XV SBTA Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas
Porto Alegre/RS - 11 a 13 de junho de 2025

DEGRADAÇÃO DE ARGAMASSAS E REVESTIMENTOS EM EDIFÍCIOS HISTÓRICOS: ESTUDO DE CASO DA BIBLIOTECA MUNICIPAL DE LAGUNA

Degradation of mortars and coatings in historic buildings: a study case of the Laguna municipal library

LUCAS DIAS LOMBARDEIRO[1], MANUÉLA GRAF[2], SOFIA KNABBEN NIVEIROS[3], JOSÉ DA SILVA ANDRADE NETO[4]

[1] Graduando, Universidade do Estado de Santa Catarina, lucas.lombardeiro@edu.udesc.br
[2] Graduanda, Universidade do Estado de Santa Catarina, m.graf07@edu.udesc.br
[3] Graduanda, Universidade do Estado de Santa Catarina, sofia.kn@edu.udesc.br
[4] Professor, Universidade do Estado de Santa Catarina, jose.neto@udesc.br

RESUMO

Laguna, situada no litoral sul de Santa Catarina, possui um centro histórico com cerca de 600 edificações tombadas pelo IPHAN. Este estudo diagnostica as manifestações patológicas no edifício histórico da Biblioteca Municipal de Laguna, investigando suas causas e mecanismos. A análise, baseada em revisão bibliográfica, levantamento visual e apoio documental, conclui que a maioria dos problemas decorre de umidade ascendente, falta de manutenção e intervenções inadequadas antes do tombamento. O trabalho visa avaliar as manifestações patológicas, seus diagnósticos e o estado de conservação da biblioteca.

Palavras-chave: Patrimônio. Edificações Históricas. Patologia da Construção. Umidade.

ABSTRACT

Laguna, located on the southern coast of Santa Catarina, features a historic center with approximately 600 buildings listed by IPHAN. This study diagnoses pathological manifestations in the historic building of the Laguna Municipal Library, investigating their causes and mechanisms. The analysis, based on a literature review, visual survey, and documentary support, concludes that most issues stem from rising damp, lack of maintenance, and inadequate interventions prior to its heritage listing. This research aims to assess the pathological manifestations, their diagnoses, and the library's state of conservation.

Key-words: Heritage. Historic Buildings. Building Pathology. Humidity.

Como citar:
LOMBARDEIRO, L. D.; GRAF, M.; NIVEIROS, S. K.; ANDRADE NETO, J. S. Degradação de argamassas e revestimentos em edifícios históricos: estudo de caso da biblioteca municipal de Laguna. In: XV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DAS ARGAMASSAS, 2025, Porto Alegre. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2025.

INTRODUÇÃO

A cidade de Laguna, em Santa Catarina, é lar de uma rica herança cultural e histórica, presentes de diversas formas no cotidiano da população. Um desses exemplares mais famosos é o centro histórico, tombado na forma de uma poligonal pelo IPHAN.

Esse conjunto urbano destaca e preserva características arquitetônicas e urbanísticas que narram os diversos ciclos históricos, econômicos e sociais que marcaram a região, desde o período colonial até a atualidade. Porém, essa busca pela preservação apresenta diversos desafios para se manter sustentável.

Nesse contexto, o presente estudo apresenta o diagnóstico das manifestações patológicas de um edifício emblemático de Laguna: a biblioteca municipal. A análise foi realizada por meio de visitas *"in loco"*, revisão bibliográfica e análise documental.

METODOLOGIA

O local estudado encontra-se dentro do centro histórico de Laguna/SC (Figura 1), na Rua Voluntário Fermiano. Trata-se de uma construção imponente, originalmente erguida em 1864 para abrigar uma família abastada, seguindo o estilo colonial característico da época. Ao longo de sua história, o prédio desempenhou um papel significativo na cidade, sediando diversas instituições educacionais de grande importância. Além disso, já funcionou como câmara de vereadores e, atualmente, abriga a Biblioteca Municipal de Laguna [1] [2].

Figura 1 - Mapa da localização da Biblioteca Municipal de Laguna.



Fonte: Os autores (2025).

Relatórios feitos ao longo dos anos permitem identificar as modificações realizadas na edificação. Entre elas, destaca-se a retirada da maioria das paredes internas, sendo a única exceção as paredes das salas frontais, a aplicação de chapisco nas paredes laterais externas, a adição e retirada de uma platibanda, e a construção de um novo anexo na face posterior do edifício em 2010. Além disso, registros indicam problemas estruturais

no telhado e na parte dos fundos da edificação, os quais foram corrigidos em restaurações realizadas nos anos 2000 e 2010, mas que, atualmente, voltaram a se manifestar [2] [3].

A pesquisa caracteriza-secomo um estudo qualitativo e exploratório, conduzida por meio de visitas in loco, revisão bibliográfica e análise documental. As visitas ao local permitiram análises diretas e detalhadas das características do edifício, enquanto a revisão bibliográfica e análise documental forneceram bases teóricas para aprofundar a compreensão do objeto de estudo.

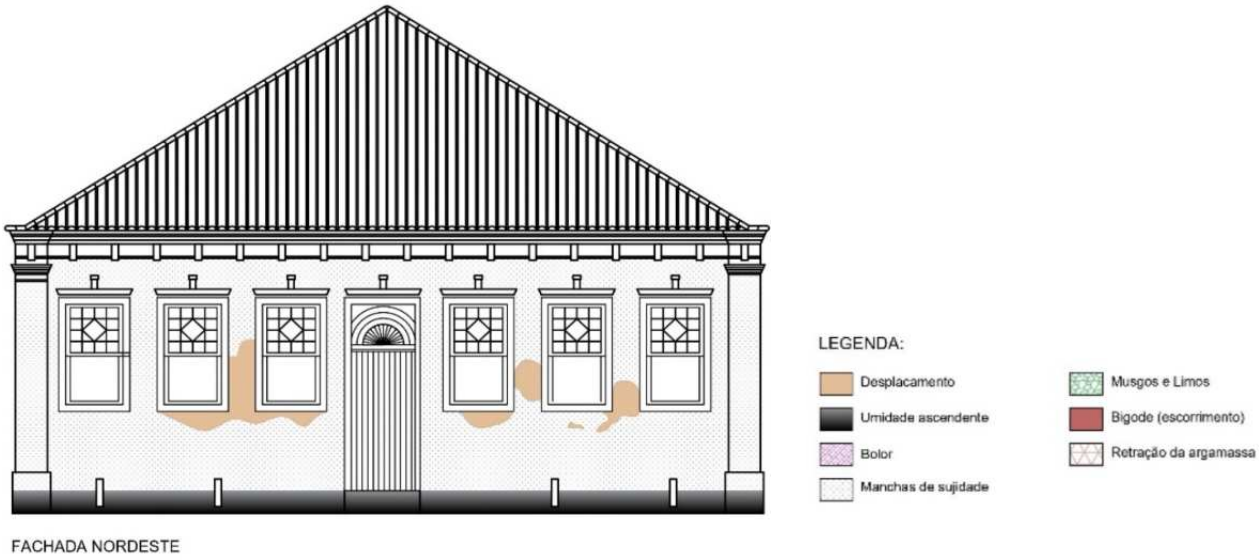
O processo de coleta de dados foi distribuído ao longo dos meses de outubro e novembro de 2024, envolvendo o registro do estado de conservação da edificação por meio de anotações e fotografias. Além disso, foram realizadas entrevistas com funcionários e analisados documentos disponibilizados pela própria biblioteca e pelo IPHAN. Em uma das visitas, dedicou-se um período prolongado à observação detalhada do local, permitindo um levantamento mais minucioso das manifestações patológicas e das condições gerais do edifício. Com a conclusão da análise *"in loco"*, a pesquisa prosseguiu por meio de revisão bibliográfica e coleta de dados digitais, visando consolidar as informações obtidas e ampliar a compreensão sobre as práticas de conservação e os desafios enfrentados por outras edificações históricas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como pode ser observado nos mapas de danos das fachadas (Figuras 2 a 5), a maior parte dos problemas está relacionada à elevada umidade. Em quase todas as fachadas da edificação, identificam-se manifestações patológicas associadas à umidade, resultado da porosidade dos materiais utilizados em sua construção. Destaca-se a fachada sudeste, que, por ser excessivamente sombreada, apresenta condições em que a umidade nas superfícies não seca completamente, criando um ambiente propício para o desenvolvimento de limo e mofo [4] [5].

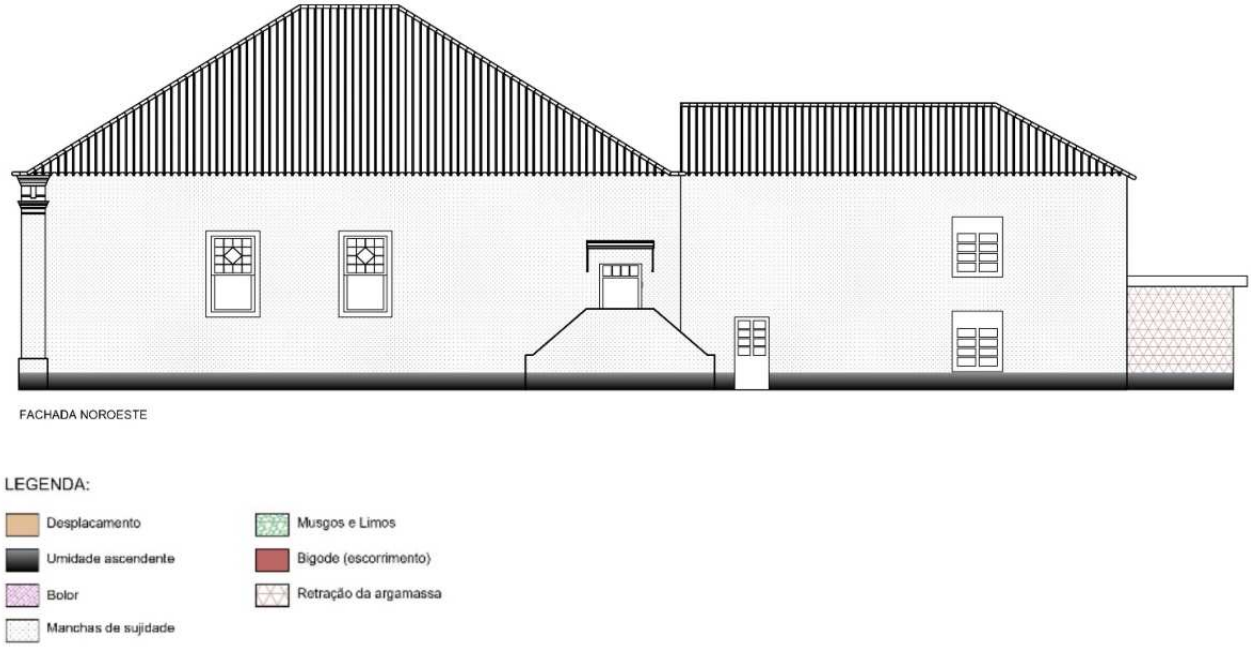
Ademais, as fachadas recebem chuva de forma direta causando manchas de sujidade fluidas, nas fachadas, conhecidas como "bigodes" (Figura 6). Também são observadas manchas de mofo escuras, causadas por infiltrações decorrentes das chuvas direcionadas e à incidência de vento que recebem (Figura 7) [6].

Figura 2 - Mapa de danos da fachada nordeste.



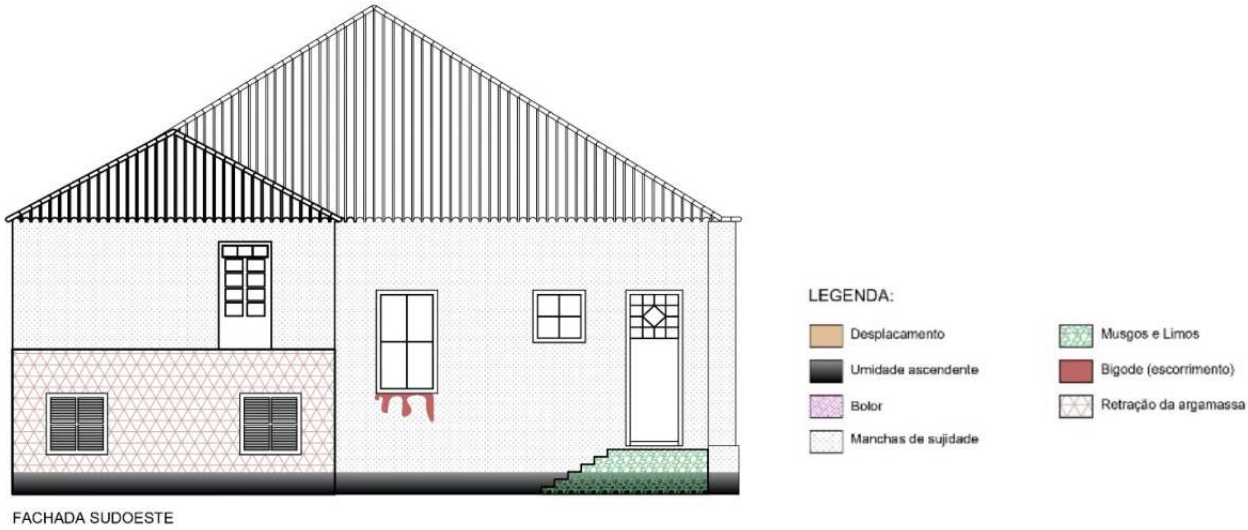
Fonte: Os autores (2025).

Figura 3 - Mapa de danos da fachada noroeste.



Fonte: Os autores (2025).

Figura 4 - Mapa de danos da fachada sudoeste.



Fonte: Os autores (2025).

Figura 5 - Mapa de danos da fachada sudeste.



Fonte: Os autores (2025).

Figuras 6 e 7 - Bigodes na fachada; manchas de mofo.



Fonte: Os autores (2025).

Observa-se a presença de umidade ascendente do solo através das manifestações patológicas encontradas nas paredes de argamassa da edificação. O centro histórico de Laguna caracteriza-se por ter um elevado nível de lençol freático, sendo umidade ascedente um problema recorrente. As manifestações patólogicas resultantes indicam a falta de uma impermeabilização adequada do alicerce da construção, permitindo que água adentre as paredes através da capilaridade da argamassa.

Os métodos para tratar a umidade ascendente em edifícios históricos abrangem diversas abordagens, com vantagens e limitações específicas. Barreiras físicas ou químicas, como membranas impermeáveis e resinas repelentes, são eficazes, mas altamente invasivas, caras e podem comprometer a estrutura[4]. A técnica de barreira química por gravidade, embora simples e versátil, não elimina totalmente a umidade e exige monitoramento contínuo. Métodos eletroquímicos, como eletrosmose e polaridade reversa, são minimamente invasivos e energeticamente eficientes, mas demandam manutenção periódica e fornecimento contínuo de energia. Campos eletromagnéticos, que alteram a tensão superficial da água, são uma alternativa não invasiva e de baixo custo operacional, embora ainda precisem de estudos complementares e integração com outras técnicas [4] [7].

Sistemas de frequência pulsada, por sua vez, oferecem facilidade de implementação e baixo impacto na estrutura, mas possuem eficácia incerta e requerem manutenção constante [7]. Desumidificadores ambientais são opções simples e não invasivas para redução da umidade interna, embora dependam de energia e manutenção contínua [7]. Soluções mais tradicionais, como drenagem periférica e cobertura, ajudam a remover a água das fundações e paredes, mas possuem custos elevados de instalação e podem impactar a integridade da edificação. Rebocos desumidificantes facilitam a evaporação da umidade, mas não resolvem a causa raiz do problema e precisam de substituição regular, mas devido aos poucos recursos disponíveis para um possível restauro, essas seriam as soluções mais viáveis por conta de seu menor custo e fácil acesso de mão de obra, algo que é relevante para uma cidade de pequeno porte como Laguna.

Outras abordagens, como a redução da seção absorvente, diminuem a área de contato da alvenaria com o solo, mas apresentam eficácia limitada e podem alterar a arquitetura e a estrutura, sendo pouco viáveis para edifícios históricos. Após o controle da umidade,

é essencial limpar mofos e limo das paredes e aplicar tintas permeáveis, como à base de cal ou silicato de potássio. Tintas de cal preservam a originalidade, mas são menos resistentes à abrasão, enquanto tintas de silicato oferecem maior durabilidade, ambas sendo preferíveis a tintas PVA ou acrílicas, que retêm umidade e prejudicam a transpiração das paredes [4] [8].

No interior da edificação, manifestações como empolamento e descolamento de revestimentos são visíveis, especialmente em áreas administrativas e na sala dos livros. Essas manifestações patológicas resultam da umidade ascendente decorrente do solo, que forma vesículas entre o revestimento e a argamassa, comprometendo a aderência e causando degradação, como o aspecto craquelado nas paredes (Figuras 8 e 9).

Figuras 8 e 9 - Descolamento da escada decorrente da umidade; empolamento decorrente da umidade.



Fonte: Os autores (2025).

Para mitigar essas ocorrências causadas pela chuva direta que verge nas fachadas, recomenda-se a restauração das esquadrias, de forma a garantir o propósito de vedação das janelas. Partes metálicas corroídas devem ser restauradas e protegidas com pintura antioxidante compatível com o material histórico. No entanto, para eliminar as manchas na fachada de forma eficaz deveria-se instalar peitoris nas janelas, e eles devem se prolongar horizontalmente, criando uma barreira que impeça a água da chuva de escorrer sobre a fachada e evitar marcas de sujeira. Contudo, tal solução não é viável pois descarterizaria a edificação. Portanto deve-se realizar a limpeza periódica da fachada para evitar o acúmulo de sujeiras, a instalação de um sistemas de calhas periféricas também ajudariam a impedir com que a água da chuva escorra diretamente sobre a fachada da edificação causando as manchas de sujidade [9].

Observa-se uma grande quantidade de biofilme proliferando-se nas fachadas, como limo, decorrentes da umidade. No anexo, atualmente em estado de abandono total, é possível observar o crescimento de uma pequena árvore, o que pode comprometer a estrutura da edificação (Figuras 10 e 11). O tratamento dessas manifestações

patológicas exige uma abordagem diferenciada. Para a remoção do limo e do mofo, recomenda-se a limpeza das superfícies utilizando métodos não abrasivos, preservando os materiais originais da edificação. Em seguida, é aconselhável repintar a fachada com tintas à base de cal ou de silicato de potássio, preferencialmente na cor branca, para evitar a descaracterização do patrimônio. Esses tipos de tinta possuem elevada permeabilidade ao vapor, permitindo que a umidade evapore das paredes, reduzindo significativamente a probabilidade de reincidência dessas manifestações patológicas.

Figuras 10 e 11 - Manchas de limo na parede da edificação; pequena árvore observada crescendo na edificação.



Fonte: Os autores (2025).

De acordo com os documentos do IPHAN, foi identificado um problema de infestação de cupins no telhado, que resultou na necessidade de reconstrução de parte dessa estrutura. Durante a visita ao local, também foi observado que as esquadrias estão sendo afetadas por ataques de cupins, sendo necessário realizar tratamento e restauração das partes mais danificadas [5][2] (Figuras 12 e 13).

Figuras 12 e 13 - Danos causados no telhado em decorrência de cupins.



Fonte: Os autores (2025).

Também se nota o elevado número de danos decorrentes da falta de manutenção ou manutenção inadequadas, com emprego de materiais não compatíveis com o do edifício em todas as fachadas, como o uso de argamassas não indicadas para reparações em edificações históricas. Os requisitos para argamassas aplicadas em revestimentos e

rebocos de edificações históricas diferem substancialmente daqueles usados em construções modernas, especialmente devido aos critérios de compatibilidade. Adicionalmente, a análise de parâmetros para edifícios históricos é mais ampla, uma vez que é crucial preservar os materiais preexistentes. Dessa forma, as novas argamassas devem evitar danos adicionais, como a transmissão de tensões elevadas aos materiais originais, retenção de umidade na construção ou presença excessiva de sais. As argamassas à base de cal aérea são frequentemente consideradas compatíveis com edificações históricas. O uso de argamassas não compatíveis pode ter causado o desplacamento observado na fachada principal, sendo necessário a remoção da argamassa antiga e a aplicação de uma nova argamassa compatível com a edificação. (Figura 14).

Figura 14 - Descolamento de argamassa na fachada do edifício.



Fonte: Os autores (2025).

Já em algumas fachadas é possível observar fissuras mapeadas devido a retração da argamassa (Figura 15), devido ao traço utilizado não ser apropriado ou pela cura que não foi feita corretamente.

Figura 15 - Fissuras mapeadas em uma das fachadas do edifício.



Fonte: Os autores (2025).

Rebocos antigos frequentemente sofrem degradações superficiais, como microfissuras, manchas de origem biológica, danos por umidade e lacunas geradas por destacamentos

localizados. Contudo, quando estão estruturalmente íntegros, coesos, aderentes em sua maior parte à base e com resistência adequada, é preferível preservá-los, limitando os reparos a intervenções pontuais que restabeleçam suas funções e melhorem a estética. No interior da edificação é possível notar diversas fissuras e rachaduras, as mais notáveis são no hall de entrada devido ao apodrecimento da estrutura de madeira da escada, em uma parede no interior da edificação que tem um padrão 45°, indicando a possibilidade de recalque diferencial no solo do imóvel e nas quinas da edificação muito provavelmente decorrentes do restauro no telhado da edificação, visto que é o telhado que dá sustentação às paredes da edificação, provavelmente as mesmas não foram escoradas da forma correta ocasionando as fissuras em 90° nos encontros das paredes. Deve-se observar se as fissuras e rachaduras ainda estão ativas, caso as mesmas já não estejam mais ativas pode-se utilizar uma argamassa de reparo compatível com a argamassa original para cobrir as rachaduras e fissuras. (Figuras 16, 17 e 18) [10][11].

Figuras 16, 17 e 18 - Rachaduras decorrentes do apodrecimento da escada; rachadura que indica um provável recalque diferencial na edificação; fissura na vertical, provavelmente pela má escoração das paredes.



Fonte: Os autores (2025).

CONCLUSÃO

Diante das análises realizadas na Biblioteca Pública de Laguna-SC, constatou-se que a edificação apresenta diversas manifestações patológicas que comprometem tanto sua funcionalidade quanto seu valor patrimonial, tornando-se um espaço pouco utilizado pela comunidade. O relatório atingiu os seus objetivos ao identificar os principais problemas estruturais e sugerir medidas de reparação, além de avaliar o estado geral de conservação do edifício.

Os resultados evidenciaram a carência de manutenção consistente, com destaque para intervenções inconclusivas em algumas fachadas, especialmente na frontal, cujas interferências prejudicam a primeira impressão da edificação. Além disso, a escada apresenta danos severos por ataques de cupins e desgaste superficial, representando um risco à segurança dos usuários. Outro ponto crítico é a presença generalizada de umidade, que compromete a resistência dos materiais e agrava as condições de salubridade. Nos demais cômodos, a alta incidência de mofo e bolor reforça a

necessidade de medidas urgentes, não apenas para preservar a estrutura, mas também para proteger a saúde de funcionários e visitantes.

As análises obtidas neste estudo revelam a importância de medidas de conservação para edificações históricas, confirmando que a ausência de manutenção pode acelerar os processos de manipulação. Além de reforçar pesquisas anteriores sobre as manifestações patológicas encontradas em patrimônios edificados, este trabalho auxilia a aprofundar análises sobre impactos de umidade e falta de conservação em construções de relevância cultural, fornecendo base para novas intervenções de restauração em contexto similares.

Dessa forma, recomenda-se a realização de estudos técnicos mais aprofundados para identificar manifestações patológicas remanescentes e priorizar intervenções práticas. Ainda, sugere-se o desenvolvimento de procedimentos de manutenção preventivos para edificações históricas, com o intuito de evitar a recorrência dos mesmos problemas ao longo do tempo. Reformas planejadas e realizadas de maneira adequada não apenas garantirão a segurança estrutural, como também tornarão uma biblioteca mais atraente e funcional para a comunidade. Neste contexto, o incentivo de políticas públicas voltadas à preservação do patrimônio apresenta um papel crucial na manutenção e conservação desta e de outras construções históricas, assegurando sua longevidade e relevância para futuras gerações. Assim, este patrimônio poderá continuar cumprindo sua função social, adaptando-se às demandas e preservando sua relevância histórica e cultural.

REFERÊNCIAS

[1] **BAIÃO, J.**; FUNDAÇÃO NACIONAL PRÓ-MEMÓRIA; INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). *Arquivos Fundação Nacional Pró-Memória, Arquivos da Construção.* IPHAN, 1989. p. 64-65.

[2] **INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN).** *Arquivos da construção.* [S.l.: s.n.], [s.d.].

[3] **BIBLIOTECA MUNICIPAL.** *Arquivo da história da biblioteca.* [S.l.: s.n.], [s.d.].

[4] SOCOLOSKI, Rafaela Falcão; MASUERO, Angela Borges. Evaluation of the efficiency of the treatment for rising damp on walls through the insertion of chemical barriers by gravity**. Construction and Building Materials**, v. 210, p. 660-672, 20 jun. 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.03.018. Acesso em: 18 nov. 2024.

[5] PERES, Rosilena Martins. **Levantamento e identificação de manifestações patológicas em prédio histórico – Um estudo de caso**. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) — Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/1582/000352048.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 18 nov. 2024.

[6] POYASTRO, Patricia Carone. **Influência da volumetria e das condições de entorno da edificação no manchamento e infiltração de água em fachadas por ação de chuva dirigida**. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/56570. Acesso em: 18 nov. 2024.

[7] BERNARDO, Graziella; RINALDI, Cristina; GUIDA, Antonella. Critical analysis of restoration practices against rising damp. **TEMA: Technologies, Engineering, Materials and Architecture**, v. 10, n. 2, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.30682/tema100020. Acesso em: 19 nov. 2024.

[8] MELO, Rodrigo Henryque Reginato Quevedo; FALCÃO, Juliane Rodrigues; BERSCH, Jéssica Deise; BAPTISTA, Daniela Tatsch; MASUERO, Angela Borges. Performance and durability of paints for the conservation of historic facades. **Buildings 2024**, 14, 1016, 2024. Disponível em: https**://doi.org/10.3390/buildings14041016** . Acesso em: 19 nov. 2024.

[9] BLOCKEN, B.; DEROME, D.; CARMELIET, J. Rainwater runoff from building facades: A review. ***Building and Environment***, v. 60, p. 339-361, 2013. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2012.10.008. Acesso em: 19 nov. 2024.

[10] do Rosário Veiga, M., Fragata, A., Velosa, A. L., Magalhães, A. C., & Margalha, G.. Lime-based mortars: Viability for use as substitution renders in historical buildings. **International Journal of Architectural Heritage**, v. 4, n. 2, p. 177-195, 2010. Disponível em: https://doi.org/10.1080/15583050902914678. Acesso em: 19 nov. 2024.

[11] Veiga, Maria Rosário; Carvalho, Fernanda. Argamassas de reboco para paredes de edifícios antigos: Requisitos e características a respeitar. **LNEC**, Cadernos de Edifícios, n. 2, p. 39-55, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/291169293_Argamassas_de_reboco_para_paredes_de_edificios_antigos_requisitos_e_caracteristicas_a_respeitar. Acesso em: 19 nov. 2024.