - UA1	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CC

Quadro 103 – Fissuração em bancada do Lab. de Pavimentação

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
103		Laboratório de Pavimentação - Térreo - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura; Risco de colapso;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CD

Quadro 104 – Corrosão das armaduras em bancada no Lab. de Pavimentação

Item	Corrosão das armaduras	Local	Possíveis Causas	Consequências
104		Laboratório de Pavimentação - Térreo - UA1	Cobrimento inadequado; Umidade; Carbonatação; Destacamento cerâmico;	Redução da resistência estrutural; Expansão do concreto; Exposição a agentes agressivos (CO ₂); Risco de colapso; Danos nos equipamentos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CE

Quadro 105 – Fissuração em pilar circular no corredor da UA1

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
105		Corredor - Térreo - UA1	Movimentação estrutural; Má execução; Corrosão das armaduras; Tratamento inadequado;	Perda de integridade estrutural; Entrada de umidade; Propagação da fissura; Expansão do concreto; Risco de colapso;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CF

Quadro 106 – Degradação devido a umidade em parede da Sala de Pesquisa

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
106		Sala de Pesquisa - Térreo - UA1	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CG

Quadro 107 – Degradação devido a umidade em teto da Sala de Pesquisa

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
107		Sala de Pesquisa - Térreo - UA1	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro (buracos);

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CH

Quadro 108 – Degradação devido a umidade em Lab. de Ens. Mecânicos

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
108		Laboratório de Ensaio Mecânicos e Desempenho das Construções - Térreo - UA1	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura; Riscos elétricos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CI

Quadro 109 – Destacamento cerâmico em Lab. de Ens. Mecânicos

Item	Destacamento cerâmico	Local	Possíveis Causas	Consequências
109		Laboratório de Ensaio Mecânicos e Desempenho das Construções - Térreo - UA1	Materiais de baixa qualidade; Má execução; Impactos de cargas;	Danos estéticos; Fissuração; Riscos à segurança;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CJ

Quadro 110 – Degradação pela umidade em parede de Lab. de In. e Imp. 3DCP

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
110		Laboratório de Inovação e Impressão 3DCP - Térreo - UA1	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CK

Quadro 111 – Deterioração de pilar em Lab. de In. e Imp. 3DCP

Item	Deterioração de pilar	Local	Possíveis Causas	Consequências
111		Laboratório de Inovação e Impressão 3DCP - Térreo - UA1	Umidade; Cobrimento inadequado; Agentes agressivos;	Perda de integridade estrutural; Expansão do concreto; Corrosão das armaduras;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CL

Quadro 112 – Degradação devido a umidade em parede da Sala de Desenho 2

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
112		Sala de Desenho 2 - Térreo - Bloco de Design - UA1	Umidade; Vazamentos; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CM

Quadro 113 – Fissuração em teto na Sala de Desenho 2

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
113		Sala de Desenho 2 - Térreo - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;	Infiltração de água; Danos estéticos (buracos); Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CN

Quadro 114 – Degradação devido a umidade em parede da Sala de Desenho 3

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
114		Sala de Desenho 3 - Térreo - Bloco de Design - UA1	Umidade; Vazamentos; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CO

Quadro 115 – Fissuração em piso da Sala de Desenho 3

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
115		Sala de Desenho 3 - Térreo - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CP

Quadro 116 – Fissuração mapeada em piso do Ateliê Projeto 2

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
116		Ateliê Projeto 2 - 1º andar - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Retração; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CQ

Quadro 117 – Fissuração mapeada em parede de Ateliê Projeto 1

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
117		Ateliê Projeto 1 (Sala de Informática 32) - Térreo - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Retração; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CR

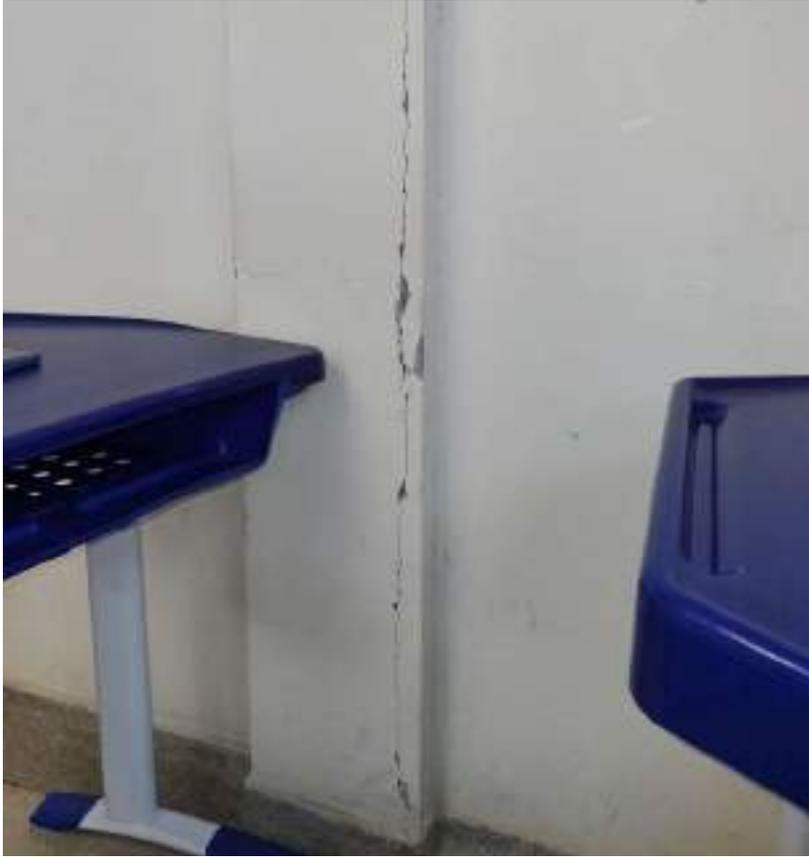
Quadro 118 – Fissuração em teto de Multimídia 2

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
118		Multimídia 2 - 1º andar - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CS

Quadro 119 – Fissuração em pilar de Multimídia 2

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
119		Multimídia 2 - 1º andar - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Má execução; Corrosão das armaduras;	Perda de integridade estrutural; Entrada de umidade; Propagação da fissura; Expansão do concreto; Risco de colapso;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CT

Quadro 120 – Fissuração em piso de Multimídia 2

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
120		Multimídia 2 - 1º andar - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CU

Quadro 121 – Fissuração em piso de Conforto Ambiental

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
121		<p style="text-align: center;">Conforto Ambiental - 1º andar - Bloco de Design - UA1</p>	<p>Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;</p>	<p>Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;</p>

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CV

Quadro 122 – Degradação devido a umidade no teto de Conforto Ambiental

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
122		<p style="text-align: center;">Conforto Ambiental - 1º andar - Bloco de Design - UA1</p>	<p>Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;</p>	<p>Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste do forro (buracos);</p>

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CW

Quadro 123 – Degradação pela umidade em parede da sala de Inst. Hidrossanitárias

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
123		Instalações Hidrossanitárias - Térreo - Bloco de Design - UA1	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CX

Quadro 124 – Fissuração em piso da sala de Tec. das Construções 1

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
124		Tecnologia das Construções - Térreo - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CY

Quadro 125 – Fissuração em teto da sala de Tec. das Construções 1

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
125		Tecnologia das Construções - Térreo - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE CZ

Quadro 126 – Fissuração em piso do patamar da escada da UA1

Item	Fissuração	Local	Possíveis Causas	Consequências
126		Patamar da escada - Bloco de Design - UA1	Movimentação estrutural; Variação térmica; Materiais de baixa qualidade; Má execução;	Infiltração de água; Danos estéticos; Expansão da fissura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE DA

Quadro 127 – Degradação pela umidade em parede da Sala de Informática 18

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
127		Sala de Informática 18 - Térreo - Bloco de Design - UA1	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura; Riscos elétricos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE DB

Quadro 128 – Degradação pela umidade em parede da Sala de Informática 31

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
128		Sala de Informática 31 - Térreo - Bloco de Design - UA1	Umidade; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura; Riscos elétricos;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

APÊNDICE DC

Quadro 129 – Degradação devido a umidade na base de parede do corredor

Item	Degradação pela umidade	Local	Possíveis Causas	Consequências
129		Corredor - Térreo - Bloco de Design - UA1	Umidade ascendente; Falta de manutenção; Ausência de impermeabilização;	Danos estruturais; Riscos à saúde (mofo); Desgaste da pintura;

Fonte: Acervo pessoal (2024).

ANEXO - TERMO DE ANUÊNCIA

Declaramos, para os devidos fins, que estamos de acordo com a execução da pesquisa intitulada: **“Diagnóstico das Manifestações Patológicas no IFPB – Campus João Pessoa: UA1 e UA5”**, a ser desenvolvida pelo discente Lindemberg Augusto do Nascimento Silva, do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal da Paraíba – Campus João Pessoa, sob orientação do professor Gibson Rocha Meira, e coorientação da professora Mellyne Palmeira Medeiros.

Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como co-participante do presente projeto de pesquisa, comprometendo-se a acompanhar o seu desenvolvimento e a zelar pela integridade do patrimônio físico das unidades envolvidas, bem como pela adequada articulação das atividades acadêmicas e administrativas durante a realização da coleta de dados.

Informamos, ainda, que a realização do estudo de caso nas unidades acadêmicas UA1 e UA5 está condicionada à articulação prévia com os setores responsáveis, a fim de assegurar a organização institucional e o bom andamento das atividades.

João Pessoa, 4 de abril de 2025

**RICARDO JOSE
FERREIRA:06447527423**

Assinado de forma digital por
RICARDO JOSE
FERREIRA:06447527423
Dados: 2025.04.04 10:58:54 -03'00'

Ricardo José Ferreira
Diretor Geral
IFPB – Campus João Pessoa

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus João Pessoa - Código INEP: 25096850
	Av. Primeiro de Maio, 720, Jaguaribe, CEP 58015-435, João Pessoa (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0002-56 - Telefone: (83) 3612.1200

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC

Assunto:	TCC
Assinado por:	Mellyne Palmeira
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- **Mellyne Palmeira Medeiros, COORDENADOR(A) DE CURSOS - FUC1 - CBEC-JP**, em 14/04/2025 10:29:21.

Este documento foi armazenado no SUAP em 14/04/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1459862

Código de Autenticação: 9711993c79

