



JÚLIA MARTINS VALE ARAÚJO

**PATOLOGIAS E INCONFORMIDADES DE FACHADAS TOMBADAS
COMO PATRIMÔNIO HISTÓRICO**

Identificação, Caracterização e Quantificação

Uberlândia - MG

2019



JÚLIA MARTINS VALE ARAÚJO

**PATOLOGIAS E INCONFORMIDADES DE FACHADAS TOMBADAS
COMO PATRIMÔNIO HISTÓRICO**

Identificação, Caracterização e Quantificação

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do curso de graduação em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia Civil (FECIV) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Uberlândia, 8 de julho de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Cabana Guterres

Avaliadora: Prof^ª. Dra. Leila Aparecida de Castro Motta

Avaliadora: Prof^ª. Dra. Maria Cristina Vidigal de Lima



RESUMO

O presente trabalho de pesquisa científica visou identificar as patologias e demais inconformidades instaladas, naqueles edifícios de maior relevância histórica, que constituem prédios tombados e/ou inventariados na cidade de Uberlândia. Por meio da identificação e registro das anomalias instaladas nas fachadas das edificações, suas características, tipologias, grau de incidência, localização bem como suas prováveis causas, foi desenvolvido um mapeamento das anomalias registradas. Com base na frequência das mesmas em cada material de revestimento e elementos construtivos, além das características de uso do edifício e de seu entorno, foi elaborado um diagrama de correlações para a proposta de uma metodologia de avaliação e de um diagnóstico específico das patologias identificadas; gerando assim, um modelo prático, inicial, de identificação das anomalias, das possíveis causas desencadeadoras dos processos degradadores e recomendações de ações às futuras recuperações da edificação. Através dos estudos de caso, ficou evidenciado que a origem dessas lesões identificadas está, em sua maior parte, associada ao uso de materiais inadequados, subsequentemente, aos erros cometidos durante às fases de projetos e execução. Outra causa desencadeadora de manifestações patológicas importante, está no sistema de manutenção irregular, não planejado ou, até mesmo, inexistente. É bastante comum que as patologias se desenvolvam devido a associação de dois ou mais destes fatores, na realidade, é raro que um fator único desencadeie todo o processo degradante. Por fim, o estudo propõe-se em aproximar a Secretária da Cultura, responsável pela demanda de restauração desses bens, ao meio científico da Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal de Uberlândia com a finalidade de reduzir custos ao proporcionar uma durabilidade maior dos trabalhos recuperatórios que serão realizados.

Palavras-chave: prédios tombados, patologias de fachadas, recuperação de edifícios, patrimônio histórico.



ABSTRACT

The present work has as its objective the investigation, identification and characterization of the pathologies present on the exterior facades of buildings of more historical importance, which are listed and / or inventoried as heritage site, located in a previously determined area of the City of Uberlândia. Therefore, to elaborate a correlation diagram in order to propose a practical model of evaluation methodology. This model encompasses the identification and recurrence of facade anomalies, the generic diagnosis of possible triggering causes and degrading processes, and the respective recommendations for actions to future recoveries of the building. In this way, it serves as a subsidy for future recovery interventions, whether private or public order. Finally, the study proposes to bring those responsible for the demand for rehabilitation of these properties to the scientific milieu with the purpose of reducing costs by providing a greater durability of the recuperative works. In addition, it serves as an important tool for knowledge due to the records made, characterization and correlation of anomalies. Any intent that seeks to rehabilitate or preserve a damaged building requires efficient analysis to be carried out with caution, safety, and success. In order to do so, it becomes essential the role of this study that searches to identify the present problems, classify the degradations and their origins, to finally determine the methodologies capable of eliminating, correcting or minimizing damages.

KEYWORDS: Buildings listed as historical patrimony; Pathologies of facades; Recovery of heritage buildings.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Perspectiva geral da metodologia aplicada.....	8
Figura 2- Classificação das tintas a partir da sua base	15
Figura 3 - Elementos da fachada principal da Casa da Cultura de Uberlândia	17
Figura 4 - Elementos de uma das fachadas do Mercado Municipal de Uberlândia	18
Figura 5 - Calhas, rufos e condutores	19
Figura 6 - Dados de Climatologia da cidade de Uberlândia	26
Figura 7 - Lotes do Bairro Fundinho por década de construção	28
Figura 8 - Região delimitada pelas construções eleitas	29
Figura 9 - Igreja Matriz de Nossa Senhora do Carmo	30
Figura 10 - Estação Rodoviária	31
Figura 11 - Localização do Prédio da Biblioteca Municipal Juscelino Kubistchek	31
Figura 12 - Prédio da Biblioteca Pública Municipal JK em 2004	33
Figura 13 - Prédio da Biblioteca Pública Municipal JK em 2018	33
Figura 14 - Disposição das fachadas da Biblioteca JK	35
Figura 15 - Umidade e fissuração na esquina F1 e F2	37
Figura 16 - Infiltrações localizadas em F2	38
Figura 17 - Evolução de criptoflorescências ao longo de F2	39
Figura 18 - Fissuração e descolamento em F3	40
Figura 19 - Infiltrações localizadas ao longo de F4	40
Figura 20 - Infiltrações, fissuras e descolamento em F2	41
Figura 21 - Fissuras abaixo de janelas em F4	41
Figura 22 - Fotografia do Paço Municipal, década de 1920	43
Figura 23- Localização do Museu Municipal de Uberlândia	44
Figura 24 - Fachada Principal do Museu Municipal e Coreto	45
Figura 25 - Disposição das fachadas do Museu Municipal	49
Figura 26- Deterioração de portas	51
Figura 27 - Patologias do lado externo em janelas	52
Figura 28 - Infiltrações em F1	53
Figura 29 - Vegetação patológica nas fachadas do Museu Municipal	53
Figura 30 - Descolamento de argamassa de revestimento	54
Figura 31 - Elementos quebrados	54



Figura 32 - Falta de manutenção e vandalismo do coreto	55
Figura 33 - Companhia de Força e Luz em 1929	56
Figura 34 - Oficina Cultural em 2001	57
Figura 35 – Localização da Oficina Cultural de Uberlândia	57
Figura 36 - Oficina Cultural em 2007	58
Figura 37 - Oficina Cultural em 2018	59
Figura 38 - Disposição das fachadas da Oficina Cultural	61
Figura 39 - Fissuras em F2	63
Figura 40 - Fissuras em janelas	64
Figura 41- Infiltrações em áreas externas.....	65
Figura 42– Patologias diversas em áreas externas	67
Figura 43 - Rachaduras.....	69
Figura 44 - Apodrecimento da madeira por agentes biológicos.....	70
Figura 45 - Patologias encontradas em pisos.....	71
Figura 46 - Patologias encontradas em revestimentos de escadas.....	71
Figura 47 - Patologias em beirais	72
Figura 48 - Praça Coronel Carneiro, 89.....	74
Figura 49 - Casa da Cultura em 2004.....	75
Figura 50 - Atual estado da fachada da Casa da Cultura.....	77
Figura 51 - Vista aérea da edificação	78
Figura 52- Detalhes internos da Casa da Cultura	79
Figura 85 - Disposição das fachadas da Casa da Cultura.....	80
Figura 54 - Falta de manutenção de muros e demais áreas externas.....	82
Figura 55 - Renovação do corrimão	83
Figura 56 – Infiltrações na escada	84
Figura 57- Infiltrações na parte inferior da escada.....	85
Figura 58 - Infiltrações na sacada.....	86
Figura 59 - Localização Praça Rui Barbosa	87
Figura 60 - Igreja Nossa Senhora do Rosário em março de 2002.....	88
Figura 61 - Estado atual da fachada da Igreja Nossa Senhora do Rosário	88
Figura 62 - Planta baixa da Igreja Nossa senhora do Rosário.....	90
Figura 63 - Disposição das fachadas da Igreja Nossa Senhora do Rosário.....	92



Figura 64 - Vandalismo de áreas externas.....	94
Figura 65- Patologias em portais e portas de madeira.....	94
Figura 66 - Umidade Acidental	96
Figura 67- Infiltrações próximas ao solo.....	97
Figura 68 - Patologias encontradas no calçamento	98
Figura 69 - Rua Olegário Maciel, 255	99
Figura 70 - Fachada Mercado Municipal	102
Figura 71 - Vista do Mercado Municipal pela Av. Getúlio Vargas	102
Figura 72 - Disposição das fachadas do Mercado Municipal.....	104
Figura 73- Vistas do muro de arrimo Mercado Municipal.....	106
Figura 74- Infiltrações em marquises	108
Figura 75 - Fissuras em marquises e apoios	109
Figura 76 - Infiltrações em portais	110
Figura 77 - Infiltrações em peitoris	111
Figura 78- Patologias em rampa.....	112
Figura 79 - Infiltração e aparecimento de musgo.....	112
Figura 80 - Distribuição de patologias por elemento construtivo	113
Figura 81 - Distribuição de Lesões por material de revestimento.....	114
Figura 82 - Distribuição de Lesões por tipo de anomalia.....	115
Figura 83 - Distribuição de lesões por possível causa da anomalia	116
Figura 84 - Exemplo de vesículas em pano cego do Mercado Municipal.....	117
Figura 85 - Exemplo de anomalias em soco na Biblioteca JK	119
Figura 86 - Exemplo de fissura vertical em pano cego da Oficina Cultural	120
Figura 87- Exemplo de fissuras horizontais e diagonais no Mercado Municipal	120
Figura 88 - Exemplo de fissuração tipo mapeamento em pano cego da Oficina Cultural	121
Figura 89 - Exemplo de descolamento em pano cego da Oficina Cultural	122
Figura 90 - Teste de esmagamento da argamassa de revestimento Palácio dos Leões	123
Figura 91 - Exemplo de pintura acrílica impermeável em fachada da Biblioteca JK	124
Figura 92 - Exemplo de lesão na interface alvenaria esquadria na Biblioteca JK.....	125
Figura 93 - Exemplo de lesão no calçamento ao redor da Igreja N. Sra do Rosário.....	127
Figura 94 - Exemplo de patologia vegetal instalada na rampa do Mercado Municipal	128



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais matérias-primas utilizadas na composição das tintas	14
Tabela 2 - Patologias distribuídas nas 4 fachadas da Biblioteca Juscelino Kubistchek	36
Tabela 3 - Patologias distribuídas nas 4 fachadas Do Museu Municipal	49
Tabela 4 - Patologias distribuídas nas 10 fachadas da Oficina Cultural	61
Tabela 5 - Patologias distribuídas nas 4 fachadas da Casa da Cultura	81
Tabela 6 - Patologias distribuídas nas 4 fachadas da Igreja Nossa Senhora do Rosário	92
Tabela 7 - Patologias distribuídas em 12 fachadas do Mercado Municipal de Uberlândia....	104



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 OBJETIVOS.....	5
3 METODOLOGIA.....	6
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA, FUNDAMENTOS E CONCEITOS.....	8
4.1 Caracterização dos materiais de sistemas de revestimento em fachadas.....	8
4.2 Elementos construtivos presentes em fachadas.....	17
4.3 Anomalias de fachada.....	19
4 DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA.....	26
5 DETERMINAÇÃO DA REGIÃO E EDIFICAÇÕES PARA AVALIAÇÃO.....	27
6 BIBLIOTECA PÚBLICA MUNICIPAL JUSCELINO KUBITSCHKE.....	30
6.1 Contextualização histórica do bem tombado.....	30
6.2 Intervenções.....	32
6.3 Características arquitetônicas da edificação.....	34
6.4 Características do entorno.....	34
6.5 Classificação das patologias atualmente identificadas.....	35
7 MUSEU MUNICIPAL (PALÁCIO DOS LEÕES).....	43
7.1 Contextualização histórica do bem tombado.....	43
7.2 Intervenções.....	45
7.3 Características arquitetônicas da edificação.....	46
7.4 Características do entorno.....	48
7.5 Classificação das patologias atualmente identificadas.....	48
8 OFICINA CULTURAL.....	55
8.1 Contextualização histórica do bem tombado.....	55
8.2 Intervenções.....	58
8.3 Características arquitetônicas da edificação.....	59
8.4 Características do entorno.....	60



8.5 Classificação das patologias atualmente identificadas	61
9 CASA DA CULTURA	73
9.1 Contextualização histórica do bem tombado	73
9.2 Intervenções	74
9.3 Características arquitetônicas da edificação	77
9.4 Características do entorno.....	79
9.5 Classificação das patologias atualmente identificadas	80
10 IGREJA NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO	87
10.1 Contextualização histórica do bem tombado	87
10.2 Intervenções	89
10.3 Características arquitetônicas da edificação	89
10.4 Características do entorno.....	91
10.5 Classificação das patologias atualmente identificadas	92
11 MERCADO MUNICIPAL	98
11.1 Contextualização histórica do bem tombado	98
11.2 Intervenções	100
11.3 Características arquitetônicas da edificação	101
11.4 Características do entorno.....	103
11.5 Classificação das patologias atualmente identificadas	103
12 QUANTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS IDENTIFICADAS	113
13 PROVÁVEIS CAUSAS DESENCADEADORAS DOS PROCESSOS DEGRADADORES E SOLUÇÕES RECOMENDADAS	117
14 CONCLUSÃO.....	128
REFERENCIAS	130

1 INTRODUÇÃO

Os processos de intervenção em edifícios, antigos ou atuais, que estejam apresentando anomalias devem ser executados depois de cumprido um longo percurso investigatório; o qual começa pelo levantamento, análise e interpretação da situação existente e culmina num diagnóstico das manifestações anômalas identificadas. Só assim, com pleno conhecimento das causas e efeitos, tipologia, intensidade e posicionamento no edifício afetado, poder-se-á estabelecer os parâmetros de avaliação e atuação, definindo os níveis aceitáveis de qualidade e segurança com que a construção ficará após a intervenção de recuperação (GUTERRES, 2016).

Segundo estudo de DAL MOLIN (1988), as anomalias que ocorrem com maior incidência são: as fissurações, encontradas em 66% das edificações, as manifestações de umidade, que afetam 18% das construções e, com 16% do total, encontram-se os descolamentos e outras anomalias. Todas estas manifestações são devidas, em grande parte, às oscilações diárias e anuais da temperatura registradas nas regiões onde estão inseridas as edificações.

O presente trabalho tem por objetivo o levantamento, identificação e caracterização das anomalias presentes nas fachadas das edificações localizadas numa área previamente determinada da Cidade de Uberlândia. Com isso, será possível determinar as anomalias mais recorrentes, sua tipologia, distribuição e posicionamento e, dessa forma, caracterizar os edifícios e criar um modelo relativo às patologias predominantes nas faces exteriores dos paramentos das construções analisadas; servindo de subsídios às futuras intervenções de recuperação, quer de ordem privada, quer de ordem pública.

2 OBJETIVOS

Os objetivos específicos deste trabalho envolvem produzir, com base no levantamento de um conjunto de edifícios da cidade de Uberlândia, a identificação de patologias instaladas nas fachadas das construções, bem como sua(s) tipologia(s), localização no paramento, grau de intensidade e posicionamento em relação aos pontos cardeais, criando assim, um conjunto de dados que possa ser um identificador das principais anomalias e, também, suas relações com

as ações das intempéries, com os usos e, principalmente, com a agressividade externa, definida pelos procedimentos de descaso e descuido ao conjunto edificado.

Servir como uma importante ferramenta para o conhecimento da Secretaria da Cultura, Secretaria de Obras, Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal de Uberlândia (FECIV) e demais setores interessados, com os registros efetuados, conseguir caracterizar a maior incidência de anomalias e suas correlações.

Consequentemente, aplicar uma metodologia investigativa através da sintomatologia, ciência que se preocupa em estudar os sinais patológicos com o objetivo de diagnosticar aquela manifestação ou problema. E assim, de forma técnica, econômica e adequada, identificar as prováveis causas das anomalias, seus efeitos e possíveis propostas à recuperação de cada construção.

Avaliar a viabilidade econômica dos tratamentos e de uma possível parceria entre FECIV e Secretaria da Cultura da Prefeitura Municipal para resolução de problemas frequentes relacionados ao tema da restauração e/ou recuperação. Auxiliar o processo de manutenção dos edifícios tombados e/ou inventariados através da pesquisa e desenvolvimento de especificações técnicas com a finalidade de facilitar o trabalho de fiscalização do poder público.

Além disso, servir de auxílio, após sua plena realização, às demais cidades mineiras, em especial àquelas com importantes quantidades de edifícios históricos tombados e/ou inventariados, que não possuem um estudo direcionado e uma proposição definida em relação às recuperações. Propiciar o uso da mesma metodologia de identificação, localização e proposição de soluções, adequadas àquelas realidades, são também objetivos desse trabalho.

3 METODOLOGIA

Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica abordando os principais fundamentos e conceitos necessários para a sequência do trabalho, bem como caracterizar os principais componentes dos sistemas de fachada aderidos. Em seguida, foi determinada uma zona (região) para avaliação das edificações na cidade de Uberlândia. Trinta e oito fachadas de seis

edificações tombadas no município de Uberlândia, tiveram seu histórico observado e foram eleitas para o estudo.

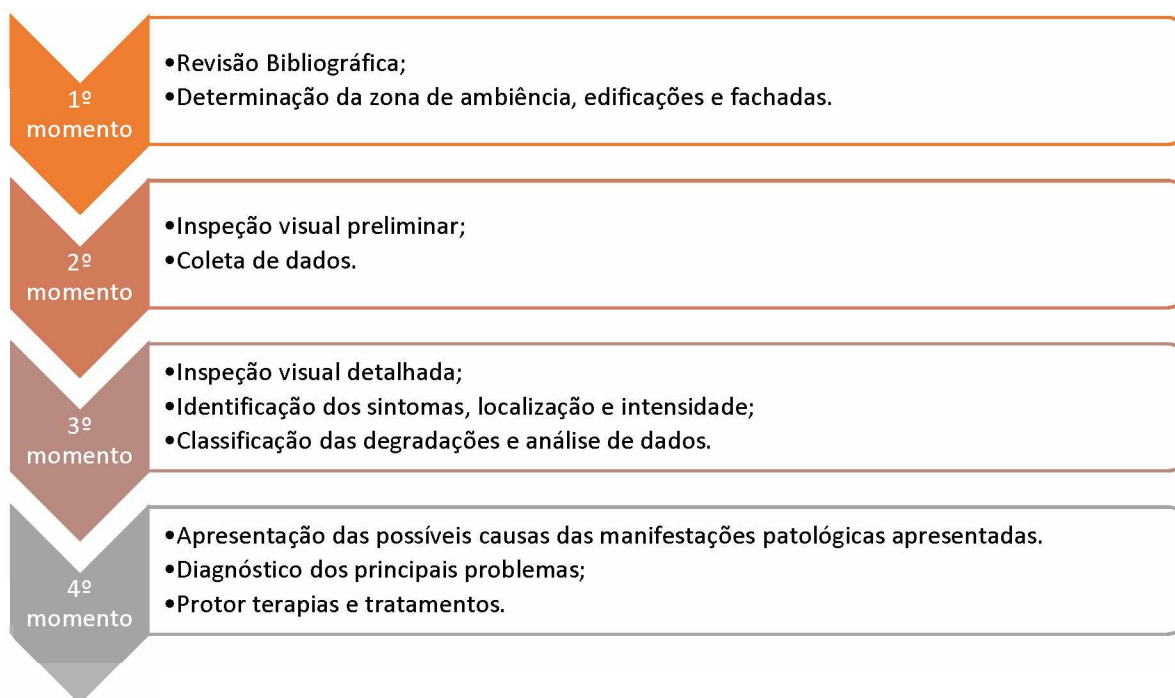
Nesse conjunto de bens tombados, cada anomalia foi inspecionada visualmente, fotografada, classificada e analisada de acordo com seu grau de degradação, sua correlação geográfica, temporal, de intemperes e de uso.

Em momento secundário, não menos importante, com os dados recolhidos e catalogados, ao correlacionar as possíveis causas desencadeadoras com processos degradadores são apresentadas propostas econômicas e viáveis ao caso. Para os edifícios que já sofreram intervenção e voltaram a apresentar a mesma patologia, geralmente agravada e acrescida de outras, este método de restauração poderá servir ao estudo, a fim de inviabilizar a repetição de procedimentos e tratamentos falhos.

É importante lembrar que toda intenção que procure reabilitar ou conservar um edifício danificado necessita de uma análise eficiente para ser realizada com circunspeção, segurança e sucesso. Para tanto, se torna essencial o papel deste estudo que busca assinalar os problemas presentes, classificar as degradações e suas origens, para, enfim, determinar as metodologias capazes de eliminar, corrigir ou minimizar os danos.

Na Figura 1 tem-se uma perspectiva geral da metodologia aplicada para interpretar e analisar a evidência de problemas patológicos nas edificações.

Figura 1- Perspectiva geral da metodologia aplicada



Fonte: Autora (2019)

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA, FUNDAMENTOS E CONCEITOS

4.1 Caracterização dos materiais de sistemas de revestimento em fachadas

A seguir serão apresentados e caracterizados os principais materiais integrantes dos sistemas de fachada aderidos:

- Revestimentos Argamassados

A ABNT NBR 13529:2013 define argamassas de revestimento como aqueles materiais de construção, com propriedades de aderência e endurecimento, obtidos a partir da mistura homogênea de um ou mais aglomerantes inorgânicos, agregado miúdo e água, e que podem ainda conter aditivos ou adições minerais.

Segundo CARASEK, H (2010), as argamassas podem ser classificadas em relação à vários critérios: natureza do aglomerante (aéreo, hidráulico), tipo (cal, cimento, gesso), número (simples, mista), consistência (seca, plástica, fluída), plasticidade (magra, cheia, gorda), densidade (leve, normal, pesada), forma de preparo (em obra,

semipronta, industrializada, dosada em central) e funções (construção de alvenarias, revestimento).

A argamassa de revestimento é utilizada para revestir paredes, muros e tetos, os quais, usualmente, recebem ainda acabamentos como pintura, revestimentos cerâmicos, laminados, entre outros. Seus principais requisitos são: ter uma boa trabalhabilidade, baixa retração, boa aderência, baixa permeabilidade à água, capacidade de absorver deformações e resistência mecânica.

Em geral, as suas camadas são as seguintes:

- Chapisco: Camada de preparo da base, aplicada de forma contínua ou descontínua, com finalidade de uniformizar a superfície quanto à absorção e melhorar a aderência do revestimento;
- Emboço: Camada de revestimento executada para cobrir e regularizar a base, propiciando uma superfície que permita receber outra camada, de reboco ou de revestimento decorativo (por exemplo, cerâmica);
- Reboco: Camada de revestimento utilizada para cobrimento do emboço, propiciando uma superfície que permita receber o revestimento decorativo (por exemplo, pintura) ou que se constitua no acabamento final;
- Camada única: Revestimento de um único tipo de argamassa aplicado à base, sobre o qual é aplicada uma camada decorativa, como, por exemplo, a pintura; também chamado popularmente de “massa única” ou “reboco paulista” é atualmente a alternativa mais empregada no Brasil;
- Revestimento decorativo monocamada: Também conhecido por RDM ou monocapa, trata-se de um revestimento aplicado em uma única camada, que faz, simultaneamente, a função de regularização e decorativa, muito utilizado na Europa;

A argamassa de RDM é um produto industrializado, ainda não normalizado no Brasil, com composição variável de acordo com o fabricante, contendo geralmente: cimento branco, cal hidratada, agregados de várias naturezas, pigmentos inorgânicos, fungicidas, além de vários aditivos (plastificante, retentor de água, incorporador de ar, etc.).

As principais funções de um revestimento de argamassa são proteger a alvenaria e a estrutura contra a ação do intemperismo e integrar o sistema de vedação dos edifícios, contribuindo com diversas funções, tais como: isolamento térmico, isolamento acústico, estanqueidade à água, segurança ao fogo e resistência ao desgaste e abalos superficiais.

- Concreto Aparente

O concreto é uma mistura de cimento, água, agregado fino e agregado graúdo, na qual o cimento e a água reagem quimicamente, se ligam ao agregado e formam um todo monolítico. Diversos fatores podem interferir nas propriedades do concreto, entre eles estão o tipo de cimento, o uso de aditivos, os agregados (tamanho, resistência, natural e artificial, etc.), modo de execução, cura, temperatura, condições climáticas entre outros.

Mesmo após endurecido, a estrutura do concreto e suas propriedades não são estáticas, mas continuam a mudar com o tempo. Por exemplo, cerca de 50-60% da força máxima pode ser desenvolvida em 7 dias, 80-85% em 28 dias, e pequenos aumentos mensuráveis em força foram encontrados em concreto de 30 anos. Movimentos a longo prazo devido as cargas (isto é, fluência) e alterações na umidade (isto é, inchamento e encolhimento) podem ser significativos. O concreto e suas armaduras (no caso dos concretos armados) podem deteriorar-se por várias razões, por isso, garantir a durabilidade da estrutura e do revestimento, bem como propriedades mecânicas, como resistência e rigidez, são tarefas importantes (DOMONE; ILLSTON, 2010).

- Revestimentos cerâmicos

Segundo a ABNT NBR 13816:1997, os revestimentos cerâmicos são constituídos por argila e outras matérias-primas inorgânicas, submetidos ao processo de extrusão, prensagem ou similar e queima em altas temperaturas.

A ABNT NBR 13816:1997 classifica as cerâmicas de acordo com seu processo de fabricação, mercado, absorção de água e módulo de ruptura.

O revestimento cerâmico é muito empregado no Brasil e apresenta vantagens interessantes quando utilizado em fachadas. Dentre os quais, de acordo com a Revista Showroom (2001), destacam-se:

- Fácil limpeza e manutenção;
 - Não é inflamável;
 - Durável: sua composição química é estável e permite um longo tempo de uso, sem que suas características técnicas ou estéticas se alterem;
 - Versátil;
 - Impermeabilidade elevada;
 - Higrscopicidade baixa;
 - Bom isolamento térmico e acústico;
 - Custo benefício compatível.
- Madeiras

Segundo DOMONE e ILLSTON (2010), a madeira é o único material de construção completamente renovável e, por isso, seu desempenho ambiental e de sustentabilidade é tão importante.

Como existem aproximadamente 30000 diferentes espécies de árvores, em diferentes idades e condições, a madeira é um material que varia bastante em características estruturais, de cor, textura e densidade.

Definida como um material celular de baixa densidade, que, em geral, apresenta desempenho de alta resistência e baixo custo, a madeira apresenta quatro ordens de variação estrutural que devem ser levadas em consideração: macroscópica, microscópica, ultra estrutural e molecular. As suas propriedades físicas e mecânicas estão diretamente relacionadas a esses quatro níveis estruturais.

Os agentes biológicos são os principais degradantes da madeira, entre eles encontram-se os fungos e os insetos. A madeira apresenta boa resistência ao ataque de desses agentes, essa resistência pode ser explicada em parte pelos constituintes básicos da parede celular, e em parte pela deposição de extrativos. Os efeitos fotoquímico, químico, térmico e mecânicos são, geralmente, de importância secundária na determinação durabilidade da madeira.

Como regra geral, a madeira é altamente resistente a um grande número de produtos químicos e por isso é bastante usada em tanques e recipientes. Sabe-se que sua resistência aos ácidos suaves é melhor que aos álcalis.

Para compor os elementos de construção civil a madeira pode ser submetida a certos processamentos mecânicos, químicos e térmicos, dentre os quais: serrar, aplainar, dobra a vapor, tratamento por meio de conservantes, etc.

A tratabilidade de uma madeira está diretamente relacionada com a permeabilidade e a facilidade que ela pode ser impregnada por líquidos; especialmente conservantes. É variável em função da umidade, temperatura, direção das fibras, idade e espécies.

A respeito dos conservantes, a madeira deve sempre ser tratada com substância preservativa caso haja risco de que seu teor de umidade se eleve além de 20% durante sua vida útil. Produtos químicos retardadores de chamas podem ser aplicados como superfície de revestimento ou por impregnação à pressão de vácuo, reduzindo assim sua inflamabilidade e taxa de propagação de chamas.

Melhora na estabilidade dimensional e aumento da durabilidade podem ser obtidas com o aquecimento da madeira por curtos períodos a temperaturas elevadas (250 a 350°C). Também é possível conseguir uma redução no inchaço a temperaturas mais baixas (180–200°C) por curtos períodos. A exposição prolongada da madeira a temperaturas elevadas resulta em uma redução da sua tenacidade (resistência ao impacto).

Os produtos de acabamentos para madeiras têm dupla função: decorativa e protetora. Em interiores, seu papel na resistência está relacionado apenas à sujeira e abrasão. Ao ar livre, no entanto, sua função de proteção é vital uma vez que é retarda o processo de intemperismo. Os graus de sucesso e qualidade de seu desempenho variam consideravelmente entre a ampla gama de acabamentos comercialmente disponível.

- Massa de vidro

A massa de vidro é geralmente comprada em forma de pó que deve ser dissolvido em água ou óleo para aplicação. Normalmente, é empregada na construção civil para fixar vidros, principalmente em janelas de madeira, além de fazer nivelamentos, isolamentos e vedações.

Sua modelagem e aplicação são realizadas manualmente e a espessura varia de três a seis milímetros. Para melhorar a fixação, é usual adicionar pregos e pressionar bem, além disso, todo perímetro do vidro deve ser nivelado, de ambos os lados, com a ajuda de uma espátula. A secagem total demora cerca de 15 dias.

Em restaurações, é necessário realizar a retirada da massa antiga para aplicação de uma nova, nesse caso, os pregos podem dificultar o processo. Para facilitar a remoção da massa antiga, a mesma pode ser aquecida com pistola de ar.

- Metal

As ligas metálicas têm ampla utilização em todos os ramos da engenharia, mas são particularmente importantes na construção civil. Ligas ferrosas à base de carbono, ou seja, ferro fundido e aço, são essenciais para uso estrutural, seja sozinho, na forma de armaduras ou pré-tensionamento de aço nas estruturas de concreto. (DOMONE; ILLSTON, 2010).

- Polímeros

Durante o século passado, devido ao crescimento da indústria do petróleo, a exploração de polímeros desenvolveu-se bastante. O petróleo tem sido a nossa principal fonte de substâncias químicas orgânicas, a partir das quais são fabricados os plásticos sintéticos, fibras, borracha e adesivos.

Os materiais plásticos também podem existir em várias formas físicas: sólidos, espumas rígidas ou flexíveis, em folhas ou em filme. Muitos destes materiais têm encontrado utilização na indústria construção como vedantes, adesivos, geossintéticos, agregados, entre outros (DOMONE; ILLSTON, 2010).

- Revestimento Pétreo

Segundo DOMONE; ILLSTON (2010), devido ao seu custo relativamente elevado e às desvantagens ambientais, são usados principalmente como revestimento de folheado fino ou em trabalhos de conservação em prédios e monumentos listados.

Os principais tipos de rochas ou pedras utilizadas na construção civil são:

- rochas sedimentares: como os calcários e arenitos;

- metamórficas: por exemplo, mármore e ardósia;
- rochas ígneas: como granitos e basaltos.

A resistência do revestimento pétreo é variável de acordo com a porosidade e a permeabilidade. Geralmente, quanto menor a porosidade, maior a resistência. A maioria das rochas sedimentares tem sua estrutura organizada em camadas e, por isso, é significativamente mais resistente perpendicularmente ao plano das camadas do que nas outras direções (anisotrópicas). Já as rochas ígneas são isotrópicas, isto é, têm propriedades semelhantes em todas as direções.

Além de utilizadas como revestimento, seja na forma folheada ou em blocos, é importante ressaltar que também desempenham o importante papel dos agregados na execução de concretos e argamassas.

- Tintas

As tintas costumam ser empregadas, além da funcionalidade estética, como sistemas de proteção contra o intemperismo e demais agentes degradadores.

Segundo consta no Guia Técnico Ambiental Tintas e Vernizes (CETESB, 2008), é possível resumir os principais produtos químicos envolvidos no processo de pintura, de trabalho com as tintas, na Tabela 1 a seguir:

Tabela 1 - Principais matérias-primas utilizadas na composição das tintas

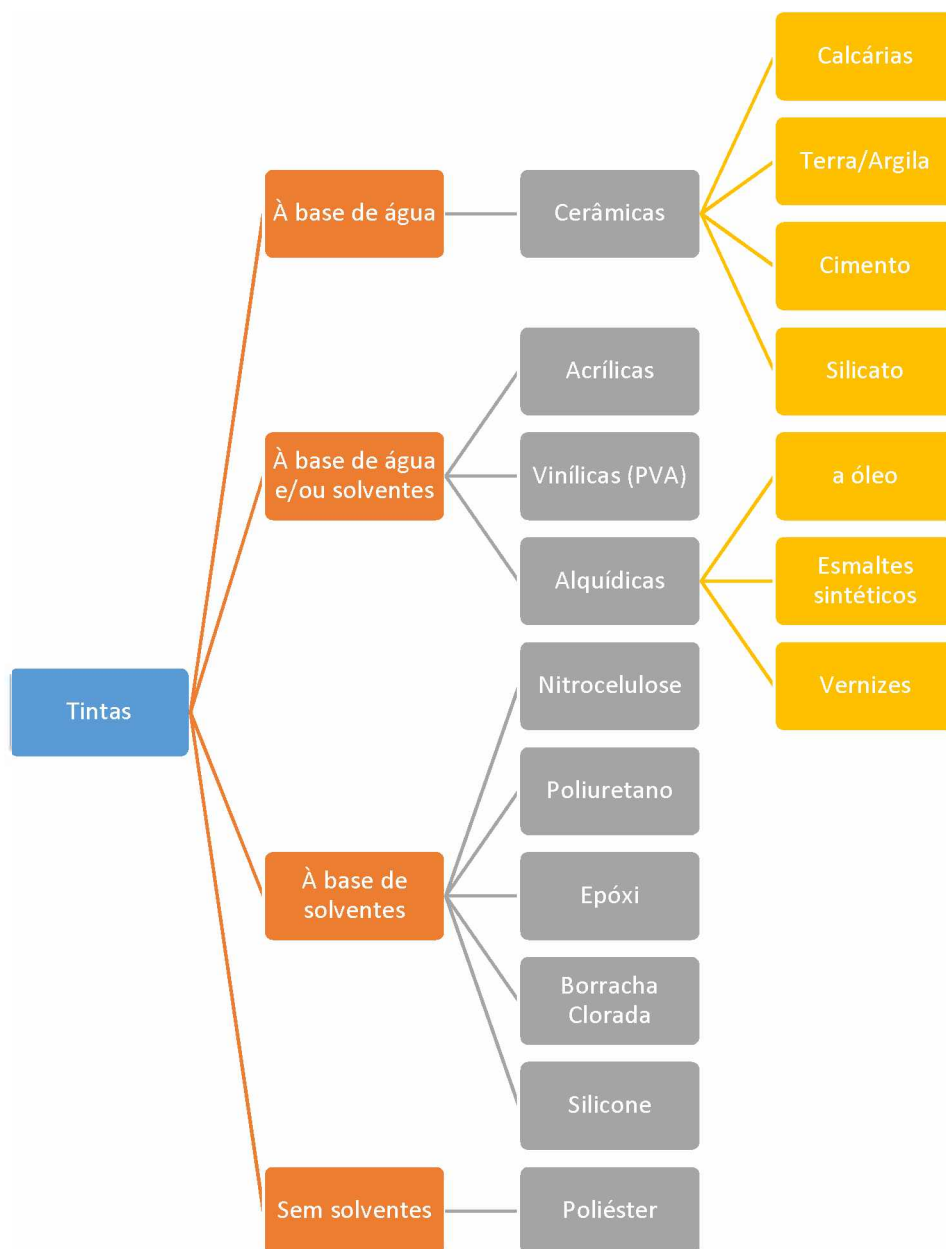
MATÉRIAS-PRIMAS	DEFINIÇÃO
Resinas	Formadoras da película da tinta e responsáveis pelas características físicas e químicas.
Pigmentos	Substâncias insolúveis no meio com finalidade de conferir cor e/ou cobertura.
Solventes	Composto orgânico ou água, responsáveis por conferir trabalhabilidade à tinta.
Aditivos	Componentes de baixa concentração (inferior a 5%), com funções específicas.

Fonte: Adaptado de CETESB (2008).

As tintas, dentre elas os vernizes, podem ser classificadas seja em função da sua composição, da forma como reagem (cura, endurecimento, formação do filme), do emprego (local,

substrato), ou ainda, do tipo de acabamento final desejado. A Figura 2 esquematiza a classificação empregada nesse trabalho que foi elaborada a partir da composição das bases das tintas.

Figura 2- Classificação das tintas a partir da sua base



Fonte: Autora (2019).

Existem duas principais diferenças entre as tintas à base de solventes com componentes de resinas e à base de água com componentes cerâmicos. As tintas com resinas costumam formar uma película plastificante sobre o substrato, dificultando a

troca de gases com o ambiente. As tintas com componentes cerâmicos, ou seja, cal, cimento, terra e silicatos, são tintas que permitem a respiração do substrato, não selando, ou plastificando o mesmo. A segunda distinção, é que essas últimas são menos agressivas ao meio ambiente, tanto na fabricação, quanto na aplicação e descarte do material (ANGHINETTI, 2012).

- Vidro

O vidro se constitui principalmente de um único composto: a sílica (SiO_2), fazendo da areia seu ingrediente chave. Mas, por outro lado, a complexidade de seus múltiplos estágios de processamento, a variabilidade de força e a natureza implacável de sua fragilidade fazem a seleção do tipo mais adequado para uma aplicação específica, além de detalhar suas interfaces com outros materiais um verdadeiro desafio.

O vidro recozido, que é a condição padrão em que é fabricado, estocado e cortado, tem uma resistência à flexão característica de cerca de 45 Mpa. É o tipo de tratamento mais comum, geralmente descrito apenas pelo termo genérico "Vidro laminado". Quando quebrado, rachaduras correm como na medida em que são impulsionados pela força aplicada e, um padrão de teia de aranha ou rachaduras radiais. A intensidade pode ser baixa, como em casos de estresse térmico, ou alta a partir do impacto ou da pressão do vento, caso em que as rachaduras se propagam até as bordas da vidraça. É o material padrão para para-brisas dianteiros do veículo.

O vidro termo reforçado apresenta a sua resistência à flexão característica de pelo menos 70 Mpa e quebra similar ao vidro recozido. Possui um bom grau de estabilidade e a capacidade de transportar pequenas cargas. É comumente utilizado para pisos de vidro, particularmente para aplicações externas onde a resistência ao choque térmico é necessária e o padrão de ruptura semelhante ao do vidro recozido seria preferível ao do vidro temperado.

O vidro temperado fornece alta resistência à flexão quando o painel está intacto, quando quebrado, se despedaça em um grande número de fragmentos cúbicos arredondados pouco cortantes. É muito utilizado na construção civil por alcançar grandes vãos, comumente

encontrado em sistemas de vidros fixos e tem uso obrigatório nos vidros laterais e traseiros de automóveis (DOMONE; ILLSTON, 2010).

4.2 Elementos construtivos presentes em fachadas

As patologias de fachada podem se manifestar em variados elementos construtivos. As Figuras 3 e 4, visam ilustrar, de maneira geral, os elementos de composição de fachadas mencionados ao longo do trabalho.

Figura 3 - Elementos da fachada principal da Casa da Cultura de Uberlândia



Fonte: Autora (2019).

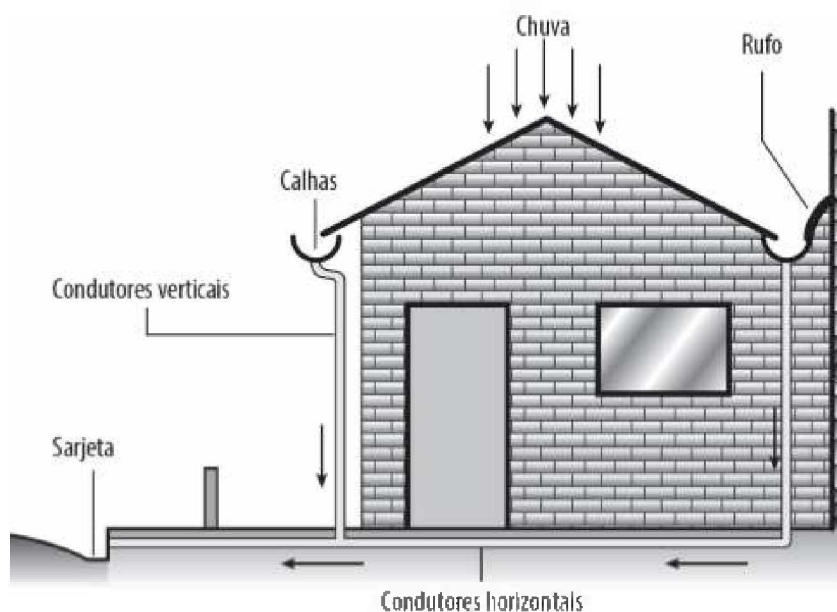
Figura 4 - Elementos de uma das fachadas do Mercado Municipal de Uberlândia



Fonte: Autora (2019).

As imagens anteriores não apresentam o sistema de cobertura das edificações. Ela é parte da envolvente de um edifício, por situar-se no topo das construções, recebe mais diretamente e com maior incidência a ação da chuva, do vento e dos raios solares, e, portanto, a que sofre mais intensamente os efeitos dos agentes climáticos. Uma falha em algum de seus componentes é capaz de gerar patologias ao longo de toda fachada. A Figura 5, a seguir, visa representar seus principais componentes:

Figura 5 - Calhas, rufos e condutores



Fonte: Knapik (2019).

O fechamento da parte superior da construção pode ser dividido em duas tipologias: A cobertura com elementos descontínuos (estrutura e telhas) e a cobertura planas horizontais (terraços).

Na Europa, 22% das anomalias registradas em edifícios manifestam-se em coberturas, e, destas, 37% ocorrem em coberturas em terraço, ficando as restantes 63% relativas as coberturas descontínuas GUTERRES, (2016).

4.3 Anomalias de fachada

Diversas patologias podem ocorrer em fachadas de edificações antigas devido à variadas causas tais como intempéries, sobrecarga, umidade, variações térmicas, movimentação e acomodação do solo, entre outras. Tais fatores, atrelados à projetos, materiais, execução e manutenção inadequados, implica no surgimento progressivo de anomalias nessas construções. A seguir, serão abordadas as principais patologias existentes em revestimentos de fachadas. Ao longo do trabalho, serão estudadas suas possíveis causas e meios de recuperação e prevenção.

- Apodrecimento

O apodrecimento é a decomposição da madeira, comumente ocasionada por fungos. A madeira pode esfarelar, ocar, ficar porosa ou formar diversas formas de rachaduras. Existe também o apodrecimento causado por bactérias e algas, cujas características são bastante similares e apenas podem ser diferenciadas através de exame microscópico do agente. A umidade é fundamental para a proliferação dos agentes decompositores.

Outra forma de apodrecimento possível, é aquele no qual a decomposição da madeira é causada por substâncias químicas como ácidos em geral, cloro, soda cáustica entre outros.

O apodrecimento não pode ser reparado, o melhor que se pode fazer é confiná-lo com o uso de fungicidas, ou limitá-lo com a eliminação da causa e depois ocultá-lo (VERÇOZA, 1991).

- Corrosão

Durante a produção e utilização de um componente metálico, é importante que seja assegurado um bom desempenho durante sua vida útil. Uma consideração importante neste processo é a corrosão, ela envolve a perda de material a partir da superfície do metal e pode ser dividido em dois processos: de oxidação a seco e de corrosão úmida.

A oxidação seca se dá quando o oxigênio entra em contato com a superfície do metal, sendo o ouro e a prata os dois únicos não oxidados em seu estado natural. Esta reação é acompanhada pela liberação de energia (íons e elétrons), o que indica a natureza instável da superfície do metal. Em alguns metais, o óxido ocupa um volume menor do que o metal do qual foi formado, em outros metais o óxido ocupa um volume maior e, em alguns outros casos, o volume de óxido corresponde ao volume de metal e forma finos filmes aderentes que atuam como barreiras quase totais para oxidação adicional. Em esquadrias de janelas, por exemplo, cromo e níquel são componentes essenciais do chamado "aço inoxidável".

Já a corrosão úmida, se dá na presença de umidade. Neste caso, a perda de metal pela corrosão se torna muito mais significativa. A explicação para as altas taxas de corrosão é que os íons metálicos formados são solúveis no meio corrosivo (água), além disso, os óxidos hidratados proveniente das reações químicas são depositados

vagamente na superfície do metal ou longe dele, resultando assim em pouca ou nenhuma proteção. Somada a pronta condução dos elétrons através do ferro, a taxa de corrosão é acelerada. Alguns países, entre eles o Japão, o Reino Unido e os EUA, estimaram as perdas para a economia nacional devido à corrosão em torno de 5% do seu Produto Interno Bruto (PIB) (DOMONE; ILLSTON, 2010).

- Descolamento com empolamento, com esfarelamento ou em placas

Um descolamento se dá quando uma camada de revestimento se solta da parede. Esse descolamento também pode acontecer entre as camadas de argamassa de revestimento. Essa patologia pode ser reconhecida quando, ao se bater no reboco, se produz um som oco, em fase posterior surgirão fissuras, e então, ocorre o descolamento propriamente dito.

São várias as causas possíveis: entre elas a umidade, criptoflorescências, traço de argamassa, falta de chapisco, espessura do reboco, tijolos sem porosidade.

O esfarelamento pode ser considerado como uma forma de descolamento, na qual o reboco se desagrega em partículas. Sua principal causa é o uso de argamassa com pouco aglomerante. Caso as camadas profundas não tenham sido atingidas, é passível de reparação com aplicação de vernizes colantes (aglutinadores) (VERÇOZA, 1991).

- Descoloração

A descoloração é geralmente devida à uma fonte de radiação luminosa sobre a superfície dos pigmentos, portanto, é normal que as pinturas percam intensidade e/ou o brilho com o tempo.

Existem também as descolorações ocasionadas por reações químicas com substâncias presentes no ar ou, até mesmo, no próprio revestimento. Isso acontece quando os materiais para a preparação ou acabamento não são devidamente selecionados. Como a aplicação de tintas não adequadas para determinada superfície; ou, até mesmo, o emprego de material de baixa qualidade que sofre reações químicas internas e lentas.

A única correção possível envolve a repintura da fachada com material selecionado e pigmento mais resistente ao agente degradante (VERÇOZA 1991).

- Eflorescências

As eflorescências são depósitos salinos geralmente esbranquiçados que podem surgir na superfície de diversos materiais componentes de fachadas. Seu mecanismo é simples, uma vez que um material contém quantidade significativa de sais solúveis no seu interior e água em quantidade suficiente para dissolvê-los e levá-los por capilaridade do interior até a superfície, a água evapora, mas o sal se deposita, originando as manchas e as eflorescências são formadas. Suas causas são variadas, mas sempre implicam o fenômeno da migração de água por capilaridade dentro do material (CATED N.T. 88, 1967).

Estes sais podem ser de variadas naturezas, frequentemente se tratam de carbonatos de cálcio, sulfatos ou nitratos. Geralmente são provenientes dos próprios materiais de construção, em algumas raras circunstâncias, originários do exterior, trazidos pela chuva, por exemplo, ou ainda de um solo encharcado, cuja água penetra as fundações.

Na maior parte dos casos, não geram patologias mais sérias além do mau aspecto da mancha, contudo, sabe-se que a migração da umidade pode concentrar o depósito dos sais entre duas camadas de revestimento, e, nessas condições, a expansão devida a recristalização não acontece na superfície da fachada. Essa dilatação, provoca degradações superficiais no formato de vesículas, conhecido por criptoflorescência. Esse crescimento dos cristais no interior dos materiais pode levar a lesões como a descamação ou descolamento de placas dos revestimentos e até mesmo, em casos mais severos, quedas de elementos construtivos.

A água é um fator essencial para a formação de eflorescências, por isso, quase sempre, sua correção implicará na eliminação das fontes de umidade (CATED N.T. 93, 1967).

- Elementos quebrados

A maioria dos materiais empregados em fachadas possuem tendência a se romperem ao receberem impactos violentos, ou outra força instantânea elevada.

Esse tipo de patologia não possui uma descrição padrão pois envolve várias incógnitas. As rupturas por choque são geralmente identificadas por surgirem no mesmo instante do impacto. Também não são pré-estabelecidos os reparos típicos, uma vez que esses variam de acordo com cada lesão, mas sabe-se que o uso da cola epóxi é bastante recorrente (VERÇOZA 1991).

- Fissuras e rachaduras

As rachaduras são patologias frequentemente encontradas em alvenarias, suas causas são variadas, e se dividem, principalmente, nas sete seguintes:

1. Projetos inadequados com erros de dimensionamento;
2. Uso impróprio do edifício, como excesso de sobrecarga ou distribuição indevida da mesma;
3. Manutenção inadequada e por consequência desgaste e fadiga dos materiais;
4. Instabilidade na estrutura, seja pelo uso de materiais inadequados e ou por dilatação e retração devido às variações térmicas e/ou de umidade não previstas em projeto;
5. Causas acidentais (pancadas, incêndios, explosões, alterações no solo, entre outras);
6. Execução inadequada da alvenaria;
7. Recalques diferenciais do solo e fundações.

No aparecimento de uma rachadura, o primeiro passo é determinar em qual camada do revestimento ela se encontra (reboco ou alvenaria), e, em seguida, analisar se é inativa ou ativa, em outras palavras, se já está estabilizada ou não.

Um reparo imediato é indicado para as fissuras e rachaduras inativas. Para aquelas que ainda não estão estabilizadas, existem duas opções, das quais a mais viável deve ser implementada, ou a causa da fissura deve ser corrigida ou deve-se aguardar até que ela estabilize por conta própria.

Na maioria dos casos, as fissuras são causadas pelos descolamentos, umidade, devido a secagem da argamassa ou ainda, pelo aparecimento de rachaduras nas paredes. O indicado, é retirar uma seção do reboco, avaliar se a alvenaria também se encontra rachada e a aderência da argamassa aos tijolos, a fim de determinar qual patologia será prioritariamente tratada. As fissuras podem ser horizontais, verticais, inclinadas ou tipo mapeamento (VERÇOZA, 1991).

- Manchas

Nos revestimentos, as manchas mais comuns são aquelas causadas por eflorescências, bolor (ou mofo) e limo. Ela pode derivar da própria argamassa, ou partir dos tijolos, já que os agentes causadores podem surgir em ambos materiais.

O mofo nada mais é que a manifestação de fungos, que segregam enzimas, estas, deterioram o material formando manchas escuras. Os fungos conseguem se desenvolver em variados tipos de materiais como argamassa, cerâmica, concreto e até mesmo vidro e metal.

No caso do mofo, uma remoção superficial nunca é suficiente, pois suas raízes e esporos continuam presentes. A solução mais adequada envolve eliminar as condições para sua existência; como por exemplo, a umidade acima de 75%. Para tanto, é necessário que as superfícies sejam secas e impermeabilizadas.

O limo é formado por vegetais microscópicos de cor verde que, além da aparência indesejável, devido a pressão de suas raízes entre os poros, podem desagregar a argamassa.

O melhor reparo possível para esse tipo de manchas, envolve a eliminação das fontes de umidade. Pode ser mais econômico refazer todo o reboco. Renovar apenas o sistema de pintura não é recomendado, pois na maioria dos casos, as manchas reaparecem.

No caso das manchas de gordura, graxas ou óleos, elas são provenientes de materiais incrustados por causa acidental. Seu principal transtorno são as consequências sobre a pintura e o mau aspecto visual. Normalmente são utilizados produtos químicos ou detergentes para sua remoção. Em alguns casos, faz-se necessário que sejam lixadas ou raspadas (VERÇOZA, 1991).

- Umidade

A umidade é uma manifestação patológica muito frequente, ela também é a causa ou meio de outros processos degradantes, como as eflorescências, manchas de mofo, oxidação, entre outros e pode trazer consequências graves para as edificações. A causa geradora da umidade nem sempre é óbvia, pode ser acidental, ascensional ou por infiltração. No geral, possui seis principais origens: são aquelas trazidas durante o processo construtivo, as provenientes da capilaridade, as acarretadas pelas chuvas, as oriundas de vazamentos e as originadas pela condensação (VERÇOZA, 1991).

A umidade por condensação é diferente das demais por estar relacionada ao vapor d'água já presente no ambiente que muda de forma em contato com o elemento construtivo. A condensação do vapor d'água, seja sobre a superfície da fachada ou no

interior dos elementos construtivos, é uma das causas principais da existência de umidade nos edifícios.

As manifestações patológicas consequentes das condensações superficiais englobam o aparecimento de umidade generalizada ou localizada independente de relação com período de chuvas, além do surgimento de bolores, em manchas de coloração escura, seja esverdeada, acinzentada ou amarronzada.

Já a sintomatologia das condensações internas, não é, todavia, visível desde o início, mas origina um acréscimo de condutibilidade térmica significativo, além de solubilizar possíveis sais presentes no sistema, o que pode conduzir a posteriores condensações superficiais (LNEC, 1985).

- Vesículas

As vesículas são descolamentos em determinados pontos do reboco, frequentemente causados por criptoflorescência ou umidade. Em todos os casos, o reparo mais indicado é refazer todo o reboco pois a patologia tende a generalizar por toda a superfície (VERÇOZA, 1991).

- Vegetação Patológica

Essa patologia se inicia a partir de uma semente, muda ou esporo que chega até a fachada da edificação. As principais formas são através do vento e pelas fezes de pássaros. Para a germinação da semente ou desenvolvimento da muda, são necessários luz, água (umidade) e nutrientes.

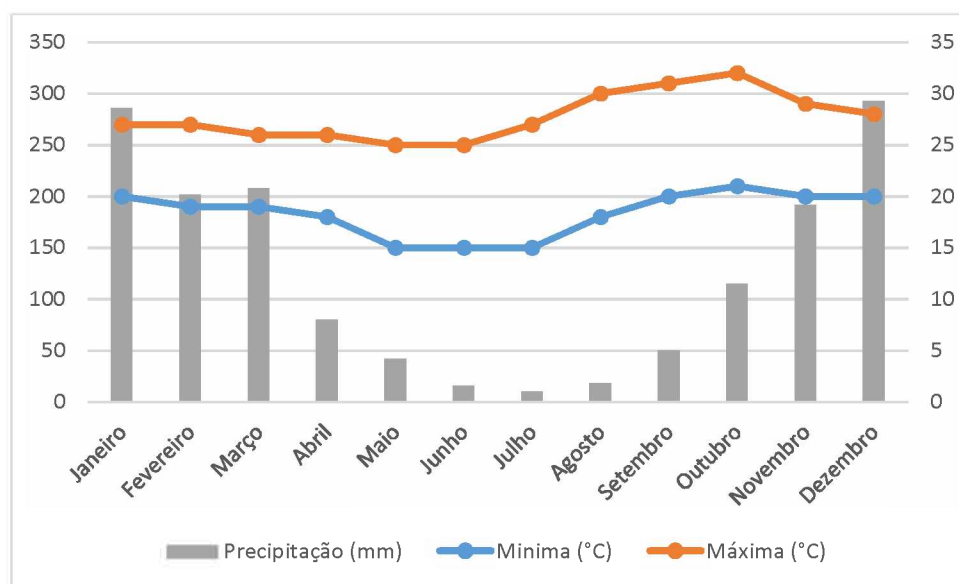
A proliferação de musgos (briófitas) em fissuras ou em concretos muito porosos é erroneamente confundida com fungos. Eles se instalam em paredes úmidas seja em razão de infiltrações ou impermeabilizações ineficazes. Plantas pteridófitas, gimnospermas e angiospermas surgem em trincas, rachaduras e colapso das camadas de revestimento (RIPPER, 2009).

4 DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA

A cidade de Uberlândia possui a 30ª maior população do país, e a segunda do estado de Minas Gerais, segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), era de 683.247 o número de habitantes em 2018. De acordo com dados da EMBRAPA de dezembro de 2018, a área territorial do município é superior a 4.000 km². Sua área urbana corresponde a 200,729 km², sendo a 21ª maior do Brasil. Está localizado na região nordeste do Triângulo Mineiro, no Estado de Minas Gerais a 863 metros de altitude, tendo como coordenadas geográficas 15°55'08" de latitude e 48°16'37" de longitude.

O clima predominante é o tropical com primaveras e verões chuvosos e outonos e invernos secos. O mês de dezembro apresenta a maior precipitação de 293mm. A temperatura média anual é de 23,2°C. Sendo que as máximas indicadas são nos meses de setembro e outubro em torno de 32°C, e as mínimas de maio a julho em torno de 15°C. Ao longo do ano as temperaturas médias variam 6,5°C.

Figura 6 - Dados de Climatologia da cidade de Uberlândia



Fonte: Adaptado de Climatempo (2019)

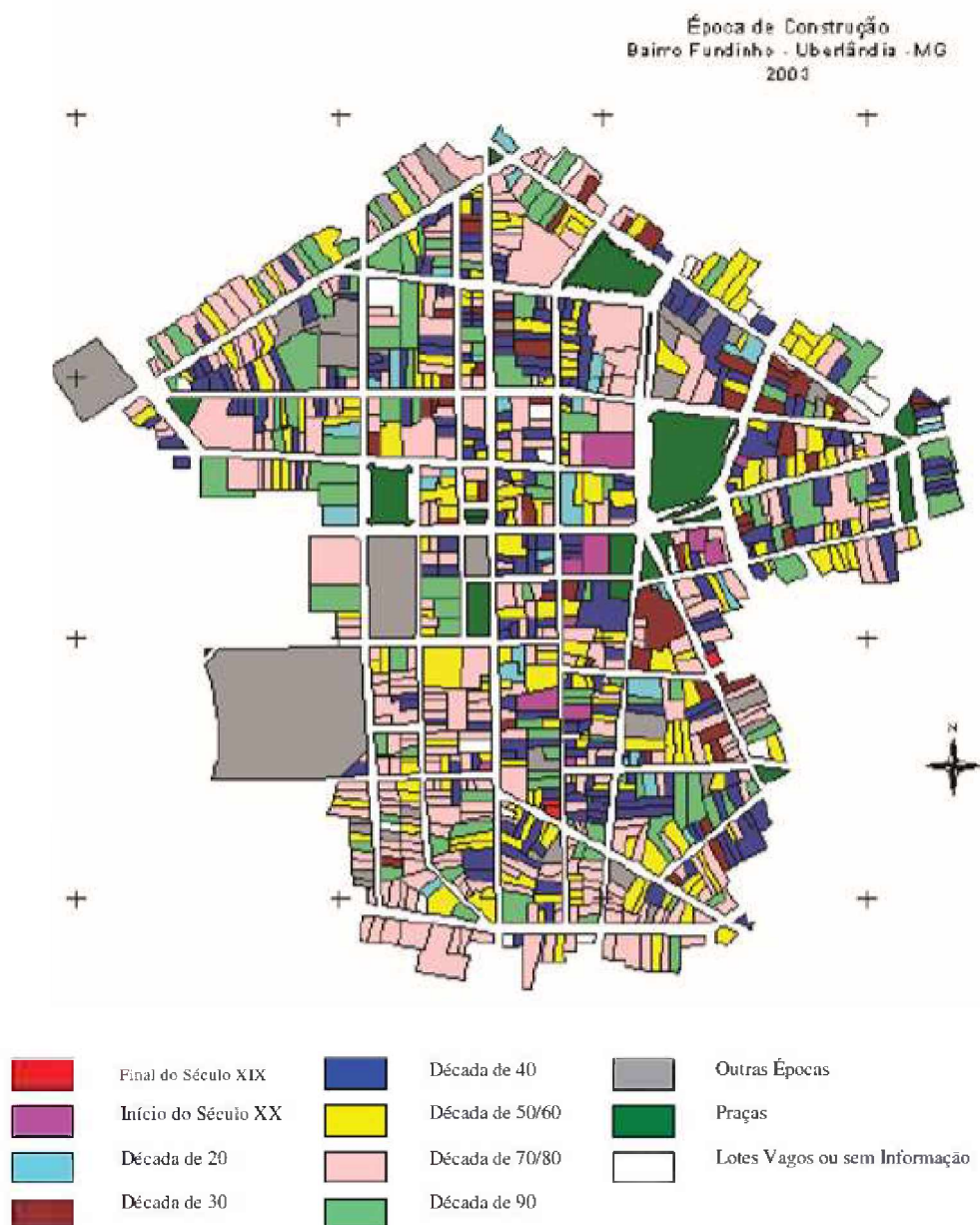
O gráfico da Figura 6 representa o comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano, sendo que, as médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos observados.

O relevo resulta de uma estrutura geológica de planaltos e chapadas, estando inserida na subunidade do Planalto Setentrional da Bacia do Paraná. Seu relevo é caracterizado por uma estrutura tabular, levemente ondulado com altitudes inferiores a 900m.

5 DETERMINAÇÃO DA REGIÃO E EDIFICAÇÕES PARA AVALIAÇÃO

Como parte do processo inicial foi preciso determinar uma zona para avaliação das edificações na cidade de Uberlândia. Foram então escolhidos o Bairro Fundinho e o Centro da cidade, por terem sido consideradas as regiões mais antigas, de maior densidade de imóveis, maior faixa temporal e maior diversidade de revestimentos dos paramentos exteriores. Na Figura 7, o mapa temático do Bairro Fundinho, obtido por meio do Conselho Municipal do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Cultural de Uberlândia (COMPHAC), indica seus lotes por época de construção.

Figura 7 - Lotes do Bairro Fundinho por década de construção



Fonte:

COMPHAC (2010)

Pelo mapa apresentado na Figura 7, disponível no arquivo público municipal da cidade, é notável a importância de um dos dois bairros escolhidos para realização deste trabalho.

Nesse conjunto de edificações serão observadas as seguintes construções eleitas para estudo no respectivo trabalho:

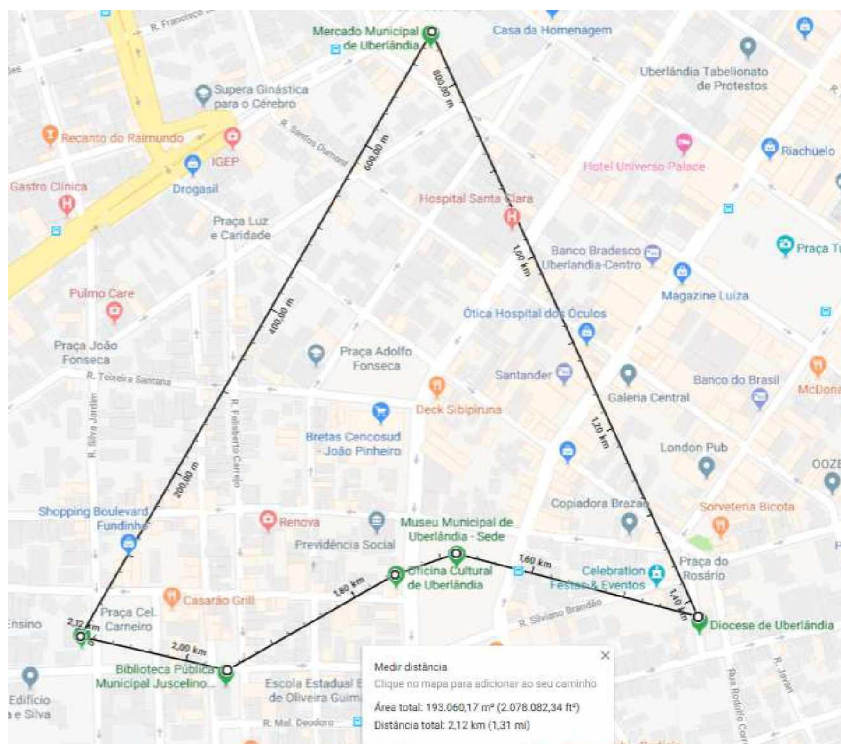
- Biblioteca Pública Municipal Juscelino Kubitschek de Oliveira

- Museu Municipal e Coreto (Palácio dos Leões)
- Oficina Cultural
- Casa da Cultura
- Igreja Nossa Senhora do Rosário
- Mercado Municipal

Para cada uma dessas edificações, serão analisadas, quantificadas e tabeladas todas as anomalias de fachada, suas correlações com os materiais empregados, elementos construtivos os quais se manifestaram, além das possíveis causas desencadeadora.

A região delimitada para o estudo compõe um polígono de 193.060,17m² de área representado a seguir pela Figura 8:

Figura 8 - Região delimitada pelas construções eleitas



Fonte: Modificado pela Autora 2019

Esta região é munida de toda infraestrutura básica (água, esgoto, coleta de lixo e iluminação pública). As redes de água e esgoto são subterrâneas nas calçadas e as galerias pluviais se localizam no eixo da via pública. A rede elétrica está implantada através de postes padrão e cabos aéreos.

6 BIBLIOTECA PÚBLICA MUNICIPAL JUSCELINO KUBITSCHKEK

6.1 Contextualização histórica do bem tombado

O Prédio da Biblioteca Municipal Juscelino Kubitschek de Oliveira encontra-se em uma importante região que está diretamente vinculada ao surgimento do Povoado de São Pedro de Uberabinha, atual Uberlândia, pois, no mesmo local, foi construída em 1853 a primeira Capela do povoado em Louvor a Nossa Senhora do Carmo. Em 1858, foi promovida à matriz e a antiga capela tornou-se a sacristia.

Figura 9 - Igreja Matriz de Nossa Senhora do Carmo



Fonte: COMPHAC (2010)

No ano de 1943, a igreja foi demolida para que, no mesmo local, fosse realizada a construção da Estação Rodoviária. Essa decisão, do então prefeito Vasconcelos Costa, objetivou facilitar o deslocamento de pessoas para a cidade além de incentivar o transporte de passageiros e carga.

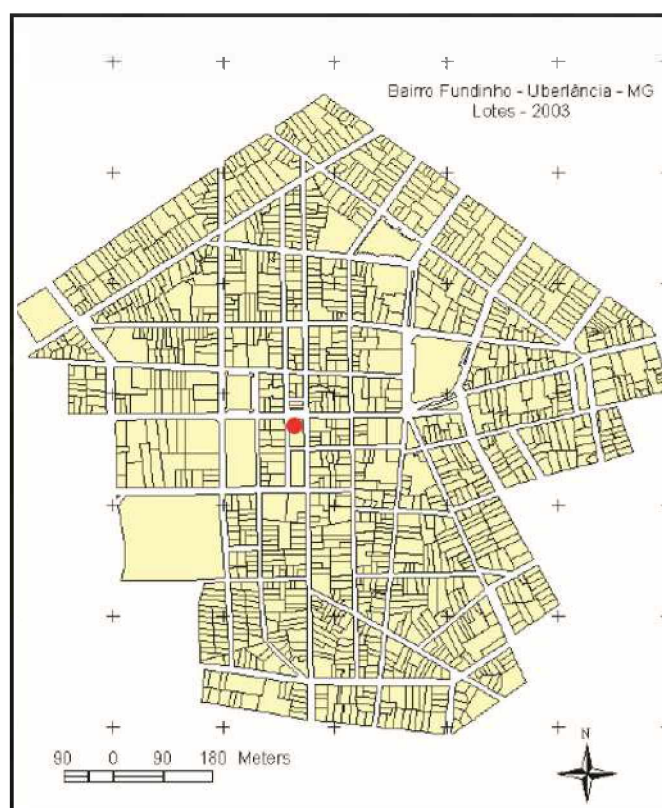
Figura 10 - Estação Rodoviária



Fonte: COMPHAC (2010)

Em 1976, com a transferência da Estação Rodoviária para o bairro Martins, a construção localizada na Praça Cícero Macedo foi direcionada à Biblioteca Municipal, fato ocorrido desde 31 de agosto do mesmo ano.

Figura 11 - Localização do Prédio da Biblioteca Municipal Juscelino Kubistchek



Fonte: COMPHAC(2010)

Somente no dia 13 de abril de 2009, foi publicado no Diário Oficial do Município o decreto que faz referência ao tombamento da volumetria parcial das fachadas do prédio que abriga a “Biblioteca Municipal Juscelino Kubitschek de Oliveira”.

6.2 Intervenções

A primeira reforma foi realizada em agosto de 1976. Nesta ocasião, os vãos da arcada foram fechados e foram implantadas janelas do tipo basculante nos locais das antigas aberturas.

No ano de 1984 a edificação passou por uma reforma para troca de pisos, tetos, sanitários além da ampliação da área reservada ao departamento infanto-juvenil. As obras foram realizadas apenas na parte térrea da edificação, já que outros órgãos ocupavam o andar superior. Depois de dois anos a biblioteca passou a utilizar parte do pavimento superior, então em 1986, foram demolidas algumas paredes para a ampliação de duas salas neste andar.

Dez anos mais tarde, em fevereiro 1994, com a finalidade de reorganizar todo o espaço físico, o prédio foi reformado novamente. Um novo telhado, novas redes elétricas e hidráulicas, novo piso, redistribuição das seções internas para criação de novos espaços e pintura geral foram proporcionados à construção. Até mesmo a entrada de acesso à Biblioteca, antes pela Rua XV de Novembro, passou para a Rua Felisberto Alves Carrejo. As obras, previstas para conclusão em seis meses, foram finalizadas apenas em 11 de maio de 1995.

Em 1997, houve outro remanejamento do espaço físico. A área até então destinada à galeria foi reduzida e a Sala Uberlândia foi retirada do pavimento térreo com a finalidade de ampliar o setor de referência e empréstimo. Nos dois anos consecutivos chuvas intensas causaram vazamentos no telhado e, em 1999, se fez necessário um trabalho de recuperação da cobertura.

Figura 12 - Prédio da Biblioteca Pública Municipal JK em 2004



Fonte: COMPHAC 2010

No ano de 2005 a instalação elétrica do prédio passou por manutenção e a edificação recebeu uma pintura geral. Entre 2007 e 2008 foi criado o espaço do Tele Centro com a divisão da sala de estudo individual ao meio. As calçadas foram ampliadas para dar acesso aos cadeirantes. As baias para os ônibus foram refeitas para estacionamentos laterais e a cozinha recebeu revestimento cerâmico nas paredes.

Em 2014 a edificação passou por uma reforma geral do telhado, teve ainda o gesso trocado, revisão da parte elétrica e pintura interna e externa.

Figura 13 - Prédio da Biblioteca Pública Municipal JK em 2018



Fonte: Autora (2018)

6.3 Características arquitetônicas da edificação

A edificação é composta por dois pavimentos de planta ortogonal, cuja maior dimensão se encontra no sentido norte-sul. Sua estrutura é mista pois apresenta pilares em concreto armado e alvenaria em tijolos maciços. Em volta de toda a construção, existe uma calçada em paralelepípedos de basalto com as devidas rampas de acesso para cadeirantes, além de um estacionamento paralelo a 45° nas duas fachadas laterais do prédio.

Possui telhado em seis águas em telhas coloniais cerâmicas tipo capa e canal e engradamento em madeira. Os dois andares apresentam platibanda arrematada com cornija (cimalha na parte mais alta da parede exterior, onde assentam os beirais do telhado), bem como calhas e rufos para a coleta das águas pluviais.

Em estilo neocolonial, a decoração externa é composta por pequenas colunas torsas adossadas, de dois pavimentos. É um exemplar de arquitetura eclética com forte influência do estilo *Art Déco*, caracterizada pelo rigor geométrico e ritmo linear de sua fachada que é coroada com um frontão arqueado.

O pavimento inferior, apresenta duas entradas, a primeira, pela Rua Felisberto Carrejo através de uma porta metálica com quatro folhas, a segunda, na parte posterior da edificação, em frente à Praça Cícero Macedo.

6.4 Características do entorno

O prédio da Biblioteca está situado no quarteirão da Praça Cícero Macedo. Esta localidade preserva, parcialmente, o traçado estreito das ruas e calçadas. As ruas ao seu redor são asfaltadas e estão em bom estado de conservação. A fachada principal é posicionada na rua Quinze de Novembro que possui duas faixas de mão única. Nessa avenida o tráfego é intenso e com rodagem de veículos pesados, como ônibus e carros de grande porte. Aos lados, o bem é limitado pelas ruas Coronel Manoel Alves e Rua Felisberto Carrejo. Estas, contém uma única faixa e estacionamento localizado no recuo da calçada da edificação. O tráfego é moderado nos dias úteis e, durante os finais de semana, o trânsito é reduzido.

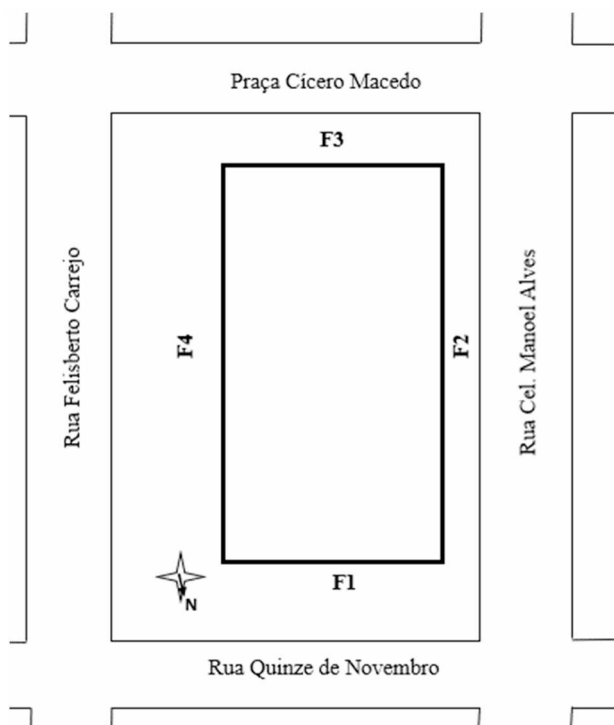
O entorno do bem tombado, também tratado como zona de ambiência, é cercado predominantemente por construções térreas, sejam residenciais ou estabelecimentos comerciais de pequeno e médio porte. Também é circundado de vegetação de médio a grande porte nas ruas Quinze de Novembro e Marechal Deodoro, prédios de quinze ou mais andares ao redor da praça Cícero Macedo, além do Museu Universitário de Arte (MUnA).

Esta edificação está situada em uma região muito importante historicamente para a cidade, por isso, a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo de Uberlândia impõe restrições urbanísticas para a construção de edifícios no bairro.

6.5 Classificação das patologias atualmente identificadas

Em visitas realizadas ao Prédio da Biblioteca Municipal Juscelino Kubitschek de Oliveira em junho e julho de 2018 e janeiro e março de 2019, as quatro fachadas foram observadas e, em inspeção visual, diversas patologias foram registradas pela autora. A Figura 14 ilustra a disposição das fachadas e respectiva nomenclatura empregada:

Figura 14 - Disposição das fachadas da Biblioteca JK



Fonte: Autora (2019)

A Tabela 2 quantifica as patologias encontradas distribuídas por elemento construtivo, material de revestimento, anomalias identificadas e possíveis causas desencadeadoras:

Tabela 2 - Patologias distribuídas nas 4 fachadas da Biblioteca Juscelino Kubistchek

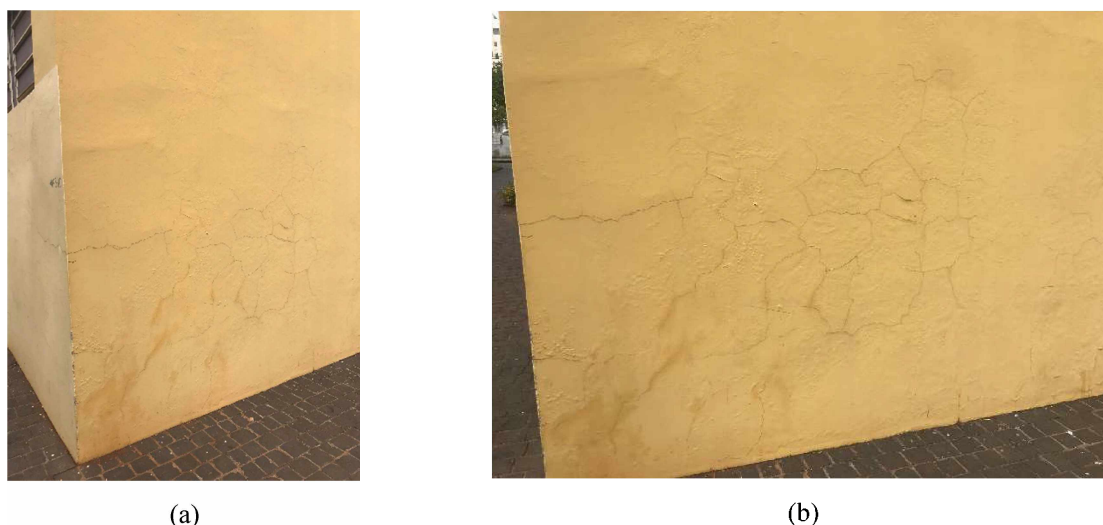
Elemento Construtivo	Número de incidências
Pano Cego	23
Soco	9
Peitoril	4
Cimalha	3
Cobertura, Calhas, Rufos e Condutores	2
Platibanda	2
Janelas de metal	1
Pisos	1
Material de revestimento	Número de incidências
Tintas	24
Argamassa de revestimento	17
Cerâmicos	2
Massa de vidro	1
Revestimento Pétreo	1
Anomalias identificadas	Número de incidências
Fissuras inclinadas	7
Descolamento em placas	6
Eflorescências	6
Umidade por infiltração e/ou por condensação	5
Vesículas	5
Fissuras tipo mapeamento	4
Elementos quebrados	3
Fissuras horizontais	3
Umidade ascensional e/ou por condensação	3
Descolamento com empolamento	1

Fissuras verticais	1
Manchas	1
Possíveis Causas desencadeadoras	Número de incidências
Materiais inadequados	23
Projetos inadequados	11
Manutenção inadequada (irregular/ não planejada)	6
Execução inadequada	4
Uso impróprio do edifício	1

Fonte: Autora (2019)

As imagens apresentadas da Figura 15 à Figura 21 ilustram as principais patologias encontradas:

Figura 15 - Umidade e fissuração na esquina F1 e F2



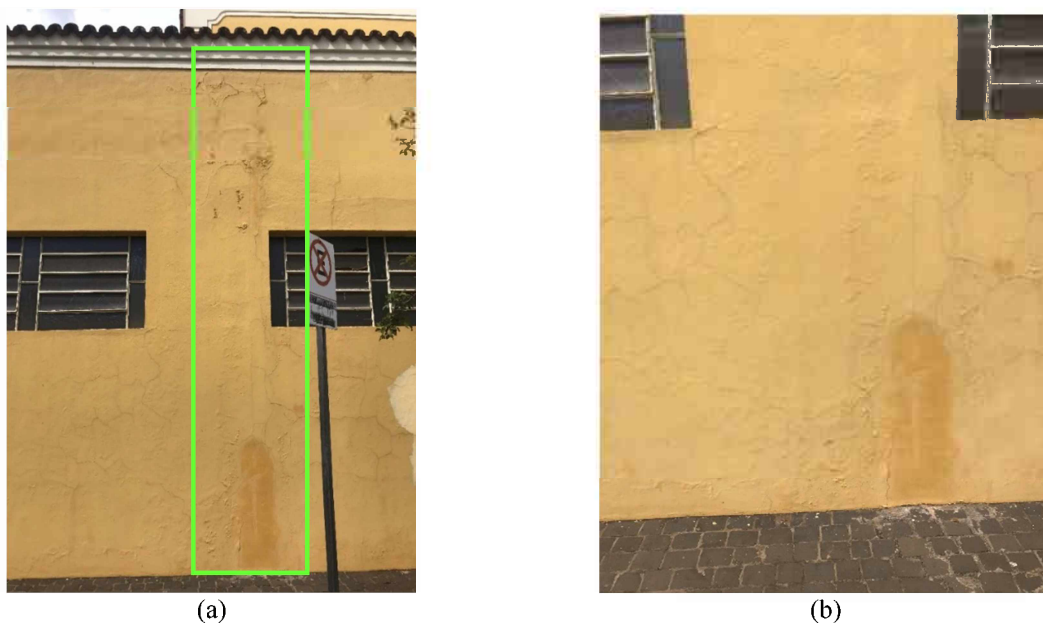
(a)

(b)

Fonte: Autora (2018)

A imagem mostra a presença de microfissuras (tipo mapeamento) devido a retração da argamassa de revestimento. Também, como possíveis causas dessas fissuras, devemos considerar a expansibilidade destas camadas protetoras em consequência do contato com água, quer daquela que penetra pelas microfissuras, quer da ascensão capilar da água do solo. Além disso, apresenta, nitidamente, a formação de vesículas (empolamentos) causados pela recristalização dos sais solúveis no interior ou na interface de contato do revestimento com o substrato, o que determina as formações criptoflorescentes.

Figura 16 - Infiltrações localizadas em F2

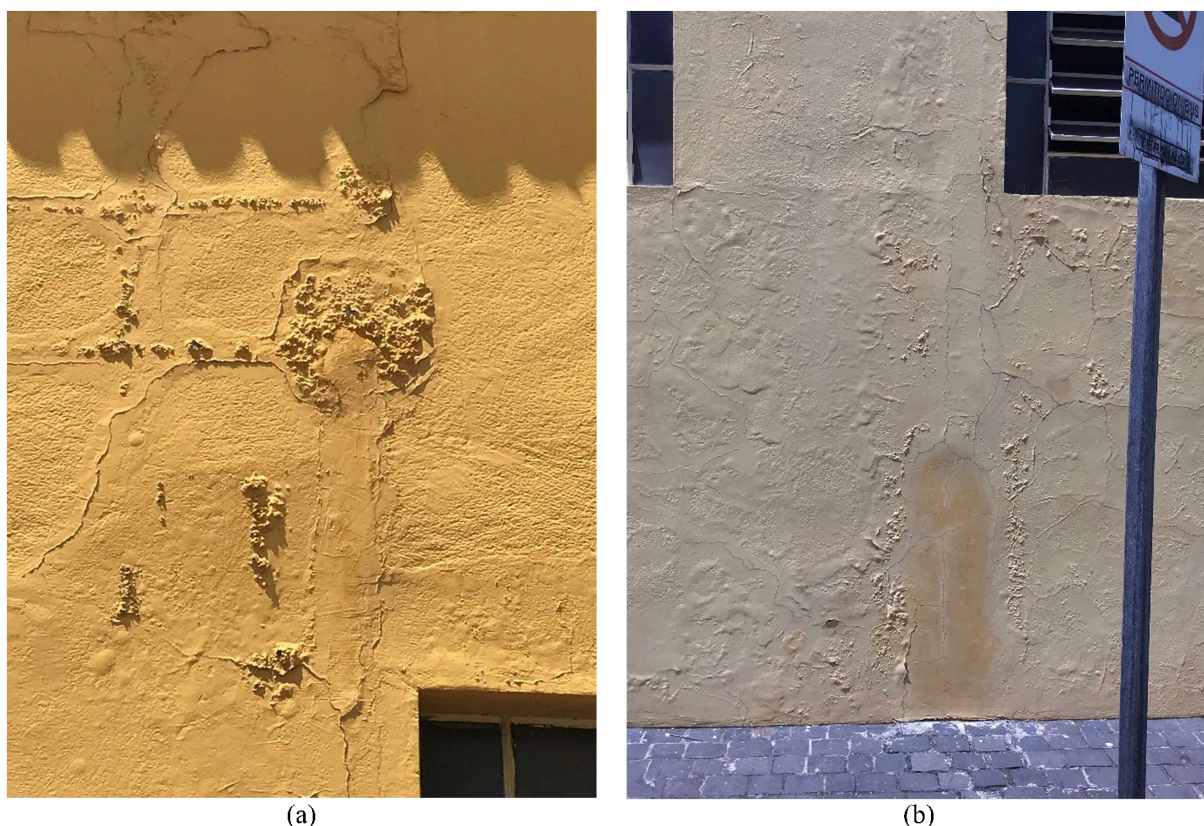


Fonte: Autora (2018)

Por essas imagens é possível observar dois diferentes tipos de infiltração, ambas com fissuração tipo mapeamento devido a retração da argamassa de revestimento por secagem ou a expansibilidade do reboco devido a presença de umidade e, ainda, o aparecimento de empolamentos por criptoflorescência. Nota-se que, onde a parede ainda está molhada, as trincas já estão presentes; porém, os empolamentos (vesículas) ainda não surgiram, pois, os sais ainda estão dissolvidos. Conforme a área física da água diminuir, e o revestimento argamassado secar, os empolamentos, devido a recristalização dos sais solúveis, poderão atingir essas regiões.

Nove meses depois, em outra visita da autora, um aumento considerável na formação de vesículas, criptoflorescências e fissuras já pode ser notado.

Figura 17 - Evolução de criptoflorescências ao longo de F2

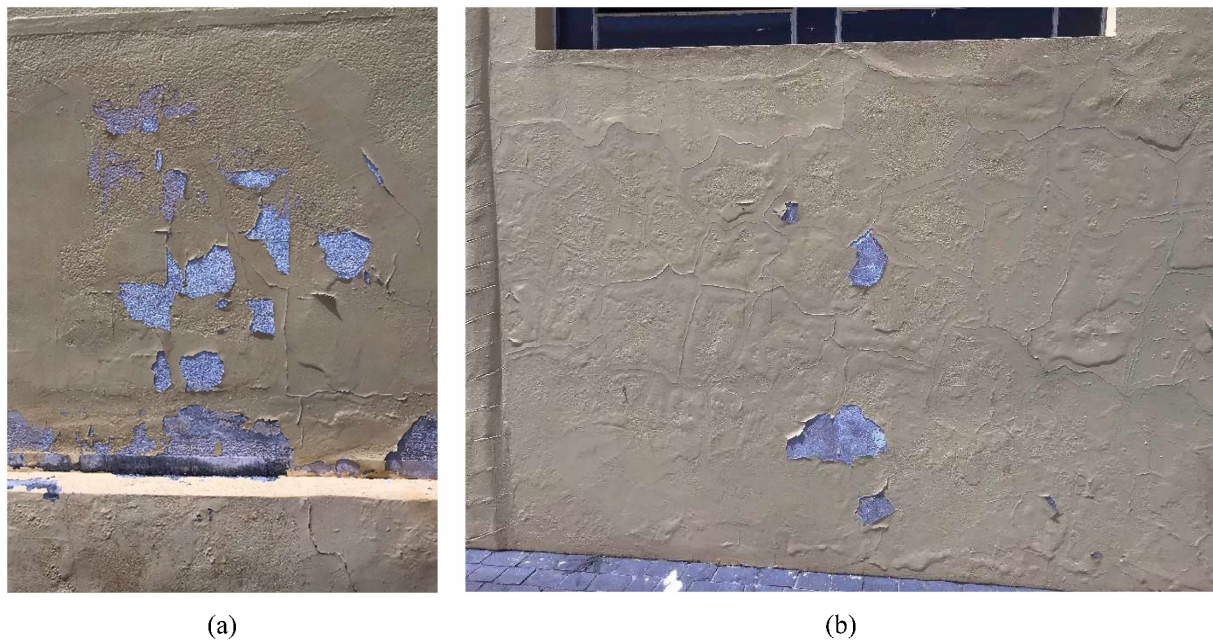


Fonte: Autora (2019)

A infiltração inferior, é proveniente da influência fundação-edificação, acrescida pelo contato reboco e calçada, e a superior, cobertura-edificação. Como a calçada é de elementos descontínuos sem estanqueidade efetiva entre as pedras, possui um efeito positivo de absorção, contudo, como efeito negativo, a água absorvida é retornada ao conjunto da alvenaria por ascensão capilar.

Pelos remendos lineares destacados na Figura 16, e pela disposição das fissuras na Figura 17, há, a pressuposição, de que um tubo de queda pluvial atravessasse a seção, sua real existência deve ser verificada. A suspeita é de que esse tubo não esteja bem vedado, determinando as infiltrações no pano da alvenaria, conforme essa água umidifica o solo, ela volta a edificação por ascensão capilar.

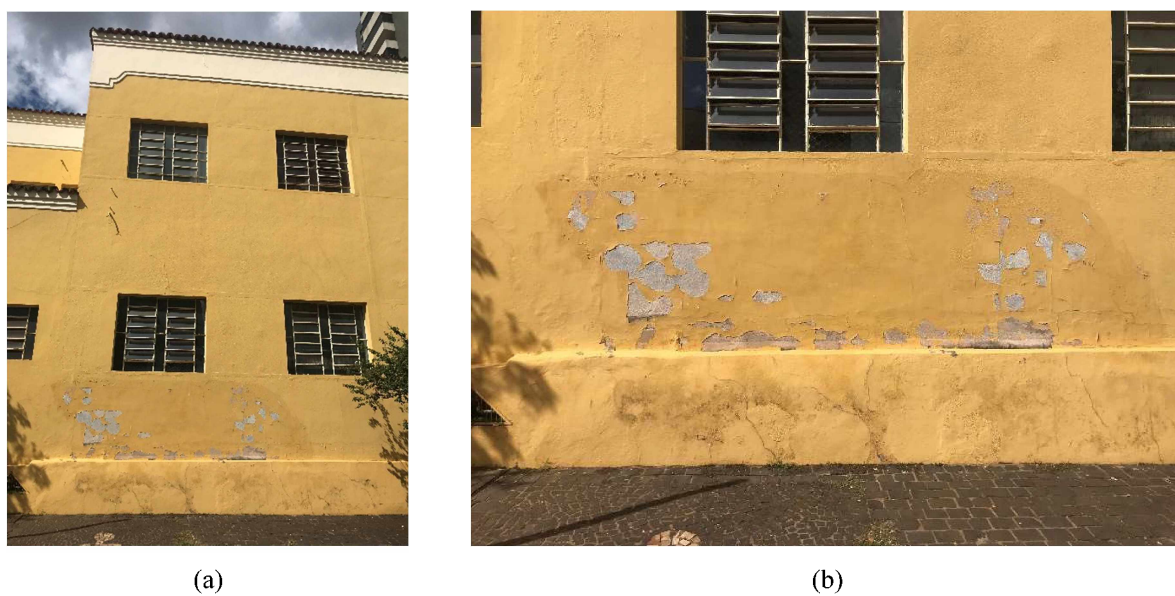
Figura 18 - Fissuração e descolamento em F3



Fonte: Autora (2018)

Além de mais amostras de fissuras em mapeamento na edificação, a Figura 18 expõe o descolamento em placas da camada de pintura decorrente da umidade e do emprego de materiais inadequados.

Figura 19 - Infiltrações localizadas ao longo de F4



Fonte: Autora (2018)

Observa-se na Figura 19 que a formação dos cristais criptoflorescentes entre as superfícies da pintura e do reboco também determinou o descolamento da tinta. A falta de estanqueidade do peitoril da janela também é visível, o que gera a área molhada embaixo da mesma, sendo essa a região da parede mais danificada. A janela é basculante de estrutura metálica ferrosa, sofre dilatação com as altas temperaturas e retrai à medida que a temperatura é reduzida, como consequência, microfissuras surgem no contato com o reboco aumentando ainda mais a permeabilidade dessa zona da parede. Além disso, não possui pingadeira, o que favorece que a água se infiltre pelas fissuras formadas.

Outros agravantes notados são no revestimento de reboco, que tem contato direto com a calçada, e a presença da saliência externa na base da construção, denominada soco, pouco a cima do nível do solo, que serve como um anteparo de retenção de água, favorecendo seu acúmulo por maior tempo e sua consequente penetração no revestimento.

Figura 20 - Infiltrações, fissuras e descolamento em F2



Fonte: Autora (2019)

Pela figura 20 é evidente a infiltração por capilaridade proveniente do solo devido ao sistema fundação – edificação, não devidamente impermeabilizado e pela “ponte” entre o reboco e a pavimentação peatonal.

Figura 21 - Fissuras abaixo de janelas em F4



(a)



(b)

(c)

Fonte: Autora (2018)

Essas fissuras horizontais encontradas abaixo das janelas do pavimento inferior podendo ter ocorrido por recalque uniformemente distribuído no conjunto fundação-edificação. Os extremos das esquadrias resistiram, mas a seção central da parede cedeu devido a descontinuidade do pano da alvenaria.

As fissuras diagonais do pavimento superior ocorreram, também, possivelmente, a partir de recalque por acomodação. Quando foi construído, o tráfego no entorno era leve, e hoje, chega a ser intenso nos horários de pico. Ao longo dos anos, o solo se acomodou e o edifício se movimentou em resposta. O pavimento térreo recebe os esforços e os transfere para o

pavimento superior. Os cantos das esquadrias superiores não resistiram aos esforços, formando fissuras diagonais.

Em ambos os casos, são fissuras devidas à diferença de cargas entre a parede cheia (carga máxima) e a parede abaixo da janela (carga mínima). Além disso, a estrutura não contém contravergas, fato que intensifica a formação das trincas por recalque diferencial.

7 MUSEU MUNICIPAL (PALÁCIO DOS LEÕES)

7.1 Contextualização histórica do bem tombado

Em 1898, a Lei Municipal nº 7, decretou a construção do Paço Municipal, contudo, apenas 19 anos depois, em 1917, o primeiro edifício de dois andares de Uberlândia, conhecido como Palácio dos Leões, foi inaugurado para abrigar a Câmara Municipal. Realizado pelo engenheiro Cipriano D'el Fávero, foi um projeto de estilo eclético. Esse estilo de arquitetura faz referência àqueles originários do século XIX que expõem associações de elementos derivados de diferentes modelos, seja clássico, medieval, renascentista, barroco ou neoclássico. De um olhar técnico e estrutural, a arquitetura eclética também se beneficiou do progresso da engenharia da época, com o incremento de estruturas de ferro forjado.

Figura 22 - Fotografia do Paço Municipal, década de 1920



Fonte: COMPHAC (2002) (a)

A construção se situa no centro da Praça Clarimundo Carneiro, no limite entre os bairros Centro e Fundinho. A praça, também planejada pelo mesmo engenheiro, tinha o propósito de ornamentar o entorno do Paço Municipal. Este lugar, foi alvo de muitas controvérsias na época em que foi determinado, por ter tido uma parcela do terreno utilizada como cemitério entre 1881 e 1915. O mapa a seguir visa ilustrar a localização exata da edificação.

Figura 23- Localização do Museu Municipal de Uberlândia



Fonte: Google Maps (2018)

Para integrar o conjunto urbanístico da praça, em 1925, foi construído um dos dois coretos estabelecidos no projeto. Ele apresenta uma peculiaridade, é um bem público da cidade construído com verbas particulares.

O Paço Municipal, construído com a finalidade de acolher os poderes executivo e legislativo, também acolheu o Centro Agropecuário, a Coletoria Estadual e a Biblioteca Pública Municipal.

Em 25 de setembro de 1985, após o prédio ter se tornado pequeno para todos os setores que abrigava, a lei nº4209 tombou todo o grupo constituído pela Praça Clarimundo Carneiro, Palácio dos Leões e Coreto Arquitetônico como Conjunto Arquitetônico. A mesma lei também designou o palácio a sediar o Museu Histórico de Uberlândia. No ano de 1994, com a inauguração do novo Centro Administrativo de Uberlândia, localizado na Av. Anselmo Alves

dos Santos, o poder legislativo foi definitivamente transferido do antigo Paço Municipal. Entre 1995 e 2000 o edifício passou por uma reforma com a finalidade de alocar o Museu Municipal e somente em agosto de 2000 foi inaugurado e aberto ao público.

O conjunto de imagens da Figura 24 ilustram o patrimônio:

Figura 24 - Fachada Principal do Museu Municipal e Coreto



(a)



(b)

Fonte: Autora (2018)

7.2 Intervenções

Em 07 de abril de 1995, a Lei 6.278, permitiu a efetuação do projeto de restauração com modificação do interior do bem tombado ao alterar o artigo 1.º da Lei 4.209 e. Os arquitetos Rodrigo Otávio de Marco Meniconi e Alessandro Rende foram os responsáveis pelo projeto que foi iniciado em 1995 e finalizado em 2000. Os ambientes internos foram totalmente transformados através da demolição de algumas paredes que visava abrir lugar para as exposições que são exibidas nos dois andares e, assim, apropriar o imóvel para sediar um museu.

Os dois arquitetos, também sugeriram, no projeto, construir um piso abaixo do térreo a fim de acomodar os sanitários e reserva técnica. Tal proposta foi apenas parcialmente realizada, já que a reserva técnica não foi feita. Para adequar a circulação entre os pavimentos, na parte central da edificação uma escada foi reconstruída e, de frente para a mesma, um elevador panorâmico em estrutura metálica foi introduzido.

Além, de adequar seu interior, essa intervenção também alterou o esquema cromático das cores da fachada que passou por uma inversão ao ter a cor mais escura aplicada ao longo da superfície das paredes e a cor mais clara adotada nos detalhes. Os elementos das fachadas foram conservados. Um canteiro de pedras foi implantado ao redor do prédio para protegê-lo.

A fim de promover acessibilidade às pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, a entrada da fachada Norte recebeu duas rampas revestidas em granito apicoado.

Ao longo dos anos o Coreto também sofreu modificações. Em data não registrada, banheiros foram instalados no térreo, os pilares de alvenaria que possuíam prolongamentos decorativos no nível do solo foram reduzidos e houve a retirada do forro de madeira. Em 1986, encontrava-se completamente danificado e passou por processo de restauração dirigido pela arquiteta Maria de Lourdes Pereira Fonseca. Nessa reforma, as portas do pavimento térreo, antes em madeira, foram substituídas por portas metálicas. Em 2006, foi revitalizado através de um processo de pintura total do bem.

7.3 Características arquitetônicas da edificação

Sua planta foi traçada no formato de um quadrado quase perfeito, no qual cada um dos lados é voltado para um dos quatro pontos cardeais. Os lados que apontam para Norte e Sul comportam os acessos à edificação e são um pouco maiores que os outros dois voltados para Leste e Oeste. As suas quatro fachadas são simetricamente ordenadas e semelhantes umas às outras. Esses detalhes tornam notável a influência da arquitetura neoclássica.

As duas entradas são servidas de uma pequena escadaria de quatro degraus, sendo que somente a do lado sul dispõem de um parapeito em alvenaria, e a da porta norte, é ladeada por duas rampas. Cada uma das fachadas dispõe de quatro colunas, um par em cada extremidade, de pé direito duplo, coroadas com capitéis compostos. Cada um dos pares, serve de suporte a

um entablamento que se movimenta em arco. Acima dos então oito arcos existentes, erguem-se cúpulas em bulbos que reportam o estilo oriental. A platibanda cega e reta, trabalhada com elementos geométricos simples, presente acima da fachada para ocultar o telhado, possui uma projeção decorada nas extremidades por duas bolas de concreto no alinhamento das duas entradas.

As esquadrias centrais do segundo andar fazem referência ao movimento *Art Nouveau*, pois são em madeira, possuem os cantos arredondados e são divididas em três partes, além destas, as outras janelas são retas e divididas em duas folhas. Apenas aquelas dispostas acima dos dois acessos à edificação, dispõem de guarda-corpo em ferro forjado, todas as demais os possuem em concreto.

Quatro pilastras adjacentes estão dispostas ao longo das duas fachadas de maior dimensão. Ao longo da altura, elas se convertem em mísulas, que são a base para receber as esculturas dos leões e também compõe o balaústre de ferro das esquadrias do piso superior. Desenhos geométricos em alto relevo feitos com argamassa, podem ser observados decorando as paredes exteriores.

O coreto possui planta octogonal cujo pavimento térreo é dividido em um depósito e dois sanitários. As portas são metálicas, com venezianas, pintadas no mesmo tom das paredes. A escada de acesso a parte superior do coreto é interna, construída em alvenaria e situada entre os dois banheiros.

Sua cobertura é composta por uma estrutura em madeira aparente apoiada sobre os pilares de alvenaria situados nos vértices do octógono. Essa estrutura recebe dois telhados em chapas de aço sobrepostos, eles sustentam uma cúpula também metálica, e, entre os dois telhados, existe uma esquadria fixa vedada com vidros coloridos.

Nos oito vãos definidos pelos pilares, o piso avança em forma circular, configurando pequenas sacadas que são protegidas por parapeito em ferro forjado. Luminárias colocadas nos vértices da cobertura são responsáveis pela iluminação da edificação.

A variedade de referências aos diversos estilos arquitetônicos e a pluralidade de seus componentes decorativos definem o conjunto Palácio dos Leões e Coreto como uma obra eclética.

7.4 Características do entorno

O Museu Municipal se encontra na região central da Praça Clarimundo Carneiro, situada em uma região plana entres os bairros Centro e Fundinho, e o coreto está localizado em alinhamento com a sua fachada sul.

A área central da praça é livre e forma um grande pátio que se subdivide em caminhos laterais igualmente asfaltados. Essa disposição de espaços permite uma visão valorizada do conjunto tombado. A praça possui arborização de médio e grande porte assim como vegetação rasteira, elementos em concreto contornam os canteiros e seus bancos, distribuídos ao longo dos caminhos, possuem assento em madeira e são estruturados em ferro fundido. Já no passeio do lado leste e no estacionamento os bancos são de concreto armado.

Calçadas bem conservadas em pedra portuguesa contornam a praça e são interrompidas apenas para dar lugar aos estacionamentos. A mesma é rodeada por ruas asfaltadas de mão única que se encontram em bom estado. Uma grade em metal pintada de verde foi instalada na via exclusiva para ônibus no lado leste a fim de alertar e trazer mais segurança aos pedestres. O trafego é pesado e intenso durante os dias úteis e moderado nos finais de semana.

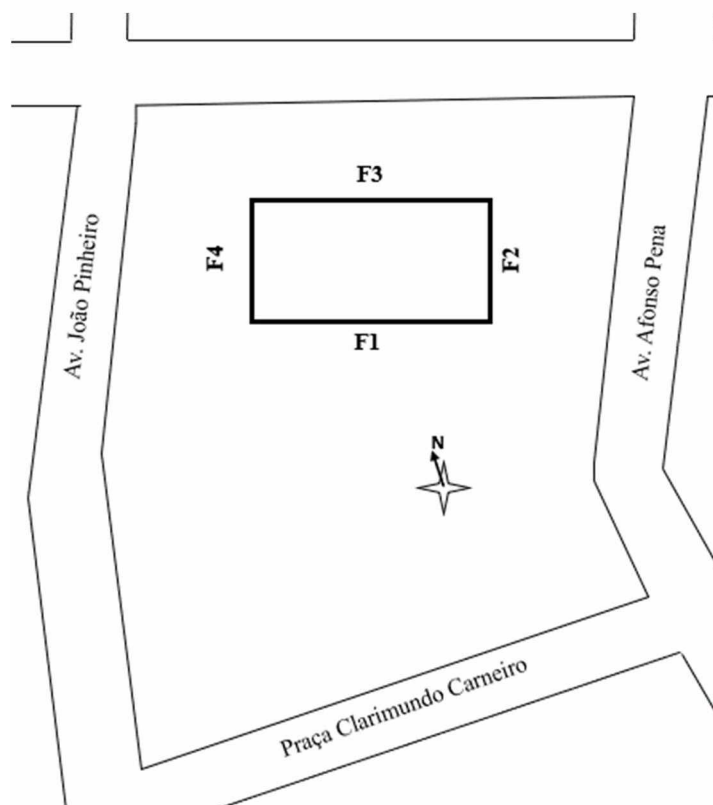
A vizinhança da praça é majoritariamente formada por edificações de até três pavimento, onde se destacam dois edifícios residenciais com 15 e 16 andares próximos ao cruzamento da Rua Bernardo Guimarães com Av. João Pinheiro. Além disso, é relevante a presença da Oficina Cultural na confluência com a rua Tiradentes, igualmente tombada como bem municipal.

7.5 Classificação das patologias atualmente identificadas

Durante a visita da autora em junho e julho de 2018 e janeiro e março de 2019, foi possível realizar a inspeção visual das 4 fachadas do museu.

A Figura 25 ilustra a disposição das fachadas e respectiva nomenclatura empregada:

Figura 25 - Disposição das fachadas do Museu Municipal



Fonte: Autora (2019)

A Tabela 3 classifica as patologias identificadas:

Tabela 3 - Patologias distribuídas nas 4 fachadas Do Museu Municipal

Elemento Construtivo	Número de incidências
Soco	17
Platibanda	15
Pano Cego	11
Pilares e colunas	8
Janelas de madeira	4
Porta	4
Sacada	4
Cimalha	3
Pisos	3

Moldura horizontal	1
Moldura vertical	1
Ornato	1
Peitoril	1
Material de revestimento	Número de incidências
Tintas	44
Argamassa de revestimento	23
Concreto Aparente	3
Madeiras	2
Revestimento Pétreo	1
Anomalias identificadas	Número de incidências
Eflorescências	16
Vesículas	11
Umidade ascensional e/ou por condensação	8
Descolamento em placas	7
Vegetação Patológica	5
Elementos quebrados	5
Fissuras verticais	5
Fissuras inclinadas	4
Umidade por infiltração e/ou por condensação	4
Apodrecimento	2
Fissuras horizontais	2
Rachaduras	2
Descolamento com empolamento	2
Possíveis Causas desencadeadoras	Número de incidências
Materiais inadequados	39
Projetos inadequados	14
Manutenção inadequada (irregular/não planejada)	10
Execução inadequada	9
Causas acidentais	2

Fonte: Autora (2019)

As fotos em sequência, buscam ilustrar algumas das principais patologias encontradas nas fachadas inspecionadas:

Figura 26- Deterioração de portas



Fonte: Autora (2019)

O conjunto de fotos da Figura 26 deixam evidente a falta de manutenção das portas, presumivelmente, as portas, que são originais, tiveram suas primeiras pinturas realizadas com tinta à óleo, acumulando assim várias camadas ao longo dos anos. Em restaurações atuais, são utilizadas tintas à base de esmalte sintético. Um problema frequente é que, quando a tinta à óleo não é bem retirada, a aderência da nova camada de tinta fica comprometida superficialmente e com contato pouco aderente, não havendo a solidariedade entre as diferentes tintas, permitindo assim, que a madeira fique mais exposta às intempéries. Além disso, o apodrecimento da parte inferior é mais acentuado; pois, o acúmulo de água nessa

região é maior devido às molduras e almofadas que compõe *design* da esquadria, como também, ao efeito da gravidade.

Para retirar essas camadas de tintas orgânicas é comum a utilização de soda cáustica, o que pode levar a outra complicação, pois como a porta é trabalhada em diferentes profundidades, resquícios da soda ficam impregnados, continuam corroendo e posteriormente apodrecem a madeira. A escolha de removedores de tinta neutros deve ser priorizada a fim de evitar tais decorrências.

O vidro, que veda a última porta é selado com massa de vidro que, claramente se soltou em várias regiões, aumentando a área de madeira exposta às intempéries e infiltrações já que a água passa a se acumular nas emendas com a madeira. O ideal é fazer uma vistoria e manutenção periódica, retirando as massas de vidro trincadas e soltas e substituindo-as por novas vedações ao conjunto.

Figura 27 - Patologias do lado externo em janelas



(a)

(b)

Fonte: Autora (2018)

A janela foi exposta a fatores de degradação semelhantes aos descritos anteriormente para as portas. É possível ainda, acrescentar algumas condições como o excesso de insolação, e a má preparação no lixamento e fundo preparador da madeira para receber a pintura, o que

contribui para o craquelamento e desprendimento da tinta; que, como consequência, favorece a penetração da água na esquadria.

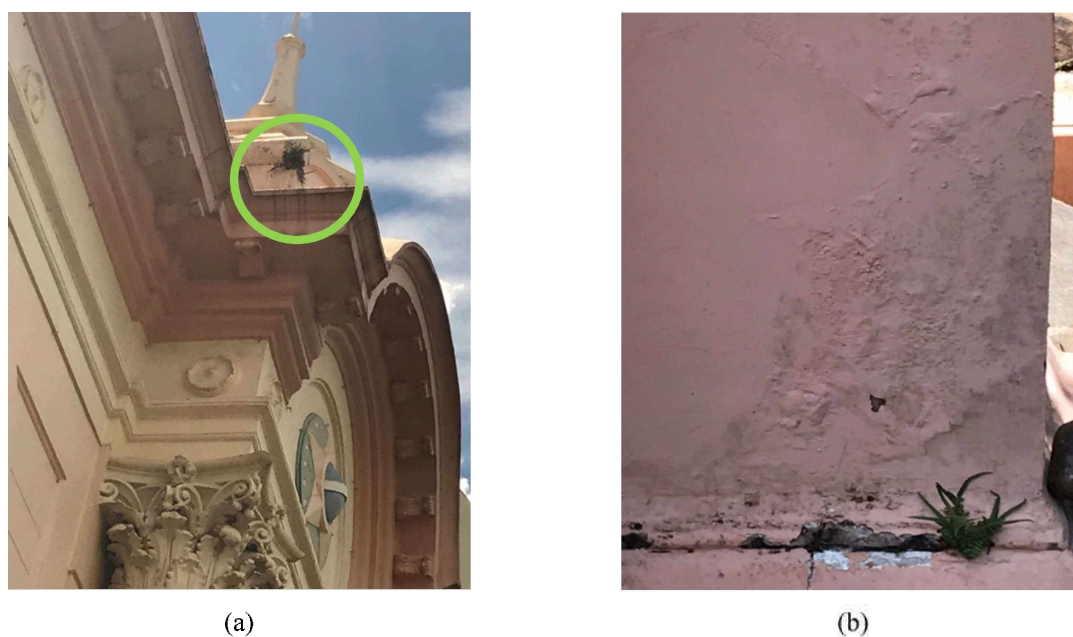
Figura 28 - Infiltrações em F1



Fonte: Autora (2019)

A Figura 28 ilustram dois tipos distintos de infiltração, a primeira, proveniente do sistema fundação-edificação, manifesta-se em forma de vesículas, criptoflorescência e descolamento. A segunda, localizada na cimalha da sacada, demonstra problemas na impermeabilização da mesma é a responsável direta pelo aparecimento das manchas e fissuras.

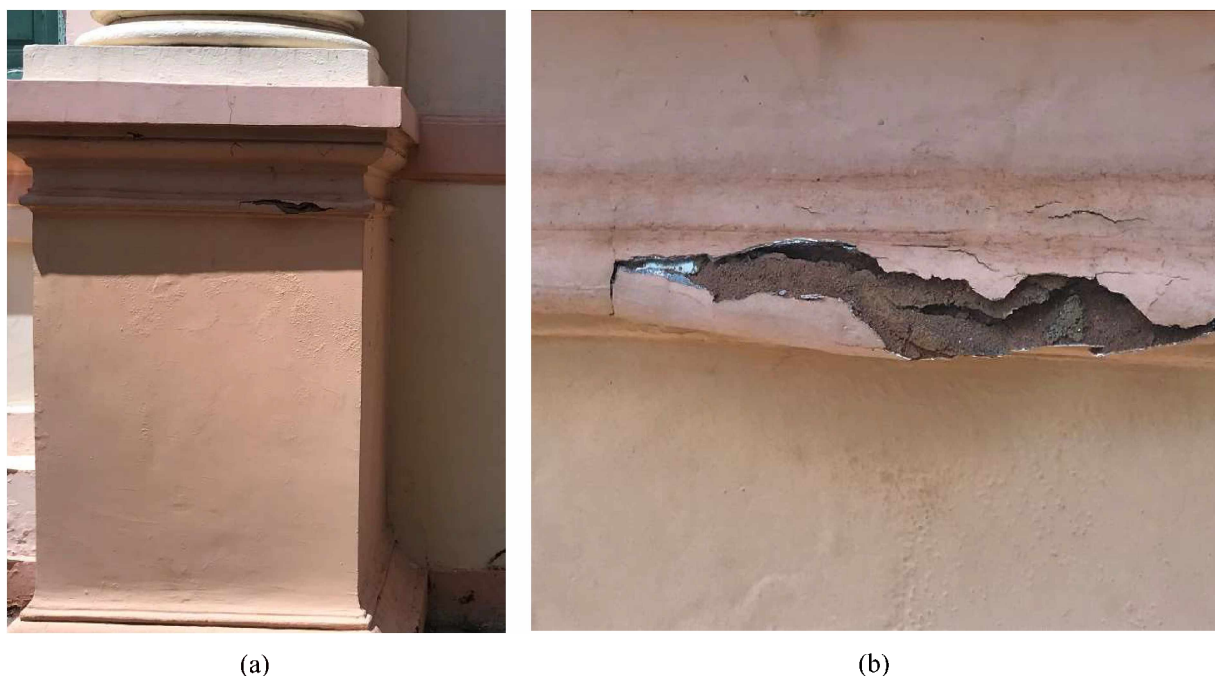
Figura 29 - Vegetação patológica nas fachadas do Museu Municipal



Fonte: Autora (2019)

A Figura 29 apresentam fissuras não tratadas, que, com a presença da umidade, formaram um ambiente propício para o desenvolvimento de vegetação parasitária na fachada do edifício.

Figura 30 - Descolamento de argamassa de revestimento



Fonte: Autora (2019)

No pilar exposto na Figura 30, observa-se o descolamento com esfarelamento da argamassa de revestimento. Devido ao contato com umidade interior e, possivelmente devido a um traço pobre, com baixo teor de aglomerantes.

Figura 31 - Elementos quebrados



Fonte: Autora (2019)

O conjunto de imagens da Figura 31 ilustram um ornato escultórico e um piso em granito quebrado; possivelmente por impacto, ambos tiveram suas respectivas causas, neste trabalho, classificadas como acidentais.

Figura 32 - Falta de manutenção e vandalismo do coreto



Fonte: Autora (2018)

Nas fachadas do coreto, as principais irregularidades observadas estão relacionadas às sujidades, degradação por pichação e manutenção insuficiente.

8 OFICINA CULTURAL

8.1 Contextualização histórica do bem tombado

Formada por um complexo de prédios relacionados à história da energia elétrica da cidade, a Oficina Cultural é datada do início do século XX. A Companhia de Força e Luz de Uberabinha, criada em 1912, foi a primeira de Uberlândia. Em 1929, ela foi comprada pela

Companhia Prada de Eletricidade, e então esta foi a edificação construída para alojar a administração da Cia. Prada. Na mesma época, no terreno ao lado voltado para a Rua Tiradentes, o Coronel Clarimundo Fonseca Carneiro, um dos fundadores da Companhia, construiu sua residência, onde morou até 1936. A construção dos dois imóveis é conferida aos engenheiros Cipriano Del Fávero e a Fernando Vilela.

Figura 33 - Companhia de Força e Luz em 1929



Fonte: COMPHAC (2002) (b)

De 1936 a 1973, os gerentes responsáveis pela Prada Eletricidade puderam utilizar a antiga casa do coronel como moradia. Na mesma época, foram abertas, uma marcenaria, uma carpintaria e uma oficina mecânica ao fundo do imóvel e a parte livre do terreno serviu como um pátio de abastecimento para os veículos da firma. Em 1973, a CEMIG (Companhia Energética de Minas Gerais) incorporou a Companhia Prada de Eletricidade. A partir de então, a residência que era desfrutada pelos gerentes, passou a comportar o setor administrativo.

No dia 15 de outubro de 1985, o Prédio da CEMIG foi tombado pela Lei nº 4.217. Apenas no ano de 1993, a fim de passar a integrar o mesmo imóvel, os três terrenos associados ao conjunto e tiveram suas medidas e plantas revistas. Em 1995, a Prefeitura Municipal adquiriu a edificação a fim de destiná-la à Oficina Cultural de Uberlândia.

Figura 34 - Oficina Cultural em 2001



Fonte: COMPHAC (2002) (b)

A Figura 35 ilustra a localização deste conjunto em um terreno de esquina localizado na confluência da Rua Tiradentes com o lado Sul da Praça Clarimundo Carneiro:

Figura 35 – Localização da Oficina Cultural de Uberlândia



Fonte: Google Maps (2018)

8.2 Intervenções

Em 1995 a Prefeitura de Uberlândia realizou adequações internas a fim de acomodar a nova utilidade do imóvel à Oficina Cultural

Ao longo dos anos, o edifício principal, da esquina, teve suas esquadrias, antes em madeira e vidro; substituídas por esquadrias em metal. Uma porta de frente para a praça foi removida, bem como duas sacadas antes instaladas acima das duas entradas principais. Estes três acessos foram substituídos por janelas, com isso a edificação abandonou alguns de seus componentes de ornamentação.

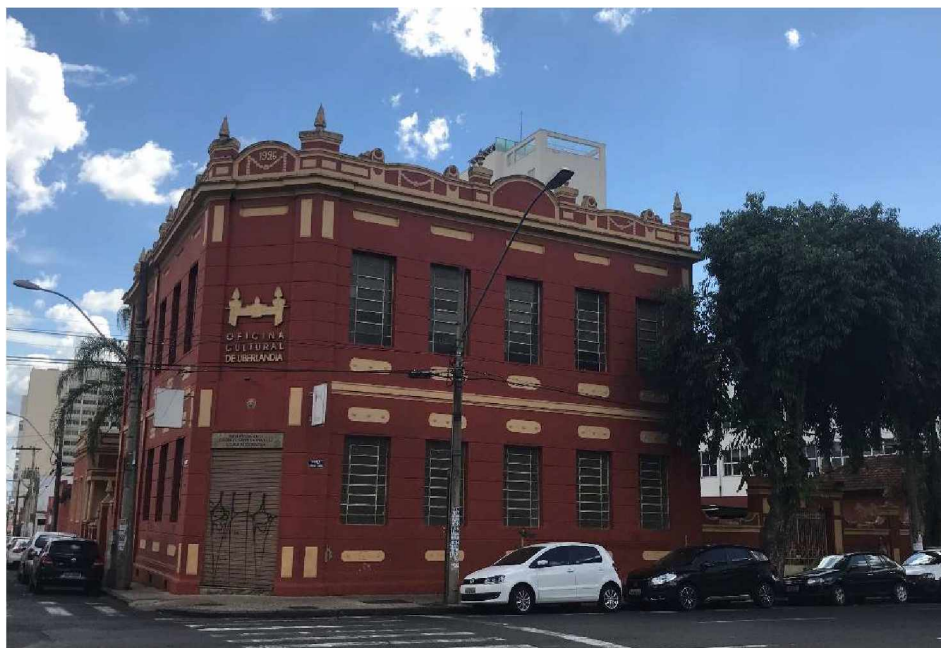
Figura 36 - Oficina Cultural em 2007



Fonte: COMPHAC (2007)

No ano de 2007 a oficina cultural foi repintada em um tom de vinho com os detalhes em amarelo, a escolha das cores valorizou a sua arquitetura. Ademais, pequenos reparos foram realizados.

Figura 37 - Oficina Cultural em 2018



Fonte: Autora (2018)

8.3 Características arquitetônicas da edificação

O conjunto abrange três anexos e um pátio. O primeiro é a edificação situada na esquina, o segundo, separado do primeiro por um pequeno jardim, é um imóvel com entrada pela Rua Tiradentes, e o terceiro é integrado por três galpões derivados de diversas adaptações. Desses, dois encontram-se no lado Sul do pátio e o outro a Oeste.

A construção da esquina dispõe de dois andares, cujas fachadas, que tiveram apenas parte dos ornamentos autênticos preservados, são evidenciadas pela platibanda cega, que varia entre linhas retas e curvas trabalhadas com elementos rebuscados de formas geométricas a cada pequena coluna adornada por um pináculo. A platibanda em linha curva situada na seção em chanfro bem no vértice do terreno possui gravada o ano de 1926.

Seu acesso principal é situado na mesma seção, através de uma porta metálica de enrolar. Dispõe ainda de outra porta de frente para o jardim aberto para a Rua Tiradentes. As esquadrias são metálicas vedadas com vidro e não são originais.

O imóvel que cujo acesso se dá pela Rua Tiradentes, possui sua entrada situada de frente para o jardim, que hoje integra a casa as demais partes do conjunto. Conserva ainda alguns aspectos originais advindos da influência do estilo eclético. Apresenta porão elevado, duas escadarias de acesso em mármore, planta disposta em “L” rodeada por varanda e jardins laterais, pé direito alto, amplas esquadrias de duas folhas em madeira vedadas com vidros, o revestimento em ladrilhos hidráulicos e as colunas de sustentação da varanda, além de alguns balaústres componentes decorativos aderidos à fachada.

Os galpões não possuem data exata de construção e passaram por diversas interferências ao longo dos anos. Aquele situado de frente para a praça no limite oeste do terreno apresenta aspectos parecidos aos da edificação de dois andares ao lado. Os outros dois, possuem coberturas de duas águas, esquadrias simples de metal e vidro sem elementos decorativos em suas fachadas.

O pátio é revestido por concreto, existe um pavilhão ao lado esquerdo do prédio, de dois pavimentos, que serve como uma cobertura de estacionamento. O conjunto dispõe de um muro em alvenaria com portão ornamentado em ferro. Esse portão é voltado para a praça e permite a entrada de veículos, possui visível influência do movimento *Art Déco*.

8.4 Características do entorno

A zona de ambiência da oficina cultural é bem similar àquela ao entorno do Museu Municipal descrita no item 8.4.

O terreno da edificação é circundado por um passeio em bom estado de conservação, constituído por pedras portuguesas nas cores preto e branco, apenas a calçada ao lado da praça é arborizada. As ruas Tiradentes e Praça Clarimundo Carneiro possuem seu pavimento asfáltico bem preservado, mão única e tráfego intenso de carros e ônibus durante os dias úteis.

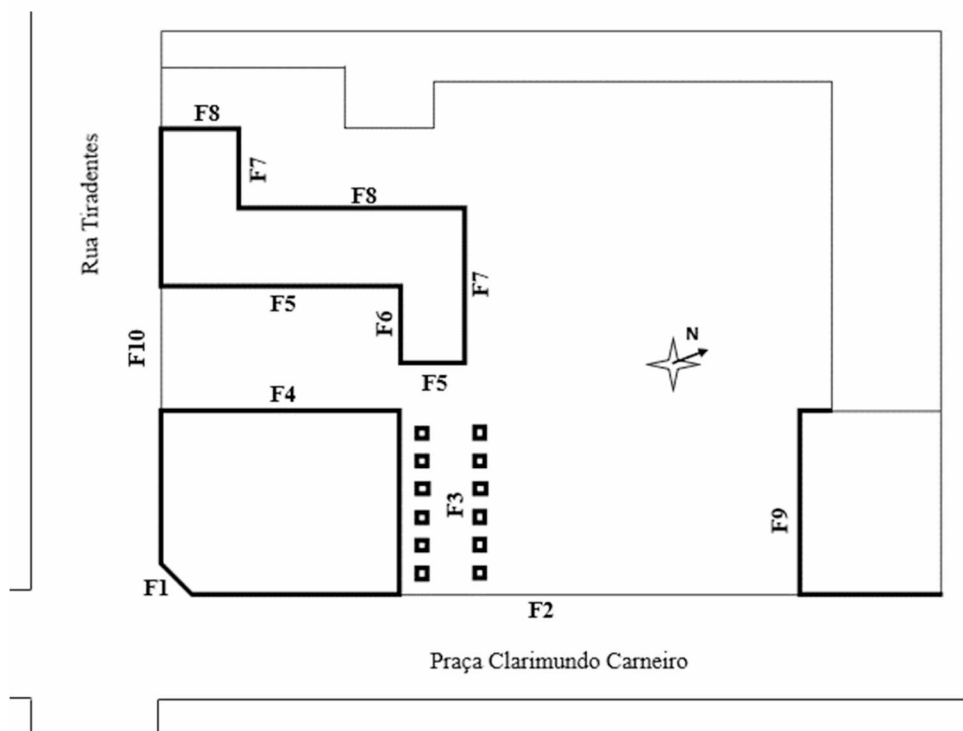
Na vizinhança, o Colégio Anchieta, localizado na Rua Tiradentes e o conjunto da Praça Clarimundo Carneiro constituem outros exemplos da arquitetura eclética. A maioria dos imóveis da redondeza detém de um ou dois pavimentos e são estabelecimentos comerciais e de serviços.

8.5 Classificação das patologias atualmente identificadas

Em visita ao imóvel, em junho e julho de 2018 e janeiro e março de 2019, a autora registrou por meio de fotos e analisou diversas patologias apresentadas em 10 fachadas da Oficina Cultural de Uberlândia.

A Figura 38 ilustra a disposição das fachadas e respectiva nomenclatura empregada:

Figura 38 - Disposição das fachadas da Oficina Cultural



Fonte: Autora (2019)

A Tabela 4 quantifica e classifica as lesões identificadas, bem como as causas desencadeadoras mais prováveis:

Tabela 4 - Patologias distribuídas nas 10 fachadas da Oficina Cultural

Elemento Construtivo	Número de incidências
Pano Cego	30
Peitoril	14

Soco	14
Cimalha	10
Pisos	8
Pilares e colunas	7
Janelas de madeira	6
Janelas de metal	6
Muros e muretas	6
Platibanda	6
Parapeitos, balaústres e corrimões	4
Gateira	3
Grades e ferragens	3
Moldura vertical	2
Ornato	2
Cobertura, Calhas, Rufos e Condutores	1
Escadas e Rampas	1
Porta	1
Material de revestimento	Número de incidências
Tintas	52
Argamassa de revestimento	51
Concreto aparente	6
Madeiras	4
Revestimento Pétreo	4
Massa de vidro	3
Metal	2
Vidro	2
Anomalias identificadas	Número de incidências
Fissuras verticais	16
Descolamento em placas	12
Fissuras inclinadas	12
Eflorescências	11
Elementos quebrados	11
Fissuras horizontais	11
Unidade por infiltração e/ou por condensação	11

Descolamento com empolamento	11
Vesículas	8
Rachaduras	5
Apodrecimento	4
Fissuras tipo mapeamento	4
Umidade ascensional e/ou por condensação	4
Corrosão	2
Vegetação Patológica	1
Descoloração	1
Possíveis Causas desencadeadoras	Número de incidências
Materiais inadequados	51
Projetos inadequados	40
Execução inadequada	19
Manutenção inadequada (irregular/ não planejada)	9
Causas acidentais	3
Uso impróprio do edifício	2
Materiais inadequados	51

Fonte: Autora (2019)

O conjunto de imagens da Figura 39, visam ilustrar algumas das patologias encontradas nas fachadas do Museu Municipal.



(a)

Figura 39 - Fissuras em F2



(b)

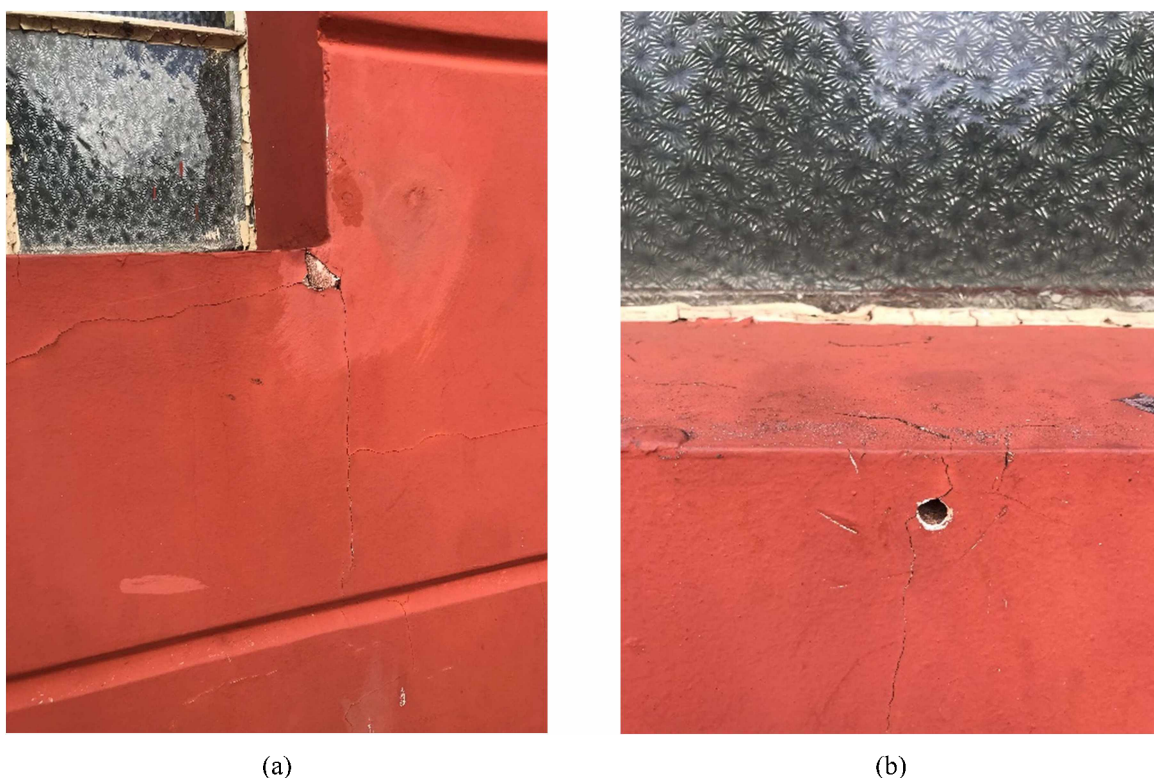
Fonte: Autora (2018)

Por de trás do descolamento do reboco verificado ao lado do pilar da esquina (Figura 39(a)), nota-se, pela marca de oxidação, que havia uma estrutura de ferro. Com o contato da água, quer pela penetração nas fissuras, quer pelos detalhes no revestimento (reentrâncias e saliências), essa armadura oxidou e expandiu, empurrando, do interior para o exterior, a superfície de reboco.

É visível ainda, uma pequena descontinuidade entre o reboco da alvenaria e o piso da calçada (Figura 39(b)), como o reboco está diretamente apoiado na pavimentação, a água que penetra por essa descontinuidade ascende por capilaridade e umidifica o conjunto, podendo contribuir, por expansibilidade, às fissuras identificadas.

Além disso, é possível que algumas das fissuras tenham sido originadas pela trepidação do solo por movimentação dos veículos, visto que a intensidade do tráfego alterou bastante desde a data de construção do prédio, uma investigação mais detalhada deveria ser realizada a fim de comprovar todas as possibilidades.

Figura 40 - Fissuras em janelas



Fonte: Autora (2019)

A principal e mais provável causa de degradação para estes casos de fissuração nas extremidades inferiores da janela está associada a fase de projeto e execução pela falta de

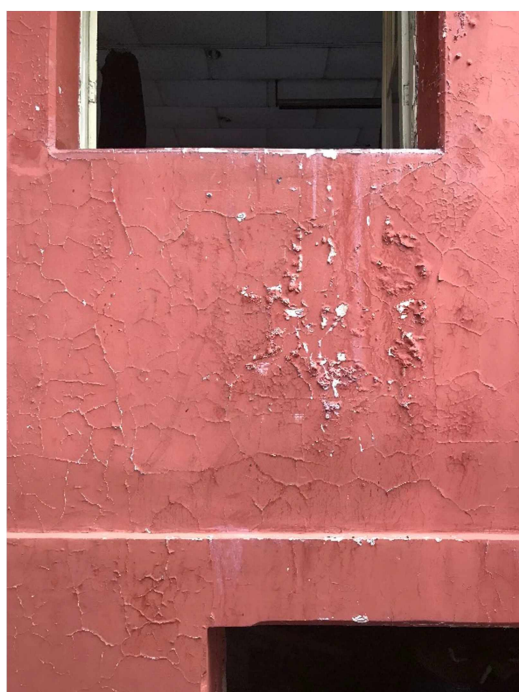
contravergas. As contravergas devem exceder a largura das janelas em, no mínimo dez centímetros de cada lado para evitar o surgimento das trincas nos cantos.

Descontinuidade da massa de vidro nas esquadrias de metal que, ao ampliarem sua área em contato direto com a água podem oxidar e expandir, que somados aos efeitos de dilatação e retração pelas mudanças de temperatura, intensificam a fissuração no contato com a alvenaria.

Assim, a água penetra pelas fissuras e trincas que surgiram na alvenaria e também pelo peitoril que claramente não é estanque e permite infiltração no contato da alvenaria com a esquadria, danificando o reboco.

O furo observado na Figura 40(b), remete-se a existência de uma antiga drenagem da pingadeira na janela original que era em madeira.

Figura 41- Infiltrações em áreas externas



(a)



(b)



(c)



(d)

Fonte: Autora (2018)

A Figura 41 indica a infiltração de água através peitoris não estanques das janelas (Figura 41(a)), pelas saliências do soco que compõe a fachada (Figura 41(a)) e pelas cimalthas superiores (Figura 41(b)) das alvenarias exteriores que retém água. Consequentemente, há a formação de criptoflorescências e o empolamento da camada de pintura.

O muro apresentado na Figura 41(c), possui, presumivelmente um tubo de queda rompido.

O canteiro muito próximo ao edifício também desencadeia a intensificação da ascensão capilar de água à alvenaria.

A trinca na coluna que compõe o guarda-corpo mostrado na Figura 41(d) indica a ocorrência de um eventual impacto sofrido.

Figura 42– Patologias diversas em áreas externas



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Fonte: Autora (2018)

Pela sequência de fotos apresentadas na Figura 42, é possível pontuar o descolamento da camada de pintura em uma das fachadas da edificação. A retenção de água é acentuada devido a presença das molduras horizontais e também pelo formato plano e horizontal do peitoril.

A cimalha superior apresenta trincas profundas e umidade onde observa-se a ocorrência de vegetação. Na Figura 42(c) e 42(d) é nítida a corrosão do portão metálico e da caixa de energia ferrosa disposta no exterior sem proteção. A Figura 42(f) deixa visível a grave infiltração e conseqüente corrosão do reforço metálico no balaústre do corrimão de modo que rompeu o concreto.

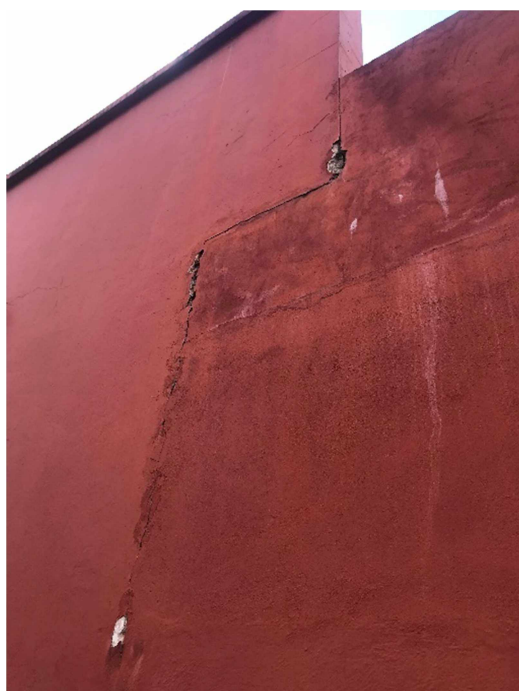
Figura 43 - Rachaduras



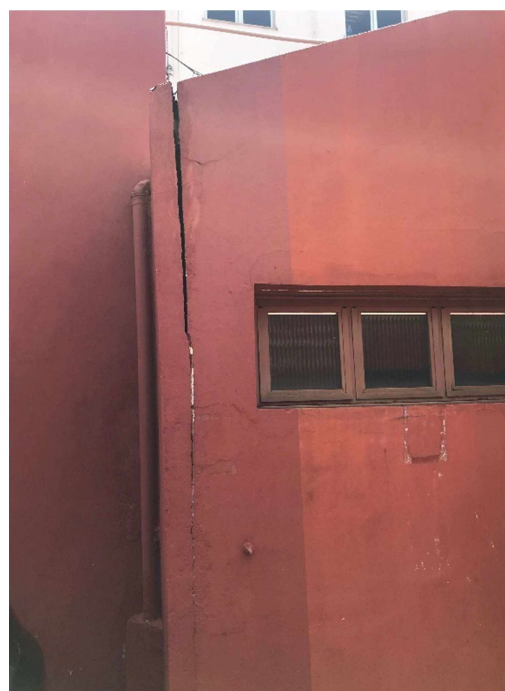
(a)



(b)



(c)



(d)

Fonte: Autora (2019)

Na Figura 43(c) e 43(d), provavelmente, foi realizado um acréscimo na alvenaria, sem devida amarração de uma parede na outra. Dessa forma, o reboco foi executado de maneira contínua,

contudo, interiormente, as paredes não são solidárias aos esforços, o que determinou a abertura de trincas lineares.

Figura 44 - Apodrecimento da madeira por agentes biológicos



Fonte: Autora (2019)

Duas das colunas em madeira que sustentam o pavilhão localizado no pátio encontram-se em elevada degradação. Na Figura 44(a) é visível a presença de cupins, na Figura 44(b) a decomposição da madeira é provocada por fungos. A madeira pode esfarelar, ocar, ficar porosa ou formar diversas formas de rachaduras. A umidade é fundamental para a proliferação dos agentes decompositores.

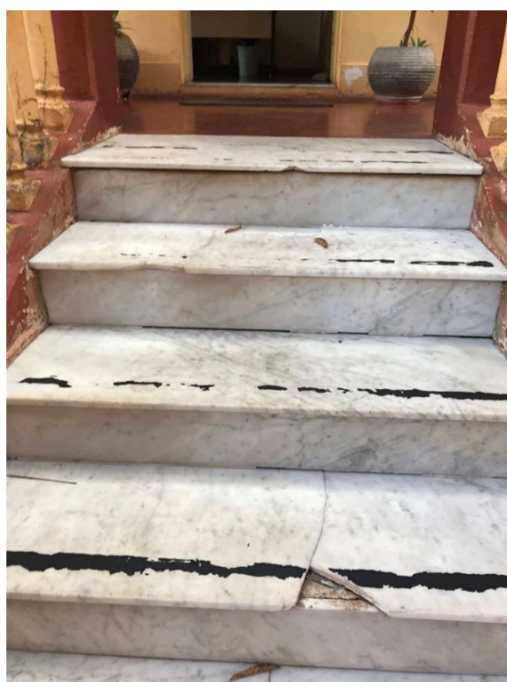
Figura 45 - Patologias encontradas em pisos



Fonte: Autora (2018)

Os pisos exteriores encontram-se deteriorados, desgastados, trincados, descolados e em péssimo estado de conservação, os remendos são realizados sem preocupação com a declividade propiciando áreas de retenção de águas (empoçamentos).

Figura 46 - Patologias encontradas em revestimentos de escadas



Fonte: Autora (2018)

Na Figura 46, pode-se observar manchas, trincas, desgaste e descolamentos e perda de brilho do revestimento. O mármore é uma rocha ornamental de revestimento muito durável, e ainda, agrega imponência à escada. Contudo, caso não tenha sido bem instalada ou não obtenha cuidados necessários pode apresentar anomalias que comprometerão sua qualidade e durabilidade. Os fatores degradadores englobam tanto o substrato no qual a placa foi instalada, quanto os agentes agressores do meio e o sistema de manutenção existente.

As rochas carbonáticas não são resistentes à ácidos, e por isso, nunca devem ser lavadas com produtos de limpeza corrosivos. O desgaste também é recorrente em construções que não respeitam o seu desígnio original, como por exemplo a própria Oficina Cultural, onde uma antiga residência hoje integra um imóvel público como unidade da Secretaria Municipal da Cultura, sujeito ao alto tráfego pedestre.

Figura 47 - Patologias em beirais



Fonte: Autora (2018)

Na Figura 47, a parte do telhado fora do alinhamento da parede, está com a madeira claramente apodrecida. Os fungos costumam ser os responsáveis por essa decomposição, e o principal fator, necessário, para que eles se desenvolvam é a umidade, ou permanência oscilante entre umidade e secagem. A principal proteção são as tintas e vernizes, mas depois que já se encontram em estado de putrefação, requerem devida substituição.

9 CASA DA CULTURA

9.1 Contextualização histórica do bem tombado

A Casa da Cultura foi projetada pelo engenheiro Fernando Paes Lemes a pedido do agente Executivo do Município Sr. Eduardo Marquez. Durante o período de 1922 a 1924, foi construída pelo empreendedor Américo Zardo.

Em viagens à São Paulo, o Sr. Marquez trouxe retratos de um palacete paulista, que foram inspirações importantes ao projeto arquitetônico da obra. Na época, pela necessidade de empregar materiais do exterior, essa obra foi considerada valiosa, e, portanto, um destaque no cenário da cidade.

O médico Laerte Vieira Gonçalves comprou a casa em 1937, e, após algumas reformas, o imóvel passou a sediar, no porão, a Casa de Saúde, bem como sua própria moradia no primeiro andar. Subsequentemente, houve a ampliação do palacete com a intenção de acrescentar uma sala de cirurgia e uma de esterilização incorporando um anexo lateral. Essa expansão teve como consequência a descaracterização da fachada principal que antigamente era a da Rua XV de Novembro, sendo então substituída pela atual, voltada para a praça. Então, entre 1940 e 1950 a edificação passou a funcionar apenas como Casa de Saúde e Maternidade.

No início da década de 60, o Governo do Estado de Minas Gerais adquiriu o imóvel que se tornou sede da Delegacia Regional de Polícia Civil e, posteriormente, o Centro Regional de Saúde.

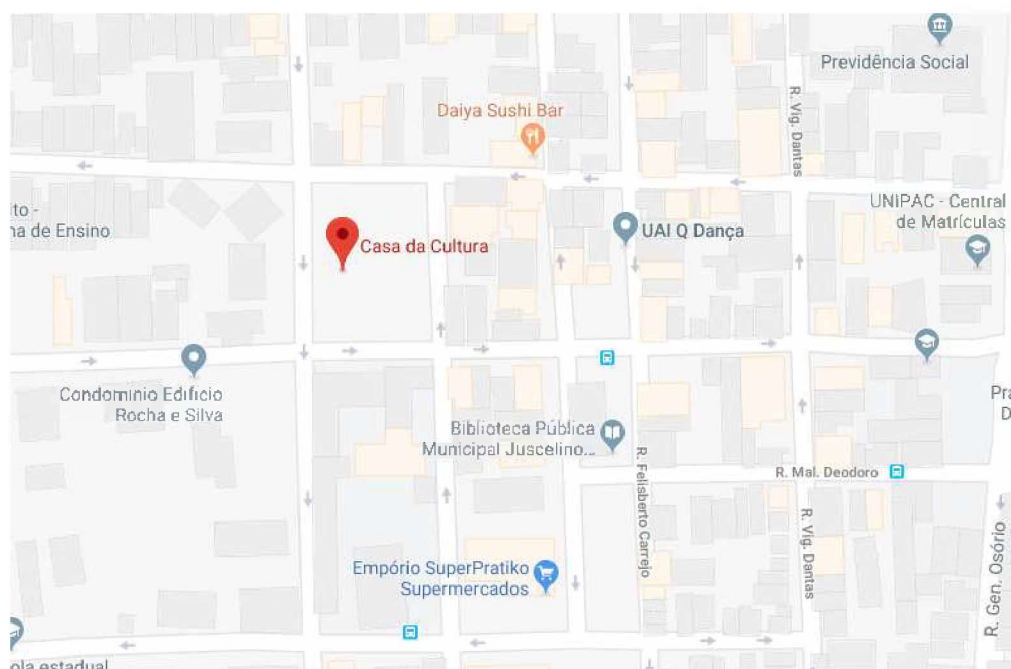
Mais tarde, a Superintendência Regional da Fazenda Estadual se instalou no local até o ano de 1983. Com a mudança do órgão para um novo endereço, a casa passou a servir de depósito para materiais apreendidos.

No mês de maio de 1984, o Estado cedeu o imóvel à prefeitura de Uberlândia, em regime de comodato, que desde então, passou a sediar a Casa da Cultura. Essa instituição, disponibiliza salas para palestras, reuniões, cursos, saraus e ensaio do Coro Municipal, também é responsável por acolher galerias de arte. Além disso, estão sediados na mesma edificação, o

Museu de Ofícios, a seção de Preservação e Tombamento, laboratório de fotografia, encadernação e restauro e o setor de Programação Visual da Secretaria de Cultura.

Essa construção foi tombada como Patrimônio Histórico Municipal pela Lei nº 4.217 em 15 de dezembro de 1985. O mapa da Figura 48 ilustra a sua localização exata:

Figura 48 - Praça Coronel Carneiro, 89



Fonte: Google Maps (2018)

9.2 Intervenções

Ao longo do tempo, como o imóvel sediou diversas utilidades, nem todas as intervenções por ele sofridas foram registradas ou possíveis de serem claramente reconhecidas. Sabe-se que, como anteriormente mencionado, o anexo na lateral esquerda da edificação foi construído entre as décadas de 1940 e 1950.

Nos dois anos que precederam a data de tombamento, entre 1984 e 1985, foi concebido o primeiro projeto de restauração da Casa da Cultura. Três arquitetos foram responsáveis: o então chefe da Seção de Projetos de Equipamentos Urbanos na Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, Ricardo Pereira, a colaboradora do projeto, Maria Angélica Fernandes, e o restaurador Sílvio Luís Rocha.

Durante a execução do projeto, perfis de metal, foram instalados discretamente ao longo do forro para servir às exposições de quadros. Alguns dos forros também foram pintados. Acredita-se que o cômodo da lateral direita, logo após a entrada principal, tenha sido formado pela união de dois cômodos com a demolição de uma parede intermediária. Ainda no decorrer dessa restauração, foram trazidos de um antiquário em São Paulo, os imponentes lustres que enriquecem a decoração do interior.

No ano de 1989, a construção precisou de consertos e, por isso, ficou fechada por longo intervalo de tempo. Como suas atividades eram inconstantes e a manutenção circunstancial e espaçada as consequências foram de degradação pelo tempo e descuido.

Nos anos seguintes, os arquitetos Marlene A. F. Spini, Alessandro Rende e Rodrigo Meniconi, sugeriram propostas de restauração, contudo, não se concretizaram. Como decorrência desse abandono, o frontão esquerdo da fachada principal ruiu em meados de 2000. A platibanda totalmente descaracterizada teve o frontão reconstruído de maneira paliativa no final do mesmo ano, o mesmo ficou visivelmente desconfigurado, comparável a uma chaminé.

Figura 49 - Casa da Cultura em 2004



Fonte: COMPHAC (2002) (c)

No final de 2000, o evento Casa Décor solicitou à prefeitura o espaço da Casa da Cultura, que estava fechada a 5 anos, para exposição de ambientes decorados. Contudo, a permissão não foi cedida por se tratar de um bem tombado.

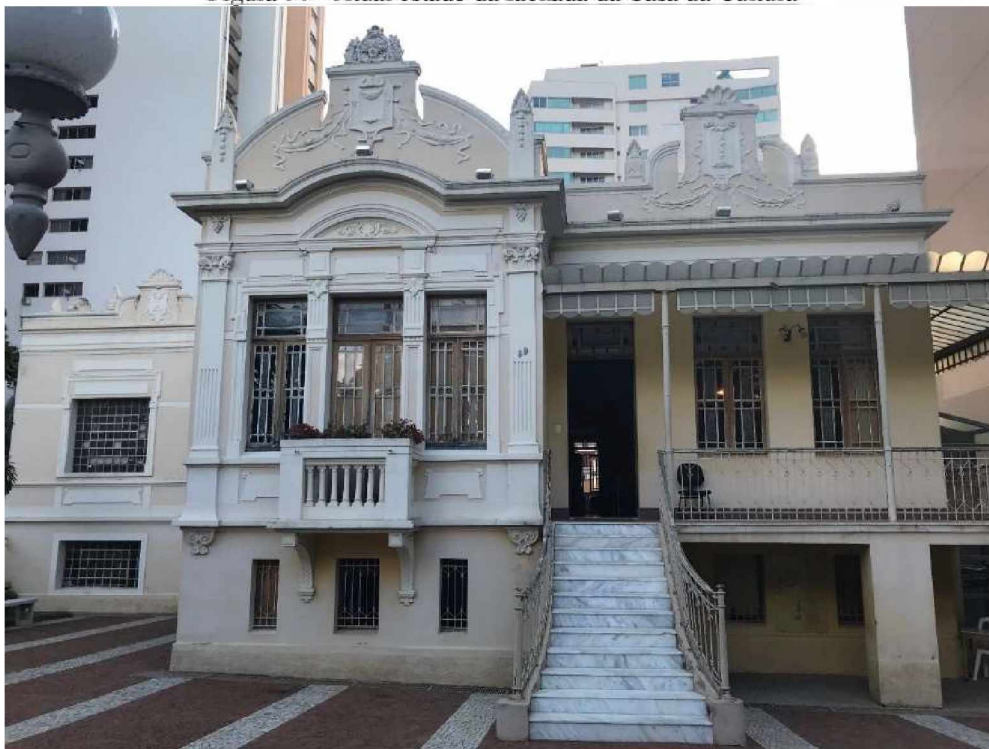
Em 2002, dois dos arquitetos da Prefeitura de Uberlândia, Fábio Leite, diretor da Divisão de Memória e Patrimônio Histórico, e Juliana Gomes Gularte, da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano, desenvolveram mais um projeto para restauração da Casa da Cultura, com previsão para execução em 2003.

As obras que não possuem datas exatas de registro de início, foram divididas em duas etapas. Na primeira, que ocorreu entre 2003 e 2005, a escada de mármore da entrada foi reconstruída, portas e janelas passaram por processo de recuperação, bem como o piso de tábua do pavimento superior que foi renovado. No porão, foram removidos o piso, uma janela original a fim de unir dois vãos estreitos e a porta de acesso que foi substituída por um suporte de peças de madeira pregadas na alvenaria. Dois sanitários adaptados para portadores de necessidades especiais também foram construídos no subsolo.

Entre dezembro de 2005 e abril de 2006 a segunda etapa foi realizada com a execução das instalações elétricas do projeto de iluminação, além da conclusão de acabamentos finais da reforma. Após um longo período fechada, de 1995 a 2007, a Casa da Cultura foi reaberta ao público, no primeiro mandato do prefeito Odelmo Leão.

Em 2011, no segundo mandato do mesmo prefeito, a edificação passou por novas reformas não descritas na ficha do bem inventariado do arquivo público do município. A foto seguinte ilustra o estado atual da fachada do imóvel.

Figura 50 - Atual estado da fachada da Casa da Cultura



Fonte: Autora (2018)

No mês de julho de 2018, a empresa WCT Construtora venceu a licitação para nova revitalização da edificação. A restauração envolverá especialmente os pisos e janelas. O serviço, orçado em R\$ 107,5 mil, foi iniciado em janeiro de 2019.

9.3 Características arquitetônicas da edificação

Esta construção, assim como o Palácio do Leões, é um edifício de estilo eclético. O seu frontão clássico e respectiva ornamentação, fazem referência ao bucolismo romântico e a varanda de alpendre em forma de “L” é inspirada na arquitetura colonial.

É um edifício construído em um terreno em declive e seu primeiro pavimento é elevado em relação ao nível do solo. Sua planta original, analisada a parte do anexo esquerdo, é regular com quatro comedidos avanços, nos pontos médios de cada lateral.

Telhas francesas dispostas em quatro águas compõe a cobertura. A captação pluvial é feita por calhas dispostas ao longo da platibanda em torno do edifício. Na fachada principal, existem três frontões, um no centro, um na lateral direita e um na lateral esquerda.

Uma escada em mármore branco balaustrada em ferro fundido com corrimão em madeira dá acesso à entrada principal por uma varanda revestida por ladrilho hidráulico e marmorite lavado claro. Um suporte metálico e telhado de vidro, compõe a cobertura do alpendre. A iluminação é realizada por arandelas.

A área livre ao redor da edificação é revestida por pedra portuguesa nas cores vermelha e branca e dispõe de alguns canteiros. Postes de iluminação estão distribuídos ao longo do espaço. O lote é todo cercado por uma grade de ferro fundido instalada sobre um muro baixo, com exceção das seções onde a fachada do anexo atinge o limite do terreno; onde tem lugar um portão, também em ferro fundido com ornamentação floral.

Figura 51 - Vista aérea da edificação

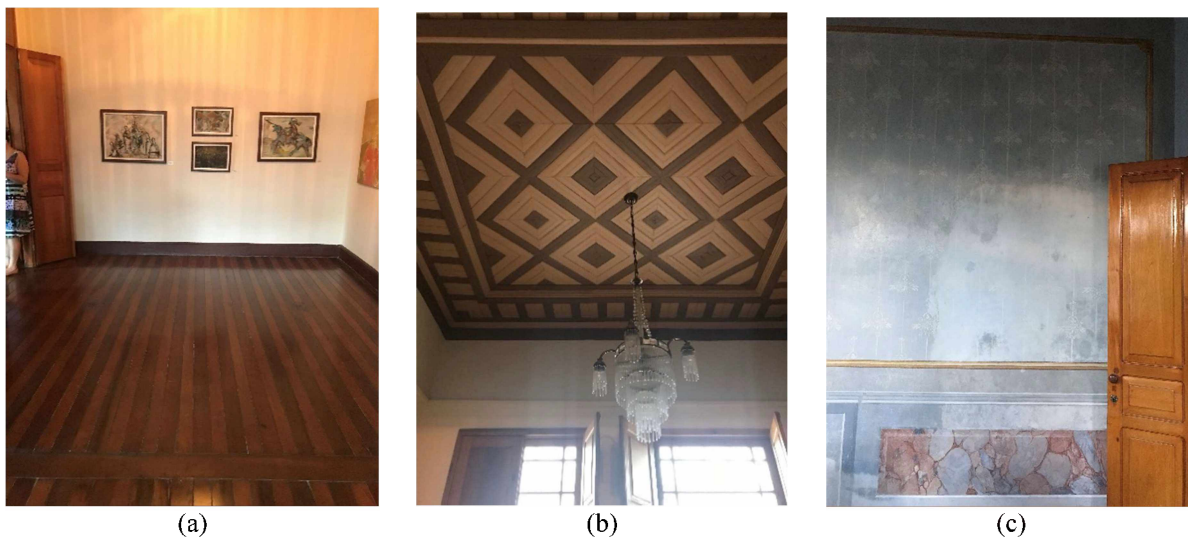


Fonte: Mapio.net (2011)

Sua fundação foi feita de alicerces de pedra moída e apresenta alvenaria estrutural de tijolos maciços. O porão, que é alto e de apenas um pavimento, tem aproximadamente a mesma área do primeiro piso, possuindo somente um recuo de cerca de dois metros e meio na lateral direita e na fachada principal. Nesse porão, existem esquadrias metálicas com vidro, de madeira e vidro e gradis de metal.

O primeiro pavimento dispõe de esquadrias de duas folhas em madeira vedadas com vidro. O piso em parquet assim como o forro do salão lateral direito e do salão principal, ostenta madeira trabalhada em dois tons.

Figura 52- Detalhes internos da Casa da Cultura



Fonte: Autora (2018)

As paredes internas foram pintadas em tom pastel com ocre nos barrados e algumas salas possuem acabamento decorativo (escaiola) de tema pétreo.

9.4 Características do entorno

As duas ruas que se cruzam na esquina da edificação são pavimentadas em asfalto e se encontram bem conservadas. Elas dispõem de duas pistas de rolamento e são de mão única, de segunda a sexta-feira, apresentam tráfego intenso, principalmente nos horários de entrada e saída dos alunos do Colégio Ressurreição Nossa Senhora que se situa em outra das faces da praça. Apenas a rua da Praça Coronel Carneiro possui arborização.

As construções vizinhas se modificaram muito desde a construção da Casa da Cultura. Atualmente, são em sua maior parte edifícios residenciais de aproximadamente 20 pavimentos. Além do colégio já citado, o Shopping Boulevard Fundinho também compõe a vizinhança.

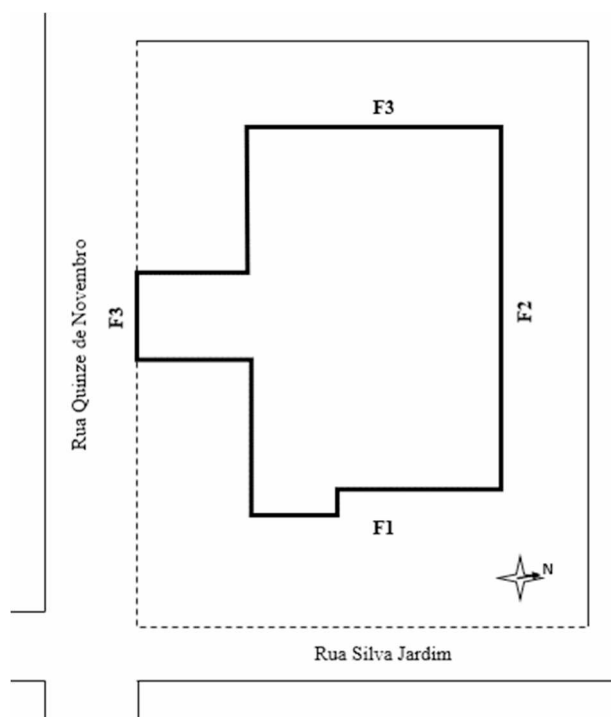
Como a Casa da Cultura está localizada em uma esquina evidente de frente a uma praça sua visibilidade foi protegida.

9.5 Classificação das patologias atualmente identificadas

Após inspeção visual realizada em visita ao edifício nos meses de junho de 2018 e março de 2019, foram quantificadas e classificadas todas as anomalias identificadas nas quatro fachadas do edifício.

A Figura 85 ilustra a disposição das fachadas e respectiva nomenclatura empregada:

Figura 53 - Disposição das fachadas da Casa da Cultura



Fonte: Autora (2019)

A Tabela 5, traz a quantidade de lesões por elemento construtivo, material de revestimento, tipo de patologia, bem como uma estimativa das causas desencadeadoras mais prováveis.

Tabela 5 - Patologias distribuídas nas 4 fachadas da Casa da Cultura

Elemento Construtivo	Número de incidências
Pano Cego	9
Peitoril	8
Cimalha	7
Moldura horizontal	6
Escadas e Rampas	5
Sacada	5
Soco	5
Platibanda	4
Gateira	3
Muros e muretas	3
Parapeitos, balaústres e corrimões	3
Cobertura, Calhas, Rufos e Condutores	1
Grades e ferragens	1
Janelas de metal	1
Pilares e colunas	1
Pisos	1
Material de revestimento	Número de incidências
Argamassa de revestimento	32
Tintas	29
Metal	4
Massa de vidro	1
Revestimento Pétreo	1
Anomalias identificadas	Número de incidências
Fissuras verticais	15
Eflorescências	11
Descolamento com empolamento	9
Vesículas	7
Descolamento em placas	5
Fissuras horizontais	5
Corrosão	4
Fissuras inclinadas	4
Umidade por infiltração e/ou por	4

condensação	
Elementos quebrados	1
Fissuras tipo mapeamento	1
Umidade ascensional e/ou por condensação	1
Possíveis Causas desencadeadoras	Número de incidências
Materiais inadequados	34
Execução inadequada	16
Projetos inadequados	14
Manutenção inadequada (irregular/ não planejada)	3

Fonte: Autora (2019)

As fotos, exibidas da Figura 54 a 58, expõe as patologias registradas em inspeção visual pela autora em junho de 2018 e março de 2019.

Figura 54 - Falta de manutenção de muros e demais áreas externas



(a)

(b)

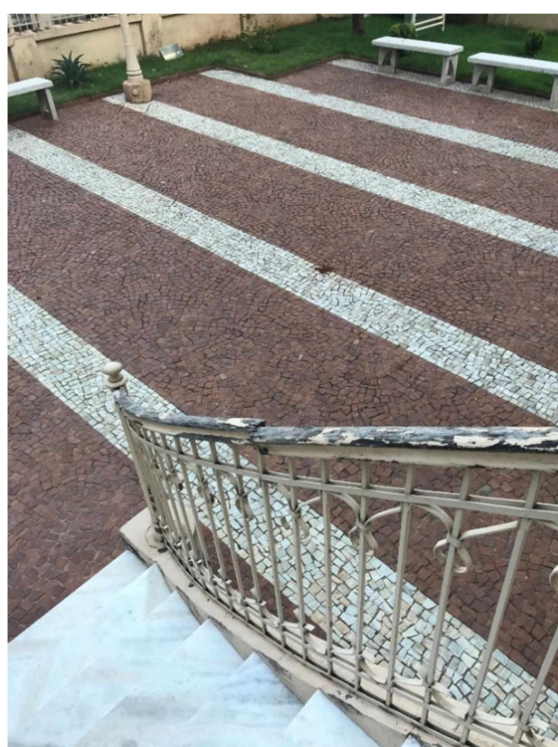
Fonte: Autora (2018)

As muretas estão no exterior da edificação e, portanto, mais expostas às sujidades e intempéries, em alguns pontos houve a fissuração do reboco e até o desprendimento da camada de pintura, seja devido à ação da água e do sol e, também, pelo uso de tintas de baixa qualidade ou em demãos insuficientes.

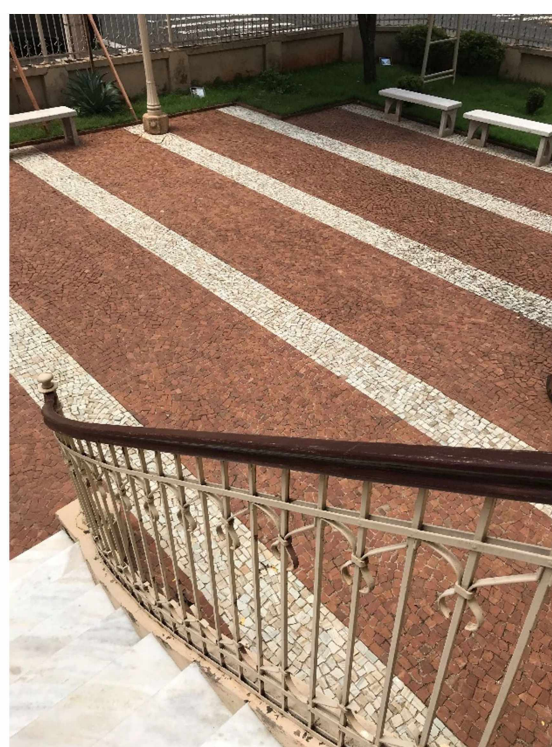
O muro, situado no limite com a edificação vizinha, possui microtrincas e fissuras, tendo sua base em contato direto com o solo e vegetação. O ideal seria a eliminação do canteiro em contato direto com a parede e execução de uma pavimentação cuja declividade direcionasse a

água ao sentido oposto da alvenaria. Seria interessante, também, como o muro de divisa determinar um mau aspecto visual ao conjunto edificado, a realização de trabalhos de eliminação das micro trincas e fissuras por técnicas eficientes e seguras e, após, utilizar como película (filme) de acabamento final, a aplicação de tinta emborrachada (após a plena secagem das ações recuperatórias), esta tipologia de tinta ajuda a absorver os esforços das micro trincas ou fissuras que possam reaparecer e impermeabilizam a parede às ações de umidades exteriores. Outra possibilidade recomendada seria refazer totalmente o reboco.

Figura 55 - Renovação do corrimão



(a)



(b)

Fonte: Autora (2019)

Assim como os beirais, fotografados na oficina cultura, a Figura 55 exhibe esse corrimão em madeira que se encontrava, em junho de 2018, claramente deteriorado (apodrecido e rompido). Uma possível causa se deve à forte exposição às intempéries, a camada de tinta se descolou e com a falta de manutenção, não havia sido substituída por outro verniz. Em janeiro de 2019, como ilustra a Figura 55(b), o corrimão foi substituído por um novo.

Figura 56 – Infiltrações na escada



Fonte: Autora (2019)

A Figura 56 mostra que, a área de contato entre as placas de mármore e entre elas e a alvenaria, quando não devidamente vedadas, torna-se um ponto crítico favorável à infiltração de águas; promovendo, por consequência, o aparecimento de trincas, eflorescências, vesículas e deslocamentos.

Figura 57- Infiltrações na parte inferior da escada



(a)



(b)



(c)

Fonte: Autora (2019)

As Figuras 57(a) e 57(b) exibem a consequência das infiltrações frequentes através dos encontros das placas de mármore dos degraus. O caso em questão, foi tão agravado que a armadura da escada oxidou, expandiu e empurrou as camadas de revestimento com a formação de fissuras, vesículas, descolamento e eflorescências.

A Figura 57(c) mostra a parede posterior da mesma escada, também tomada por infiltração e consequente eflorescência, formação de vesículas e descolamento com empolamento.

Figura 58 - Infiltrações na sacada



Fonte: Autora (2019)

A Figura 58 apresentam uma infiltração localizada na parte inferior de uma sacada, proveniente, principalmente, dá água acumulada na floreira do parapeito, mas acentuada pelas saliências das molduras horizontais não impermeabilizadas que compõem o elemento. Assim como no casso anteriormente mencionado nas costas da escada, a armadura inferior da sacada oxidou, expandiu e empurrou as camadas de revestimento formando a fissura claramente visível na Figura 58(b).

10 IGREJA NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO

10.1 Contextualização histórica do bem tombado

A Igreja Nossa Senhora do Rosário é o imóvel religioso mais antigo da cidade de Uberlândia. Sua construção se iniciou no ano de 1893 em um lote afastado do centro urbano, onde hoje está implantada a Praça Rui Barbosa. O mapa a seguir, exhibe sua localização:

Figura 59 - Localização Praça Rui Barbosa



Fonte: Google Maps (2018)

Antigamente, se tratava de uma construção simples, com estrutura em madeira e vedação em adobe. Havia apenas três portas; a principal, central e mais larga e duas laterais; além das janelas com guarda-corpo de madeira recortadas ao nível do coro.

Posteriormente, com o crescimento urbano, a igreja passou a pertencer a parte central da cidade; então, por iniciativa de Cícero Macedo, uma comissão encarregada pela construção de uma nova Capela foi formada. Os próprios cidadãos locais contribuíram com recursos e as obras se iniciaram em 1928 e, em maio 1931 a nova edificação foi inaugurada.

Essa Igreja também é importante por sediar a Irmandade de Nossa Senhora do Rosário e São Benedito dos Homens de Cor de Uberlândia. Desde 1916, essa Irmandade preserva a expressiva tradição da Festa do Congado nos meses de novembro.

A construção foi tombada como Patrimônio Histórico Municipal pela Lei nº 4.263 do dia 09 de dezembro de 1985.

Figura 60 - Igreja Nossa Senhora do Rosário em março de 2002



Fonte: COMPHAC (2016)

Figura 61 - Estado atual da fachada da Igreja Nossa Senhora do Rosário



Fonte: Autora (2018)

10.2 Intervenções

Sabe-se que no ano de 1958 o telhado e os tetos da igreja foram restaurados. Durante os trinta anos posteriores, as janelas da torre precisaram ser trocadas, a escada de acesso ao coro foi fechada, uma segunda porta para ligar a sacristia esquerda à capela lateral foi criada. E no fundo da igreja, foram construídos dois sanitários, com acesso pelo pátio externo.

De 1987 a junho de 1988, a empresa Século XXX – Preservação e Restauo, de Belo Horizonte executou o projeto de restauro para Secretaria Municipal de Cultura de Uberlândia em convênio com IEPHA/MG de restauração da igreja.

Quatro anos depois, em junho de 1992, a empresa Hubaid Engenharia de Construção Ltda, de Uberlândia, realizou mais um processo de revitalização da Igreja. De acordo com o documento do Dossiê de tombamento Igreja Nossa Senhora do Rosário e São Benedito COMPHAC (2016), essa intervenção ocorreu sem o acompanhamento técnico de um responsável da Secretaria da Cultura, o que resultou em falhas que não são especificadas no documento.

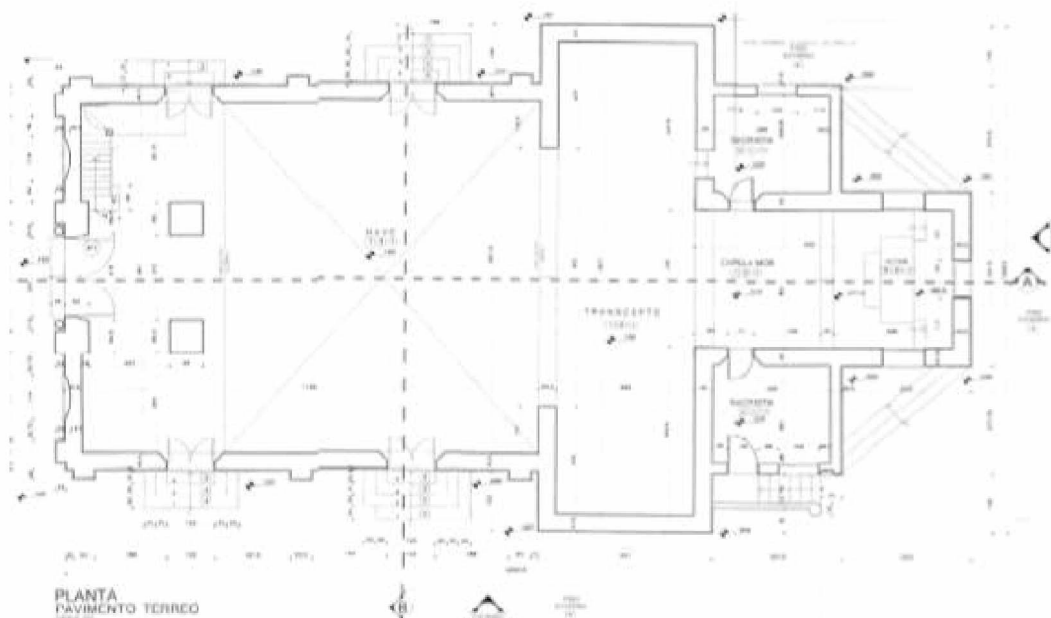
Durante os anos de 2006 e 2007, a Igreja teve sua pintura interna original, que foi redescoberta por equipe especializada em prospecção, recuperada. As cores azul e branca das fachadas exteriores foram repintadas também nas cores originais, nos tons de amarelo e barrado ocre. Os banheiros tiveram o revestimento trocado, o padrão de cores foi preservado, mas sofreram modificações visando promover acessibilidade às pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.

Em julho de 2015, o reboco da fachada que apresentava algumas partes danificadas foi recuperado, e a Igreja foi pintada externamente, conforme as cores originais definidas através da prospecção. As portas de veneziana metálica dos banheiros foram substituídas por portas em aço inox pois estavam oxidadas e os enquadramentos de massa de vidro das esquadrias foram recuperados antes de serem pintadas.

10.3 Características arquitetônicas da edificação

A Igreja, projetada pelo arquiteto Thomaz Hovanes, foi construída na parte central da praça, e possui planta em cruz simétrica ilustrada pela Figura 62.

Figura 62 - Planta baixa da Igreja Nossa senhora do Rosário



Fonte: COMPHAC (2016)

A alvenaria da Igreja foi executada em tijolos maciços autoportantes. O revestimento é de argamassa de barro pintada.

A Igreja possui cinco portas de entrada. A principal é em madeira almofadada e bandeira fixa em arco gótico com detalhes de madeira e vidro. A sobreverga deste vão é arrematada por cimbalha e ladeada por duas colunas de seção circular com capitel coríntio. Ela é voltada para o Norte da Praça Rui Barbosa e conta com uma pequena rampa. Existem mais dois acessos com uma pequena escadaria em cada lateral; com portas, também de madeira, e bandeiras de metal e vidro.

Quatro pilares dividem a fachada frontal evidenciando a torre central. Na parte superior existem cinco janelas com vitrais, no centro, e abaixo de outras duas janelas, está instalado o relógio. Na altura do piso do coro, uma cimbalha envolve horizontalmente as fachadas.

Na fachada do fundo tem-se o acesso aos sanitários, essa seção descaracteriza a arquitetura original da igreja devido às portas e corrimão em aço e também por apresentar dois vãos

gradeados com finalidade de ventilação. Internamente possuem revestimento de azulejos brancos e piso cerâmico.

A cobertura da ala central é dividida em duas águas, com estrutura de madeira e manto de telhas cerâmicas francesas. Cada uma das capelas laterais possui, também, cobertura no mesmo nível e em duas águas. Contendo calhas, rufos e condutores, coroados por cimalha, não dispõe de beiral. O telhado da torre é bem inclinado e dividido em quatro águas, estrutura também em madeira; mas a cobertura é de chapas metálicas.

10.4 Características do entorno

A Igreja Nossa Senhora do Rosário está situada no centro da Praça Rui Barbosa e possui ótima visibilidade. A praça, de forma alongada no sentido Norte-Sul, segue um projeto paisagístico realizado em 1984, sendo calçada em pedra portuguesa nas cores branca, preta e vermelha que são dispostas em arcos e arborizada com palmeiras imperiais. No projeto original, possuía bancos, mas durante a reforma de 2007 foram retirados a fim de aumentar o espaço para a festa da Congada.

Essa zona de ambiência possui, principalmente, edificações térreas atribuídas ao comércio e serviços e apenas dois prédios residenciais com altura superior a dez andares. As construções da vizinhança são de alto padrão e estão em bom estado.

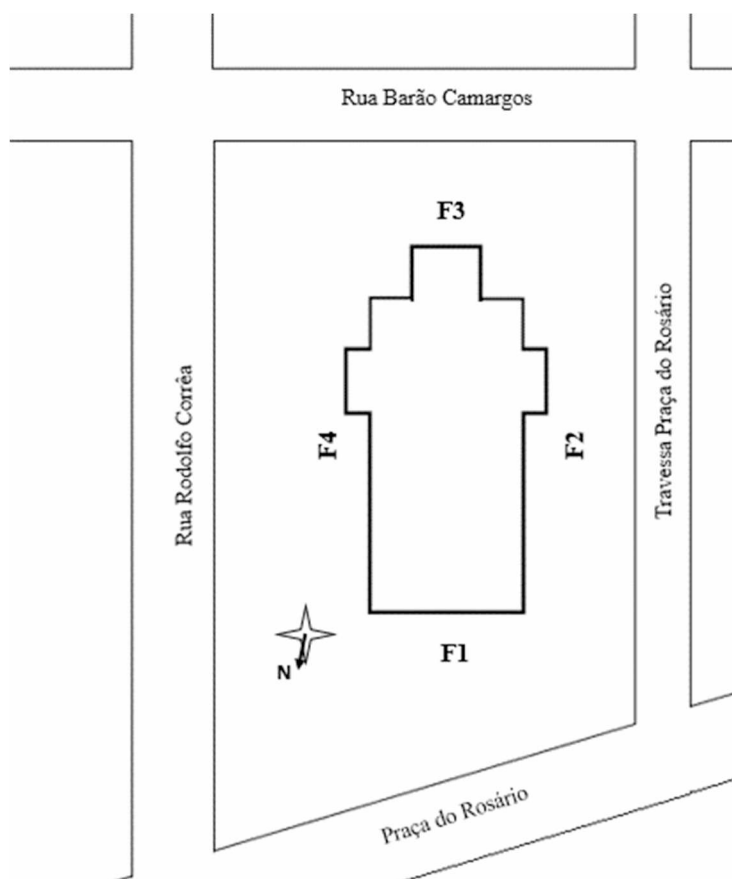
Quatro ruas contornam a praça: a Rua Silviano Brandão é uma das principais vias de conexão entre os bairros do sul e do centro, e por isso, possui intenso tráfego de veículos; a rua Barão de Camargos se encontra aos fundos da Igreja e a rua Rodolfo Correia fica na lateral esquerda; na lateral direita está uma travessa sem denominação, sendo a única que não comporta estacionamento e possui o fluxo de trânsito mais leve. Uma via de 3,00 metros de largura em paralelepípedo preto interliga essa travessa à Rua Rodolfo Correa.

Dois monumentos decoram a praça, um em admiração ao Zumbi dos Palmares, situado na porção sul. O segundo, na porção norte, faz referência ao Anjo Congadeiro, ao sofrer depredações foi retirado em 2015, no ano seguinte, foi substituída pelo próprio artista Alexandre França.

10.5 Classificação das patologias atualmente identificadas

A Figura 63 ilustra a disposição das 4 fachadas observadas e respectiva nomenclatura empregada:

Figura 63 - Disposição das fachadas da Igreja Nossa Senhora do Rosário



Fonte: Autora (2019)

Em suas diversas visitas realizadas à Igreja Nossa Senhora do Rosário, a autora quantificou e classificou as patologias identificadas, as quais estão exibidas na Tabela 6 a seguir:

Tabela 6 - Patologias distribuídas nas 4 fachadas da Igreja Nossa Senhora do Rosário

Elemento Construtivo	Número de incidências
Pano Cego	10
Soco	6

Pisos	5
Porta	3
Cobertura, Calhas, Rufos e Condutores	2
Janelas de metal	2
Moldura horizontal	1
Material de revestimento	Número de incidências
Tintas	10
Argamassa de revestimento	9
Revestimento Pétreo	5
Metal	3
Massa de vidro	2
Anomalias identificadas	Número de incidências
Elementos quebrados	6
Fissuras inclinadas	4
Vesículas	4
Descolamento com empolamento	3
Descolamento em placas	3
Fissuras verticais	3
Umidade ascensional e/ou por condensação	3
Corrosão	1
Fissuras horizontais	1
Umidade acidental	1
Possíveis Causas desencadeadoras	Número de incidências
Materiais inadequados	9
Projetos inadequados	9
Manutenção inadequada (irregular/ não planejada)	6
Execução inadequada	5

Fonte: Autora (2019)

As fotos seguintes, exibidas à partir da Figura 64 até a Figura 68, ilustram as patologias registradas pela autora em inspeção visual realizada em junho de 2018 e fevereiro de 2019

Figura 64 - Vandalismo de áreas externas



(a)



(b)

Fonte: Autora (2018)

As imagens precedentes expõem o desrespeito por pichação nas fachadas da igreja.

Figura 65- Patologias em portais e portas de madeira



(a)



(b)



(c)



(d)



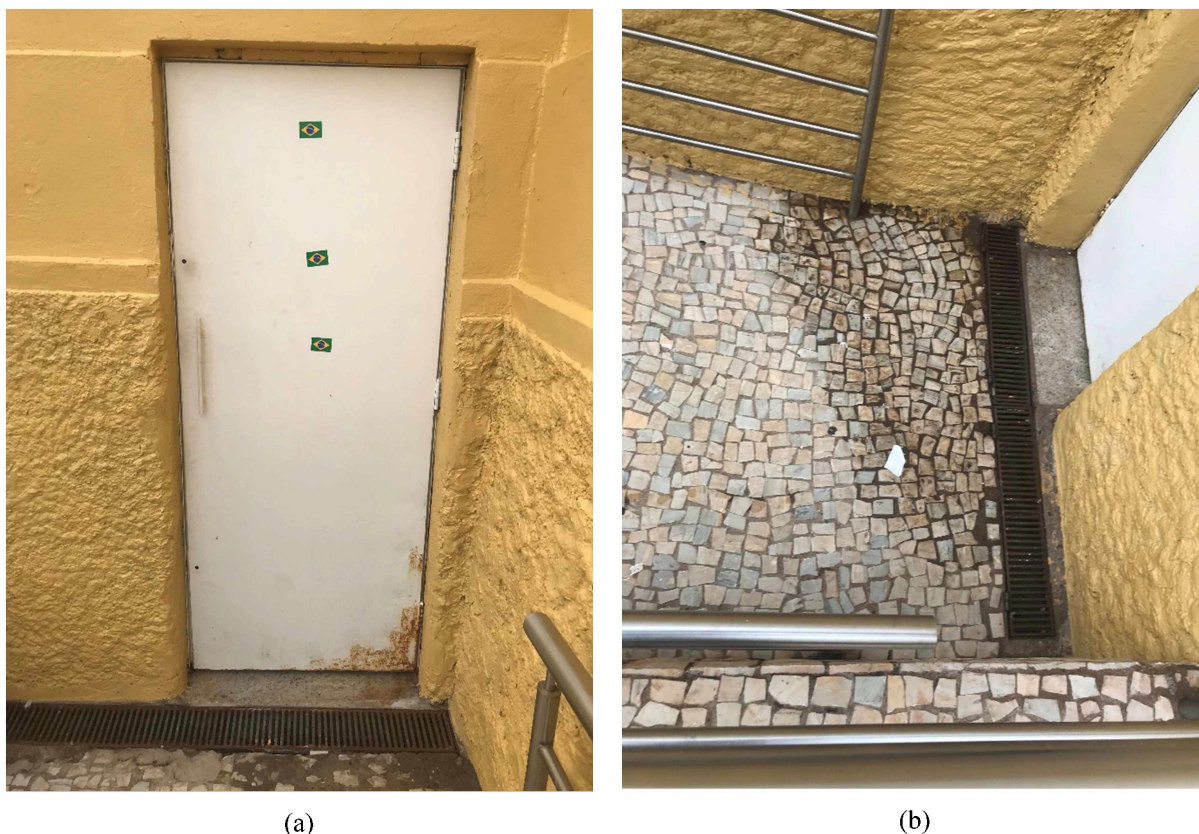
(e)

Fonte: Autora (2018)

As imagens registradas mostram que as portas em madeira apresentam patologias bem semelhantes àquelas descritas para as portas do Museu Municipal. As microfissuras presentes nos cantos inferiores das portas são, provavelmente, provenientes de esforços transmitidos por

uma fundação não apropriada ou por solicitações maiores do que àquelas exercidas à época da construção original.

Figura 66 - Umidade Acidental



(a)

(b)

Fonte: Autora (2019)

Na fachada posterior nota-se a presença das instalações sanitárias, construídas em 1984, que comprometeram a composição estética da igreja. O piso encontra-se molhado, proveniente de um possível vazamento no banheiro, a porta metálica, apesar da pintura, realizada em janeiro de 2019, já se encontra oxidada na base.

Figura 67- Infiltrações próximas ao solo



(a)



(b)



(c)

Fonte: Autora (2019)

A Figura 67 traz detalhes do soco da fachada da igreja, nos quais, fica fácil diferenciar o empolamento do revestimento crespido, causado por criptoflorescência devida a umidade que atinge a fundação e sobe por capilaridade. A calçada em pedra portuguesa, tem

permeabilidade elevada e as águas pluviais umedecem o solo e a fundação, que, certamente, não é impermeável, acendendo à base das alvenarias.

Figura 68 - Patologias encontradas no calçamento



Fonte: Autora (2018)

Os calçamentos em pedra portuguesa ao redor da igreja encontram-se deteriorados, desgastados, trincados, descolados e em péssimo estado de conservação, os remendos são realizados sem preocupação com o material ou aparência, propiciando áreas de retenção de águas, de sujidades e crescimento de vegetação.

11 MERCADO MUNICIPAL

11.1 Contextualização histórica do bem tombado

Em janeiro de 1923 foi decretada uma lei que autorizava a construção do Mercado Municipal de Uberlândia, contudo, a sua execução se realizou apenas na gestão de Vasconcelos Costa

em dezembro de 1944, no endereço da Rua Olegário Maciel, 255, cuja localização é ilustrada a seguir.

Figura 69 - Rua Olegário Maciel, 255



Fonte: Google Maps (2019)

No mandato do Prefeito Tubal Vilela da Silva, devido ao crescimento populacional da cidade, o mercado foi ampliado com a construção de um anexo, estendendo-se pelo fundo e lateral direita do lote.

No governo do prefeito Geraldo Ladeira, no ano de 1959, seis dependências, atribuídas à açougues e também sanitários novos, foram adicionadas ao conjunto.

Uma extensão aos fundos destinada ao depósito de frutas foi construída na administração do Prefeito Virgílio Galassi, em 1972. Cinco anos depois, o Mercado Municipal perdeu sua posição de centro atacadista, se especificando no comércio varejista, devido a inauguração do Ceasa.

O Programa Nacional de Voluntários (PRONAV) se mudou para o Mercado no ano de 1985, e foram construídos uma sala administrativa e um depósito no terreno para recebê-lo.

Em data não definida, a lateral esquerda do terreno também recebeu outro bloco, tanto com lojas na fachada voltada para a Avenida Getúlio Vargas e outras para o interior do Mercado.

O segundo pavimento, até o ano de 1991, foi desfrutado pela União dos Estudantes Secundaristas de Uberlândia (UESU).

O inventário deste imóvel foi realizado apenas no ano de 2001. Em 2002, a ficha foi adequada ao novo modelo do IEPHA/MG e adotado pela Secretaria Municipal de Cultura. Ainda no mesmo ano, o Mercado Municipal de Uberlândia foi tombado por Lei Municipal, com incentivo da vereadora Liza Prado.

A administração do Mercado Municipal foi de responsabilidade da ALMEM (Associação dos Locatários do Mercado Municipal), de 1988 a 2002. Hoje, o espaço do Mercado Municipal é gerido pelas Secretarias Municipais de Cultura e Agropecuária e Abastecimento.

Atualmente, o Mercado Municipal conta com 46 (quarenta e seis) lojas comerciais e 09 (nove) depósitos para armazenamento de produtos.

O local é conhecido não apenas pelos produtos, como também pelos serviços e, desde 2009, pela realização de projetos artísticos culturais como feiras e shows musicais, por exemplo. Aberto de segunda a domingo, conta com um estacionamento amplo e gratuito,

Deste modo, o Mercado passou a ser reconhecido, não apenas como um centro comercial, mas também por agregar cultura ao município. desde 2017, incorporou ainda o projeto Mercado de Pulgas, elaborado pela Secretaria Municipal de Cultura visa valorizar o comércio sustentável de produtos e bens antigos.

Os principais responsáveis pela realização desses eventos e projetos são, além das secretarias da Cultura, de Agropecuária e Abastecimento, o Serviço Social do Comércio de Uberlândia (SESC), a ALMEM e Associação da Feira Gastronômica de Uberlândia.

11.2 Intervenções

Até o ano de 1985 o Mercado Municipal recebeu diversas intervenções e ampliações, conforme relatado na contextualização histórica do bem tombado.

Sabe-se que, nos dois mandatos consecutivos ao ano de 1995, os Prefeitos Paulo Ferolla da Silva e Virgílio Galassi, realizaram a restauração dos blocos centrais, da lateral direita e dos

fundos do terreno. Nessa revitalização, foram recuperadas as redes elétricas, de esgoto, reformados os sanitários, os pisos e a pintura também foram refeitos.

Em dezembro do ano de 2007, o COMPHAC – Conselho Municipal do patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Cultural, aprovou o projeto da arquiteta Denise Elias Attux, de ampla revitalização do espaço interno e externo da construção. As obras tiveram início em janeiro de 2008 e conclusão em maio de 2009. As principais alterações foram a criação do Espaço Cultural do Mercado com a instalação de uma galeria, e da sala da diretoria vinculada à Secretaria Municipal de Cultura. (COMPHAC, 2009).

Em 2017 recebeu intervenções de melhoria na manutenção e conservação de suas instalações internas e construção do Teatro de Bolso, que funciona com capacidade para até 100 pessoas, para ações de toda a comunidade artística e cultural com melhor qualidade. Em 2018, os equipamentos de iluminação e sonorização foram renovados.

11.3 Características arquitetônicas da edificação

A partir da fachada da rua Olegário Maciel, três edificações dispostas lado a lado compõe o conjunto, sendo que, o próprio bloco lateral direito origina a edificação da parte de trás, ao se estender por todo o fundo do terreno até alcançar a avenida Getúlio Vargas. Em frente a esse bloco posterior, existe um estacionamento.

O estacionamento é amplo e tem acesso para a Avenida Getúlio Vargas. Existem dois acessos para pedestres ao conjunto pela Rua Olegário Maciel, eles são revestidos com paralelepípedos de basalto e passam entre os três blocos.

O bloco central é o mais antigo, em sua fachada, de frente para a Rua Olegário Maciel, dispõe de um grande volume circular, com dois pisos, platibanda alta e esquadrias de metal ornamentadas com cimalkas verticais e negativos invertidos circulares. Possui um anexo retangular, que se abre para o centro do conjunto com entradas laterais. A seguir, uma foto, retirada do Inventário de Proteção do Acervo Cultural do Mercado Municipal, retrata essa fachada.

Figura 70 - Fachada Mercado Municipal



Fonte: COMPACH (2002)

O bloco da direita, se estende até o terreno nos fundos, é o único que possui um único pavimento e as lojas estão voltadas para a via interna e para o estacionamento. Todas as portas possuem coberturas de marquises, um frontão decorado com um círculo no centro esconde o telhado.

O prédio da esquerda, possui dois pavimentos assim como o central. Suas salas comerciais possuem acesso tanto para a Avenida Getúlio Vargas quanto para a via interna e também são cobertas por marquises.

Figura 71 - Vista do Mercado Municipal pela Av. Getúlio Vargas



Fonte: Autora (2019)

De acordo com relatório do COMPHAC (2002) (d), o projeto, de criador desconhecido, apresenta influência da arquitetura moderna, sendo que os prédios do centro e da direita que se estende até os fundos apresentam maior unidade estilística. A edificação da esquerda, é mais recente e não apresenta uma definição arquitetônica.

11.4 Características do entorno

A edificação está localizada no centro de Uberlândia na confluência da Rua Olegário Maciel e Avenida Getúlio Vargas. A região já é bastante verticalizada e é, predominantemente, comercial e institucional.

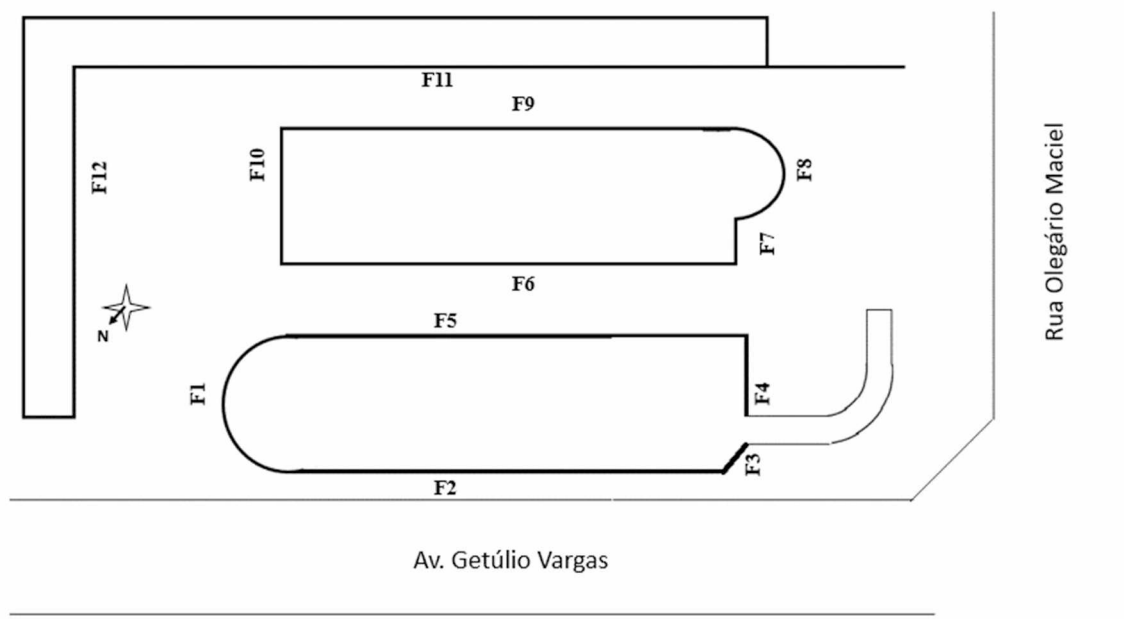
A Avenida Getúlio Vargas possui duas pistas, separadas por canteiro central arborizado. Cada pista possui largura para circulação de dois carros mais estacionamento. A Rua Olegário Maciel é de sentido único e tem largura para dois carros e estacionamento. Ambas são asfaltadas, em boas condições de uso e apresentam tráfego intenso.

O mercado é vizinho ao prédio dos Correios na Avenida Getúlio Vargas e a um posto de abastecimento na Rua Olegário Maciel. A calçada pela Rua Olegário Maciel é ampla, arborizada e com quase 5 metros de largura e se incorpora às vias internas do conjunto.

11.5 Classificação das patologias atualmente identificadas

A Figura 72 ilustra a disposição das 12 fachadas observadas e respectiva nomenclatura empregada durante inspeção visual realizada no edifício do Mercado Municipal de Uberlândia:

Figura 72 - Disposição das fachadas do Mercado Municipal



Fonte: Autora (2019)

Em visitas realizadas de janeiro a março de 2019, foi efetuado um levantamento quantitativo das patologias identificadas. Na Tabela 7, as mesmas foram classificadas e se apresentam divididas por elementos construtivos, materiais de revestimento, tipos de anomalia, bem como as causas degradantes mais prováveis.

Tabela 7 - Patologias distribuídas em 12 fachadas do Mercado Municipal de Uberlândia

Elemento Construtivo	Número de incidências
Marquise	52
Pano Cego	27
Vigas	8
Escadas e Rampas	7
Porta	6
Cimalha	5
Janelas de metal	4
Peitoril	3
Soco	3
Pisos	2
Cobertura, Calhas, Rufos e	1

Condutores	
Muros e muretas	1
Platibanda	1
Material de revestimento	Número de incidências
Tintas	58
Argamassa de revestimento	51
Metal	3
Vidro	3
Massa de vidro	2
Revestimento Pétreo	2
Cerâmicos	1
Polímeros	1
Anomalias identificadas	Número de incidências
Descolamento em placas	19
Descolamento com empolamento	18
Vesículas	18
Umidade por infiltração e/ou por condensação	17
Fissuras horizontais	16
Elementos quebrados	6
Vegetação Patológica	5
Manchas	5
Corrosão	3
Fissuras inclinadas	3
Fissuras verticais	3
Rachaduras	2
Fissuras tipo mapeamento	2
Umidade ascensional e/ou por condensação	2
Apodrecimento	1
Eflorescências	1
Possíveis Causas desencadeadoras	Número de incidências
Materiais inadequados	43
Projetos inadequados	35
Execução inadequada	22

Manutenção inadequada (irregular/ não planejada)	20
Uso impróprio do edifício	1

Fonte: Autora (2019)

As fotos exibidas a partir da Figura 73 até a Figura 79 ilustram as principais anomalias encontradas pela autora através de inspeção visual em visita realizada a edificação em janeiro de 2019.

Figura 73- Vistas do muro de arrimo Mercado Municipal



(a)



(b)



(c)

Fonte: Autora (2019)

A Figura 73 exhibe as vistas frontais e laterais do muro de arrimo do Mercado Municipal. Elas ilustram uma patologia de concepção de projeto, visto que, provavelmente, quando o muro, o qual se situam todas as caixas de energia da edificação, foi construído, a árvore era menor. Agora, que ela se desenvolveu, aumentou seu diâmetro e aprofundou suas raízes, exerce esforços não previstos em projeto contra o muro que se encontra atualmente inclinado e rachado. Além disso, como foi construído de tijolos, a pressão da terra, que aumenta com a umidade, também coloca em risco a estabilidade dessa parede; não projetada para resistir ao conjunto desses esforços. Presumivelmente, a melhor solução seria que o muro fosse devidamente reposicionado e executado em concreto armado.

Figura 74- Infiltrações em marquises



(a)



(b)



(c)



(d)

Fonte: Autora (2019)

A Figura 74(a) ilustra um erro construtivo, de regularização da marquise com preenchimento de argamassa, que é um elemento com propriedades comportamentais diferentes do concreto, dessa maneira, surge uma trinca linear que acompanha a mudança de material. Uma sugestão de reparo estético seria acrescentar um rufo metálico ou pétreo na extremidade da marquise.

As quatro imagens trazem claros sinais de infiltrações encontradas nas marquises, sendo que, a segunda, exibe manchas de umidade e grandes vesículas. Na terceira, observa-se a mais o descolamento do reboco. Na Figura 74(d), manchas de oxidação mostram que a umidade já atingiu e oxidou as armaduras, é provável que o cobrimento nominal utilizado não era o previsto em norma e que não houve um técnico e adequado tratamento de estanqueidade ao conjunto.

Figura 75 - Fissuras em marquises e apoios



Fonte: Autora (2019)

Pelas fotos da Figura 75 são notadas trincas transversais nas marquises e no seu apoio.

As patologias nas marquises, assim como nas demais estruturas de concreto armado ocorrem em fases distintas do processo construtivo, as quais são: projeto, construção, utilização e manutenção. O colapso da estrutura não ocorre sempre pela ação de agentes causadores de forma isolada, mas geralmente por agentes causadores principais e outros que aceleram o processo de deterioração (Braguim, 2006).

A patologia mais comum nas marquises é a fissuração do concreto, seja pela ação de sobrecargas, erros de projeto ou na fase de construção - fissuras pelas quais percolam agentes

oriundos da poluição do ar, das fezes de animais, e a própria água de chuva, que causam a corrosão de armaduras, levando a estrutura à ruína (DORIGO, F, 1996).

É importante tratar com atenção especial essas anomalias pois infiltrações e fissuras em marquises podem colocar em risco as construções e os usuários.

Figura 76 - Infiltrações em portais



(a)



(b)

Fonte: Autora (2019)

As fotos da Figura 76 mostram que a água que infiltra pelas marquises conseguiu, neste caso, atingir até mesmo as vergas dos portais, o que acarretou na formação de vesículas, criptoflorescências e descolamento de revestimento, além da própria oxidação do portão metálico.

Figura 77 - Infiltrações em peitoris



Fonte: Autora (2019)

No Mercado Municipal, a falta de estanqueidade nos peitoris das janelas também é uma preocupação. A área molhada, visível na Figura 77, é a região da parede mais danificada. A janela é basculante de estrutura metálica ferrosa, sofre dilatação com as altas temperaturas e retrai à medida que a temperatura é reduzida, como consequência, microfissuras surgem no contato com o reboco aumentando ainda mais a permeabilidade dessa zona da parede. Além disso, não possui pingadeira, o que favorece que a água se infiltre pelas fissuras formadas.

Figura 78- Patologias em rampa



Fonte: Autora (2019)

Nas Figura 78, a fissura horizontal apresentada na rampa foi possivelmente devido à rotação da viga que pode ser originária de diferentes causas, das quais as mais comuns envolvem excesso de sobrecarga, variações térmicas e projetos inadequados. A solução, nesses casos, não é simples, pois implica em reforçar a estrutura de concreto. Simplesmente preencher as trincas não resolverá o problema, pois elas reaparecerão. Na Figura 78(b), observa-se que a fissura não tratada, com a presença da umidade, ofereceu um ambiente propício para o desenvolvimento de uma muda de gameleira.

Figura 79 - Infiltração e aparecimento de musgo



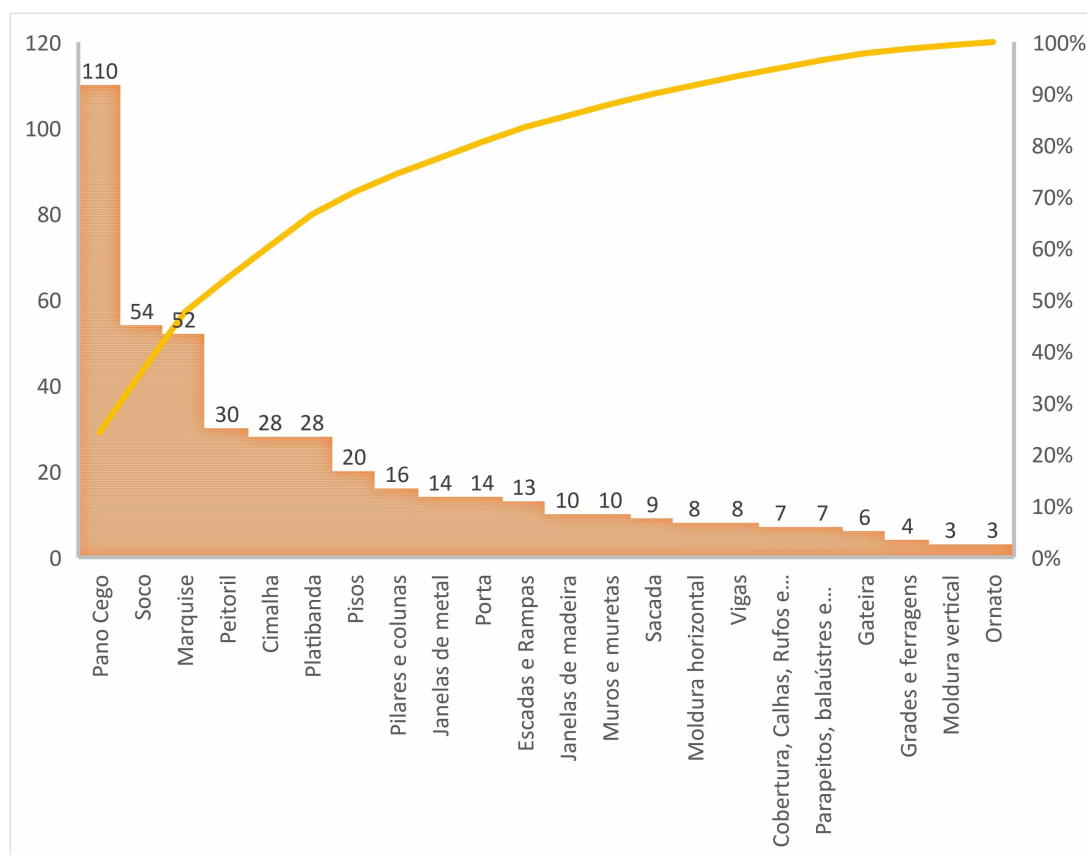
Fonte: Autora (2019)

Os musgos, como visto anteriormente, são briófitas que se instalam em paredes úmidas seja em razão de infiltrações ou impermeabilizações ineficazes. Na Figura 79, além dos musgos observa-se o descolamento tanto do sistema de pintura quanto do reboco e formações criptoflorescentes devidos à umidade por ascensão capilar do solo.

12 QUANTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS IDENTIFICADAS

Ao todo, ao longo deste trabalho, 38 fachadas de 6 edificações tombadas de uma região pré-determinada da cidade de Uberlândia foram inspecionadas e tiveram suas patologias quantificadas e classificadas. Com isso, os seguintes gráficos de Pareto foram construídos, visando facilitar a identificação daquelas anomalias mais recorrentes.

Figura 80 - Distribuição de patologias por elemento construtivo

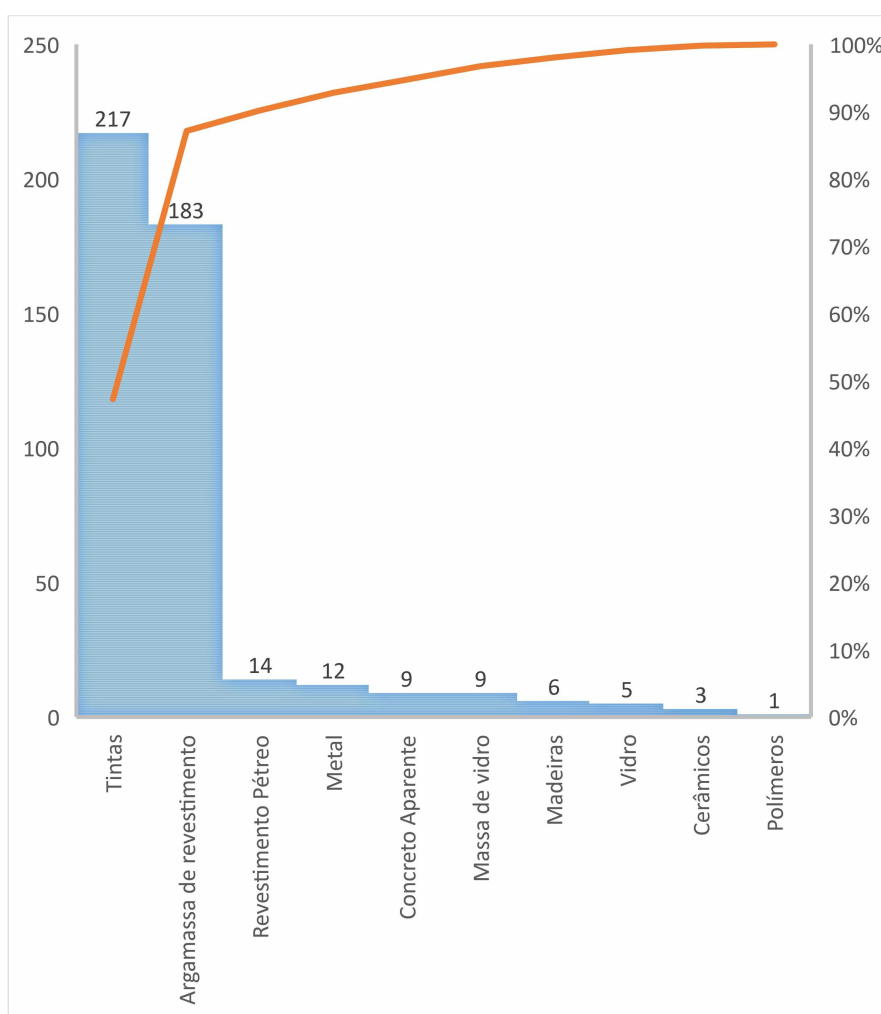


Fonte: Autora (2019)

A partir do gráfico da Figura 80, sabe-se que os três elementos os quais apresentaram patologias de maneira mais recorrente nas fachadas investigadas são os panos cegos, os socos e as marquises. De um total de 459 manifestações patológicas registradas, esses elementos são responsáveis por manifestarem 216, ou seja, 13% dos elementos construtivos analisados são responsáveis por 47% dos casos.

O pano cego representa, em área, a maior parte de todas as fachadas, portanto, é esperado que detenha o maior registro de ocorrências. Contudo, é importante ressaltar que, a única edificação inspecionada a possuir marquises é o Mercado Municipal, como seus componentes encontram-se em estado crítico de deterioração, as anomalias nas marquises respondem sozinhas por 11,3% das ocorrências.

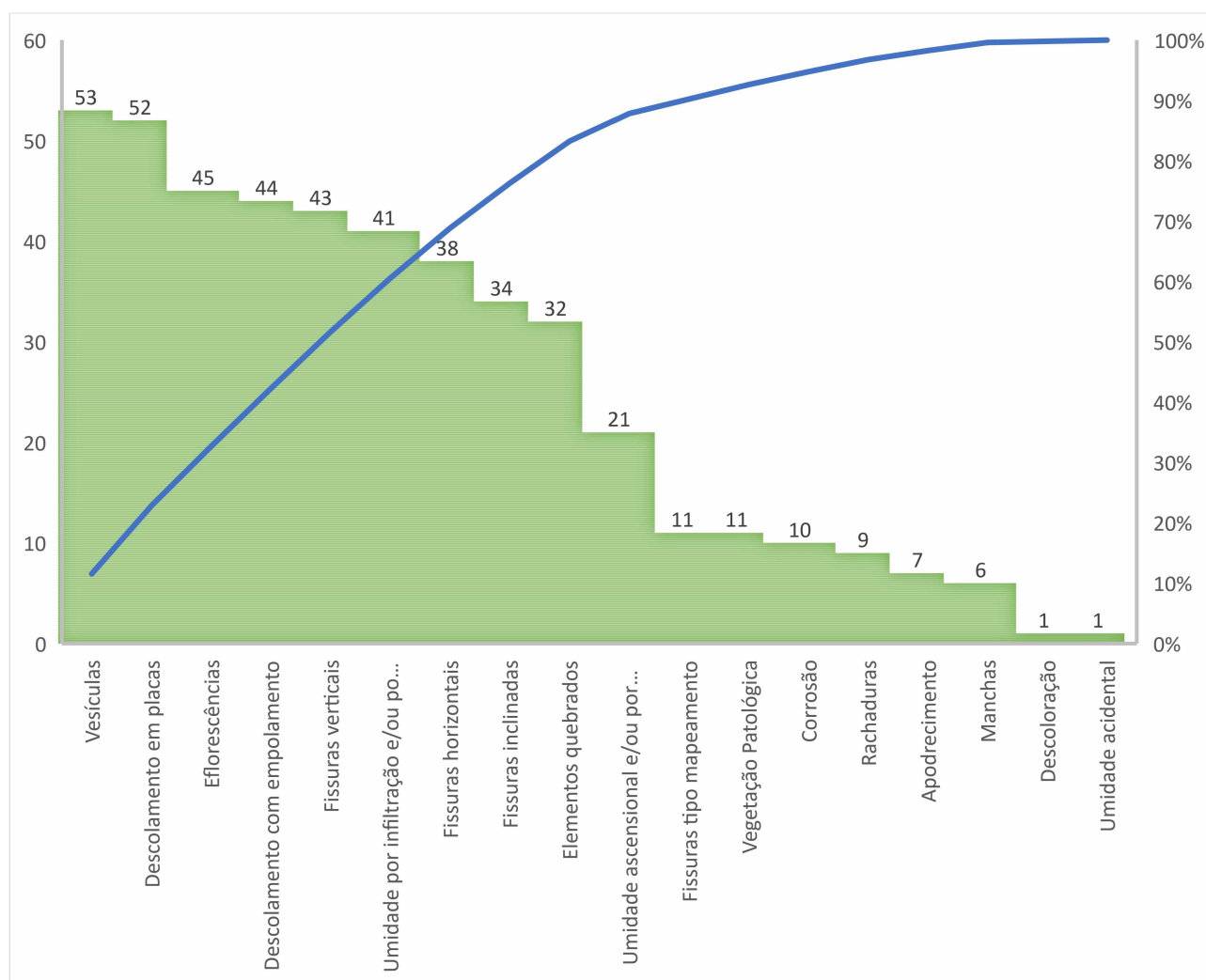
Figura 81 - Distribuição de Lesões por material de revestimento



Fonte: Autora (2019)

De acordo com o gráfico apresentado na Figura 81, é possível inferir que as tintas e as argamassas de revestimento são os dois materiais os quais apresentaram anomalias com maior reincidência nas fachadas analisadas. De um total de 459 manifestações patológicas registradas, esses materiais são responsáveis por manifestarem 400. Isto é, 20% dos elementos construtivos analisados são responsáveis por 87% dos casos.

Figura 82 - Distribuição de Lesões por tipo de anomalia

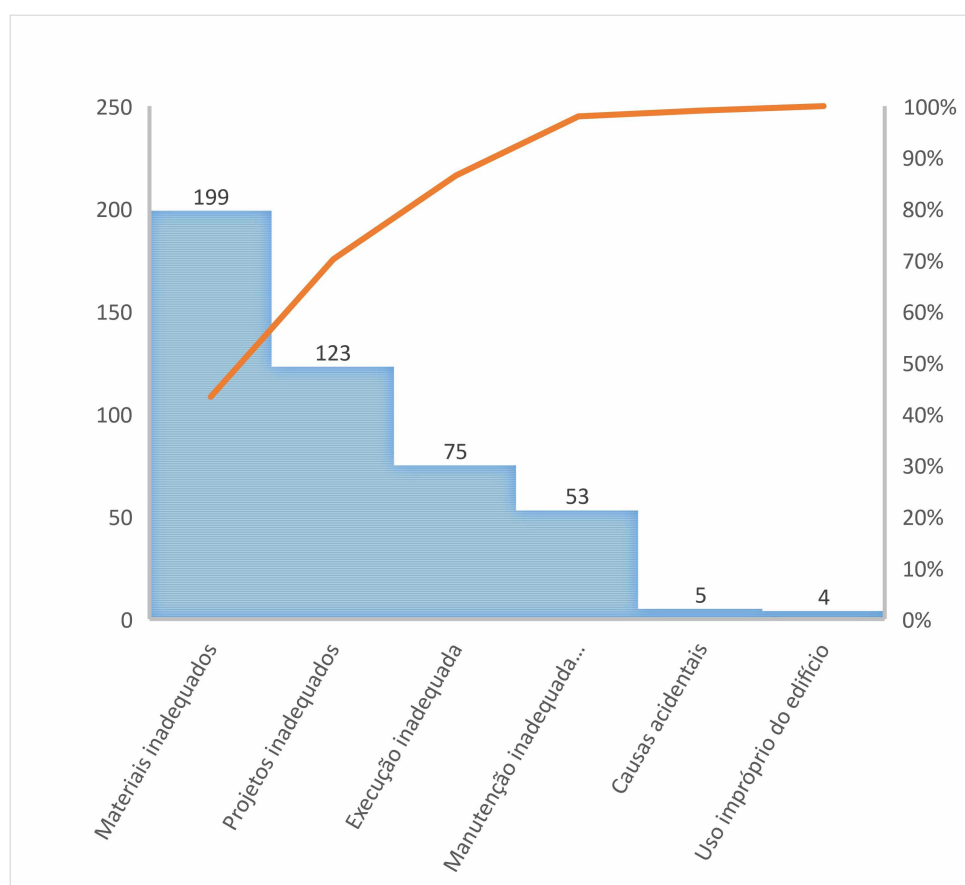


Fonte: Autora (2019)

A Figura 82 apresenta um gráfico com a quantidade de lesões distribuídas por tipo de patologia, a partir do mesmo, é possível constatar que existem 6 anomalias as quais foram registradas mais de 40 vezes nas fachadas analisadas. Entre elas, estão as vesículas, o descolamento em placas, as eflorescências, o descolamento com empolamento, fissuras verticais e umidade por infiltração. De um total de 459 manifestações patológicas assinaladas,

as seis mais incidentes se manifestam em 278 ocasiões. Portanto, um terço das anomalias analisadas correspondem a 60% dos casos. Infere-se, a partir desses dados, que os eventos respectivos ao tipo de patologia estão melhores distribuídos que àqueles por elementos construtivos e por material de revestimento.

Figura 83 - Distribuição de lesões por possível causa da anomalia



Fonte: Autora (2019)

Pelo gráfico exibido na Figura 83, segundo classificação da autora, o emprego de materiais inadequados é a principal causa das patologias apresentadas, responsável por 43% das 459 manifestações patológicas assinaladas.

13 PROVÁVEIS CAUSAS DESENCADEADORAS DOS PROCESSOS DEGRADADORES E SOLUÇÕES RECOMENDADAS

As vesículas, ou descolamentos pontuais isolados no reboco, correspondem ao tipo de patologia mais recorrente dentre aquelas assinaladas. Em sua maioria, são provenientes de outras anomalias, como as criptoflorescências e as infiltrações. Todavia, segundo Verçosa (1991), podem também ser desencadeadas pela composição do material de revestimento, tal como: argamassas constituídas por argila expansiva, magnésio, matéria orgânica, resíduos metálicos ou madeira, o que reforça a hipótese defendida pela autora, de que o emprego de materiais inadequados seja o mais frequente gerador de anomalias nas fachadas das edificações analisadas. Em todos os cenários, existe a necessidade de que o reboco seja refeito. A Figura 84 ilustra simplesmente a patologia aqui discorrida.

Figura 84 - Exemplo de vesículas em pano cego do Mercado Municipal



Fonte: Autora (2019)

Outra falha encontrada nos sistemas construtivos apresentados, se dá por descer o reboco por toda parede externa até o contato com a calçada. Ao fazer isso, a impermeabilização realizada no conjunto fundação, vigas baldrame e alvenaria é contrafeita pela criação de uma ponte porosa de contato, que transporta a água do solo, quer superficial, quer interior às áreas acima da camada protetora. A água ascende, por capilaridade, nesse reboco, se tornando um forte agravante de infiltrações.

Essa inadequação do processo construtivo é uma das explicações reconhecidas para que os socos das fachadas sejam o segundo elemento colocado com maior número de anomalias registradas. O ideal seria que a viga baldrame ficasse acima do nível do terreno, de modo que o reboco não tocasse o chão, quando não há essa possibilidade, toda parede deve ser impermeabilizada antes de receber o reboco até uma altura definida por acessível ascensão capilar. Ainda assim, o reboco aplicado diretamente sobre material impermeabilizante requer atenção, pois pode se descolar por falta de aderência. Para evitar tais problemas, as superfícies que receberão o reboco devem receber, preferivelmente, impermeabilizantes de base cimentícia, um ponto negativo, é que geralmente, esse tipo de impermeabilização tem um custo mais elevado.

A Figura 85 traz o registro do socio de uma das fachadas inspecionadas da Biblioteca Juscelino Kubistchek, na qual, observa-se o reboco em contato com o solo, além da manifestação de patologias diversas, como fissuras, manchas, criptoflorescências, vesículas e descolamento.

Figura 85 - Exemplo de anomalias em soco na Biblioteca JK



Fonte: Autora (2019)

A respeito das fissuras assinaladas, são em grande parte devidas a esforços de sobrecarga. Quando é a alvenaria que está sendo esmagada, as fissuras do reboco tendem a ser verticais. Nas situações as quais elas se encontram apenas na parte alta da parede, um possível defeito de fundação deve ser examinado. Aquelas na direção horizontal, costumam ser provocadas quando a argamassa não resiste às solicitações e expande lateralmente ao sofrer ações de compressão. Habitualmente, a correção é realizada visando redistribuir a carga. A Figura 86, visa apenas ilustrar uma das fissuras verticais encontradas no pano cego de uma das fachadas da Oficina Cultural.

Figura 86 - Exemplo de fissura vertical em pano cego da Oficina Cultural



Fonte: Autora (2019)

No caso das trincas e fissuras por recalque diferencial do solo, sejam horizontais ou diagonais, elas devem ser medidas, quer por métodos mais simplificados, quer por equipamentos avançados, a fim de que a estabilização se confirme, após estabilizadas, devem ser eliminadas, por vezes costuradas e, então, recobertas com argamassa. A Figura 87 propõe-se a exemplificar esse tipo de lesão registrada em uma das fachadas do Mercado Municipal.

Figura 87- Exemplo de fissuras horizontais e diagonais no Mercado Municipal



Fonte: Autora (2019)

A fissuração tipo mapeamento, assinalada em 11 elementos de fachada, ocorre devido a retração da argamassa de revestimento por secagem, a secagem pode ter sido consequência do traço da argamassa, pois caso seja muito rígida (1:3), perde a água muito rapidamente e, no seu local, surgem espaços vazios, que podem determinar as trincas e fissuras. O ideal seria uma argamassa mais fraca (1:5 ou 1:6) que responde melhor à perda da água ao distribuir melhor os esforços.

Ou ainda, pode ser decorrente dos materiais utilizados, por isso é importante realizar a descoberta do tipo da cal utilizada. A cal hidratada é a mistura da cal virgem com a água, sua aparência é a de um pó extremamente fino e leve na cor branca. A cal hidráulica, bastante usada no século passado, está atualmente em desuso no Brasil visto que foi substituída pelo cimento Portland, contém uma quantidade de argila (inferior a 20%) que confere ao produto o poder de endurecimento pela ação da água. Tanto a cal hidratada quanto a hidráulica são de qualidade superior, plasticidade e trabalhabilidade, sendo assim, não devem ser substituídas pela “cal líquida”, que nada mais é que um aditivo de retardamento de pega, reage e se perde mais rapidamente, suscetibilizando ao revestimento o aparecimento de trincas.

A Figura 88, ilustra um dos registros dessa anomalia no pano cego de uma das fachadas da Oficina Cultural.

Figura 88 - Exemplo de fissuração tipo mapeamento em pano cego da Oficina Cultural



Fonte: Autora (2019)

Nos casos de descolamento do reboco em placas e por esfarelamento, cuja soma de relatos totaliza 96 incidências, as principais suspeitas estão também relacionadas ao traço da argamassa empregada. A Figura 89 exemplifica a patologia mencionada:

Figura 89 - Exemplo de descolamento em pano cego da Oficina Cultural



Fonte: Autora (2019)

Segundo VERÇOZA (1991), argamassas com pouco aglomerante não são bem aderidas à alvenaria, isso acontece com os rebocos fabricados com “pozolanas” (nome comercial dado a argilas finas) e pouco ou nenhum cimento. Uma argamassa pobre pode ser identificada quando é facilmente esmagada pelos dedos depois de seca. Esse teste foi realizado pela autora no Museu Municipal.

Figura 90 - Teste de esmagamento da argamassa de revestimento Palácio dos Leões



Fonte: Autora (2019)

A Figura 30, mostra a seção da fachada a qual a amostra do revestimento foi retirada, a Figura 90 comprova como foi facilmente esmagada pelos dedos. A solução implica em refazer todo o reboco, recobrir com um verniz colante reduziria apenas o esfarelamento, mas não melhoraria a aderência.

Ainda segundo o mesmo autor, VERÇOZA (1991), se a argamassa é muito rica, ocorre a retração na secagem, caso a força dessa retração seja maior que a aderência, também acontece o descolamento. Além dessa causa, existem os casos em que o reboco é muito grosso e a força de aderência não é suficiente para suportar seu peso. Ainda, a falta de aderência pode se dar pela superfície dos tijolos, caso seja muito fechada e lisa, a camada de chapisco deve ser obrigatória. Durante a execução, a molhagem da parede é de extrema importância, já que é a água a responsável pela sucção do aglomerante para dentro dos poros. Em todos os casos, o reboco precisaria ser refeito.

As tintas foram os materiais mais apontados na incidência de anomalias pelo gráfico da Figura 81, quando estas se tratam de resinas muito plásticas e acrílicas não são recomendadas para os edifícios antigos, pois, como o sistema de impermeabilização das fundações não é eficiente, é recorrente a ascensão da água nas paredes por capilaridade, assim como infiltrações da água pluvial pela cobertura. Logo, se faz necessário que essa água se evada por

respiração e secagem do conjunto que compõe a alvenaria. Quando recebem uma pintura muito impermeável, a respiração da parede fica prejudicada, favorecendo o transporte e recristalização dos sais solúveis, quer em eflorescências, quer, mais gravemente, em criptoflorescências. Esse tipo de tinta, só é indicado para construções mais recentes sem problemas de infiltração e, após o tempo certo para a total eliminação das águas que contatam a edificação durante o processo construtivo. Portanto, a tinta mais indicada para a pintura externa dessas edificações seriam as cerâmicas, como as de cal, cimento, terra e silicato, por exemplo. A Figura 91 ilustra o descolamento e o aparecimento de fissuras no sistema de pintura acrílica em uma das fachadas da Biblioteca Juscelino Kubistchek.

Figura 91 - Exemplo de pintura acrílica impermeável em fachada da Biblioteca JK



Fonte: Autora (2019)

Hoje em dia, já existe no mercado tintas à base de micro sílica servidas do emprego da nanotecnologia que permite a saída da umidade interna e impede a entrada da umidade externa, esse modelo de permeabilidade pode ser traduzido como “porosidade-veneziana”. Esse sistema é aplicado em alguns prédios da Europa, mas tem valor extremamente elevado. É indicado para edificações as quais não se pode trocar o reboco, por exemplo, visto que constituem o sistema construtivo original e são considerados históricos.

Também é importante salientar que os materiais de construção possuem módulos de elasticidade diferentes, de modo geral, no encontro da alvenaria com esquadrias a dilatação térmica será diferente e haverá uma descontinuidade; o que é normal. Contudo, essa

descontinuidade deve ser prevista em projeto, e, portanto, executada de forma a corresponder a esses movimentos de maneira estanque.

O ideal é que o sistema construtivo seja eficiente de modo que o conjunto esquadria-alvenaria trabalhe como uma peça única, para os casos de infiltração na superfície de contato entre esquadrias metálicas e alvenaria, o indicado é a utilização de um vedante flexível (como o mastique, selantes em silicone ou em poliuretano), permitindo que o conjunto responda de forma estanque às expansões e retrações térmicas. Para esquadrias de madeira vedadas com vidro, o mais indicado seria revisar e substituir as massas de vidro deterioradas, mantendo a estanqueidade do conjunto. Além disso, a falha na impermeabilização nos peitoris das janelas, propicia a absorção da água da chuva, o que encharca e desgasta a argamassa, favorecendo o surgimento de trincas por infiltrações no peitoril.

A Figura 92, traz o detalhe da massa de vidro descolada em esquadria metálica além de fissuração no peitoril não estanque.

Figura 92 - Exemplo de lesão na interface alvenaria esquadria na Biblioteca JK



Fonte: Autora (2019)

No que se refere às peças em madeira, estas devem ser examinadas periodicamente, pois esse hábito proporciona a boa manutenção e a possibilidade de substituir, em tempo hábil e, caso ocorram, somente alguns elementos, eliminando a troca de toda estrutura. Seja do telhado ou de outro elemento, quer por infiltrações, quer por apodrecimento ou ação dos cupins.

No caso dos elementos de madeira expostos do lado externo da edificação, como portas, janelas e corrimãos relatados ao longo deste trabalho, é importante salientar que devem ser tratados com os materiais corretos antes de utilizados para compor a fachada da edificação; assim, garantindo sua perfeita durabilidade.

A principal proteção da madeira são os filmes sintéticos (tintas, vernizes e fungicidas), mas outras soluções hidrossolúveis são também utilizadas no Brasil, dentre as mais frequentes, estão o CCA a base Cobre – Cromo – Arsênio e CCB base de Cobre – Cromo – Boro. Contudo, já estão proibidas em outros países, pois são considerados tóxicos ao homem.

Uma alternativa natural é a termorreificação, a qual submete-se a madeira à níveis de temperatura elevados (superiores à 120°C) por alguns minutos, atentando-se em não danificar sua resistência e propriedades mecânicas.

Outro tratamento que contribui para a resistência da madeira a fungos, é a secagem, porém, quando a utilização é estrutural não é necessária, pois acontece no próprio destino de utilização. Mas, no caso das esquadrias a secagem é fortemente recomendada por diminuir deformidades futuras (DELPINO, 2006).

A escolha de removedores de tinta neutros, por exemplo, deve ser priorizada no lugar da soda cáustica. A madeira tratada pode durar décadas, dependendo de sua manutenção e cuidados ao longo do tempo.

Os principais responsáveis pela deterioração dos elementos da cobertura são as infiltrações e os vazamentos. Por isso, é sugerido que sejam sempre averiguadas as telhas e as calhas, visando substituir de imediato peças irregulares.

Assim que identificada qualquer irregularidade, é importante que as peças danificadas sejam tratadas com produtos adequados e, assim, ajustadas à continuidade do uso previsto. Contudo, quando o elemento se encontra em estado elevado de degradação, o mais indicado é que seja, dentro das boas técnicas e permissões legais, substituído. Uma ocorrência de substituição foi evidenciada na renovação do corrimão da entrada principal da Casa da Cultura, ilustrado pela Figura 55 deste trabalho.

Com relação às caixas de energia dispostas do lado externo das edificações devem, preferivelmente, ser em PVC, caso forem metálicas, necessitam de proteção contra chuva a fim de evitar possível corrosão e deterioração própria e da parede envolvente.

No que concerne às patologias encontradas nos calçamentos em pedra portuguesa danificados, supõe-se que, precedentemente à inadequada manutenção, a causa desencadeadora pode estar relacionada ao ato de execução. Conforme CATED N.T. 88 (1967), estudos apontam que é indicado encharcar as pedras antes de assentá-las. Como se trata de um material higroscópico, ele tende a absorver a água da argamassa de rejuntamento, o que resulta em juntas defeituosas. A Figura 93 ilustra as patologias encontradas no calçamento ao redor da Igreja Nossa Senhora do Rosário.

Figura 93 - Exemplo de lesão no calçamento ao redor da Igreja N. Sra do Rosário



Fonte: Autora (2019)

As patologias vegetais, por sua vez, são uma denúncia clara do abandono. Sabe-se que o desenvolvimento da muda na fachada do edifício implica em danos graves como rachaduras, infiltrações e corrosão de armaduras, o que, em casos extremos, pode levar a edificação à ruína. A solução para retirada desse agente degradante implica na remoção da planta, prevenção contra o retorno, com herbicidas por exemplo, e, por fim, no preenchimento da trinca.

A Figura 94 visa retratar essa patologia ao exibir o registro de uma muda que cresce em uma das rachaduras da rampa principal do Mercado Municipal de Uberlândia.

Figura 94 - Exemplo de patologia vegetal instalada na rampa do Mercado Municipal



Fonte: Autora (2019)

14 CONCLUSÃO

O foco desse Trabalho de Conclusão de Curso foi, então, avaliar o estado dos elementos externos de construções históricas na cidade de Uberlândia. O resultado compreendeu na análise completa de 38 fachadas de 6 edifícios. Essa investigação levou à constatação de patologias leves, médias e graves, das quais algumas necessitam restauro urgente, a fim de impedir maiores danos ao patrimônio e evitar acidentes como o exemplo das lesões em marquises e da vegetação patológica manifestadas no Mercado Municipal.

Através dos estudos de caso, ficou evidenciado que a origem dessas lesões identificadas está, em sua maior parte, associada ao uso de materiais inadequados, subsequentemente, aos erros cometidos durante às fases de projetos e execução. Outra causa desencadeadora de manifestações patológicas importante, está no sistema de manutenção irregular, não planejado ou, até mesmo, inexistente. É bastante comum que as patologias se desenvolvam devido a associação de dois ou mais destes fatores, na realidade, é raro que um fator único desencadeie todo o processo degradante. Regularmente, a anomalia é primeiramente introduzida por um fator inicial, e, em seguida, agravada pelos demais.

Toda intenção que procure reabilitar ou conservar um edifício danificado necessita de uma análise eficiente para ser realizada com circunspeção, segurança e sucesso. Para tanto, se

torna essencial o papel deste estudo que busca assinalar os problemas presentes, classificar as degradações e suas origens, para, enfim, determinar as metodologias capazes de eliminar, corrigir ou minimizar os danos.

A recuperação de fachadas antigas deve empregar materiais adequados e de boa qualidade e seguir rigorosamente um projeto elaborado por profissionais capacitados. Dessa maneira, os processos degradantes terão sua incidência reduzida.

Por fim, o estudo propõe-se em aproximar os responsáveis pela demanda de restauração desses bens ao meio científico com a finalidade de reduzir custos ao proporcionar uma durabilidade maior dos trabalhos recuperatórios. Além disso, possui o propósito de servir como uma válida ferramenta de conhecimento e aprendizagem colaborativa, considerando a importância dos registros efetuados, caracterização e correlação de anomalias.

REFERENCIAS

- [1] ANGUINETTI, B. C. I.; Tintas, suas propriedades e aplicações imobiliárias. Dissertação de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2012.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13529: Revestimento de paredes e tetos de argamassa inorgânicas – Terminologia. Rio de Janeiro, 2013.
- [3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13816: Placas cerâmicas para revestimento - Terminologia. Rio de Janeiro, 1997.
- [4] BRAGUIM, J. R. - Perigo Suspenso: Queda de Marquises Alerta para o Risco de Projetos. Revista Técnica. São Paulo, 27 de junho de 2006. Suplemento IPT Responde, p.14- 17.
- [5] CARASEK, H. Argamassas. In: Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais. São Paulo: IBRACON, 2010.
- [6] CENTRE D'ASSISTANCE TECHNIQUE ET DE DOCUMENTATION DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS (CATED) – Migrations d'eau – la capillarité dans le bâtiment. Paris: CATED, mars-avril 1967. N.T. 88.
- [7] CENTRE D'ASSISTANCE TECHNIQUE ET DE DOCUMENTATION DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS (CATED) – Les efflorescences. Paris: CATED, juin 1967. N.T. 93.
- [8] CLIMATEMPO (Brasil) (Ed.). Climatologia: Uberlândia - MG. 2019. Disponível em: <<https://www.climatepo.com.br/climatologia/203/uberlandia-mg>>. Acesso em: 5 nov. 2018.
- [9] COMPHAC, Conselho Municipal do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Cultural de Uberlândia (Org.). Inventário de Proteção do Acervo Cultural: Palácio dos Leões Museu Municipal. Uberlândia: Daniela G. Mattar, 2002 (a). Arquivo Público Municipal. Disponível em: <<http://www.uberlandia.mg.gov.br/2014/secretaria-pagina/23/434/secretaria.html>>.
- [10] COMPHAC, Conselho Municipal do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Cultural de Uberlândia (Org.). Inventário de Proteção do Acervo Cultural: Oficina Cultural.

Uberlândia: Adriane S. Neto e Alexandre Bueno Sampaio, 2002 (b). Arquivo Público Municipal. Disponível em: <<http://www.uberlandia.mg.gov.br/2014/secretaria-pagina/23/434/secretaria.html>>.

[11] COMPHAC, Conselho Municipal do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Cultural de Uberlândia (Org.). Inventário de Proteção do Acervo Cultural: Casa da Cultura. Uberlândia: Equipe da PAGINAR, 2002 (c). Arquivo Público Municipal. Disponível em: <<http://www.uberlandia.mg.gov.br/2014/secretaria-pagina/23/434/secretaria.html>>.

[12] COMPHAC, Conselho Municipal do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Cultural de Uberlândia (Org.). Inventário de Proteção do Acervo Cultural: Mercado Municipal. Uberlândia: Marília M. B. T. Vale, 2002 (d). Arquivo Público Municipal. Disponível em: <<http://www.uberlandia.mg.gov.br/2014/secretaria-pagina/23/434/secretaria.html>>.

[13] COMPHAC, Conselho Municipal do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Cultural de Uberlândia (Org.). Inventário de Proteção do Acervo Cultural: Oficina Cultural. Uberlândia: Cláudia Vilela e Luana Carla Martins Campos, 2007. Arquivo Público Municipal. Disponível em: <<http://www.uberlandia.mg.gov.br/2014/secretaria-pagina/23/434/secretaria.html>>.

[14] COMPHAC, Conselho Municipal do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Cultural de Uberlândia (Org.). DOSSIÊ DE TOMBAMENTO MERCADO MUNICIPAL DE UBERLANDIA: Arquivo Público Municipal. Uberlândia: Cíntia Maria Chioca Lopes, 2009. 44 p. Disponível em: <http://www.uberlandia.mg.gov.br/uploads/cms_b_arquivos/1543.pdf>.

[15] COMPHAC, Conselho Municipal do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Cultural de Uberlândia (Org.). DOSSIÊ DE TOMBAMENTO PRÉDIO DA BIBLIOTECA MUNICIPAL JUSCELINO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA: Arquivo Público Municipal. Uberlândia: Gisele Pinto de Vasconcelos Costa, 2010. 112 p. Disponível em: <<http://www.uberlandia.mg.gov.br/2014/secretaria-pagina/23/1183/secretaria.html>>.

[16] COMPHAC, Conselho Municipal do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Cultural de Uberlândia (Org.). DOSSIÊ DE TOMBAMENTO IGREJA NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO E SÃO BENEDITO: Arquivo Público Municipal. Uberlândia. Valéria Maria

Queiroz Cavalcante Lopes, 2016. Disponível em:

<<http://www.uberlandia.mg.gov.br/2014/secretaria-pagina/23/1183/secretaria.html>>.

[17] COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (CETESB). Guia Técnico Ambiental Tintas e Vernizes – Série P+L. Federação das indústrias do Estado de São paulo, 2008, 70 p.

[18] DAL MOLIN, D.C.C. Fissuras em estruturas de concreto armado: Análise das manifestações típicas e levantamento de casos ocorridos no Estado do Rio Grande do Sul. Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre, 1988. Dissertação de Mestrado.

[19] DOMONE, P.; ILLSTON, J.M. Construction Materials Their Nature and Behaviour. Spon Press; 4 edition, 2010 (0415465168) 592 p

[20] DELPINO, Rômulo Bonelli e Rossana (Org.). Manual Prático - Conservação de Telhados. Natividade: Iphan/monumenta, 2006. 15 p. Iphan - 14ª SR/Programa Monumenta. Disponível em:<http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/Man_ConservacaoDeTelhados_2edicao_m.pdf>.

[21] DORIGO, F. - Acidentes em Marquises de Edifícios. Acidentes Estruturais na Construção Civil. São Paulo, PINI, 1996, v. 1, Capítulo 21, p. 161-168.

[22] EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE. Urbanização das cidades brasileiras. Consultado em 29 de dezembro de 2018

[23] GUTERRES, P.R.C. Argamassas de reabilitação: Estudo da sua utilização e do seu comportamento para o tratamento e recuperação de construções afetadas por eflorescências. 3º Ciclo de estudos. Universidade da Beira Interior (UBI). Covilhã, Portugal, 2016. Tese para obtenção do Grau de Doutor em Engenharia Civil.

[24] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). População estimada. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1o de julho de 2018.

[25] KNAPIK, Heloise G.. Sistemas Prediais Hidráulico Sanitários: Sistema Predial de Águas Pluviais. Universidade Federal do Paraná - Engenharia Civil. Disponível em:

<https://docs.ufpr.br/~heloise.dhs/TH030/Aula%2025_Instala%E7%F5es%20de%20%E1guas%20pluviais.pdf>. Acesso em: 28 maio 2019.

[26] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC). Condensações em paredes de edifícios. Lisboa: LNEC, Junho de 1985. Relatório 195/85 – NCCt.

[27] MAPS, Google. Uberlândia. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps>>.

[28] Mapio.net. Casa da Cultura. 2011. Uberlândia. Disponível em: <<https://mapio.net/s/29711881/>>.

[29] REVISTA SHOWROOM. Guia geral de cerâmica e assentamento 2001.

Edição especial, 53. São Paulo, abr. 2001. 80p.

[30] RIPPER, T. Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. 1. Ed. São Paulo: Editora PINI Ltda, abri, 2009. 262f.

[31] VERÇOZA, E. J. (Ed.). Patologia das edificações. Porto Alegre: Editora Sagra, 1991. 173 p.