

BIODETERIORAÇÃO NO PAVILHÃO DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA

Larissa Dias Rodrigues, Alexsander Nascimento Pereira, Tales Pereira de Jesus, Thiago Louzado Freitas, Thiago de Oliveira Ribeiro, Fernanda Nepomuceno Costa.

¹ Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/Centro das Ciências Exatas e Tecnológicas, Rua Rui Barbosa, 710, Centro - 44380-000 - Cruz das Almas-BA, Brasil, larissadr@aluno.ufrb.edu.br; alexnasci2000@gmail.com; talespereira.j@hotmail.com; thiagolouzadoo.tl@gmail.com; thiagoribeiro@aluno.ufrb.edu.br; fernandacosta@ufrb.edu.br.

Resumo

Este estudo investiga as manifestações patológicas por biodeterioração no Pavilhão de Engenharia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), inaugurado em 2013 em Cruz das Almas. O objetivo foi identificar os danos associados à presença de agentes biológicos, relacionando-os às condições construtivas e ao estado de manutenção do prédio. A metodologia adotada incluiu inspeção visual, registros fotográficos e consulta a normas técnicas da ABNT. Os resultados revelaram colonização vegetal em fachadas, mofo e bolor em ambientes internos e degradação de materiais em forros e revestimentos. As causas mais recorrentes foram falhas ou ausência de impermeabilização, deficiências no sistema de drenagem, exposição prolongada à umidade e ausência de manutenção corretiva. Esses fatores favoreceram o agravamento das manifestações, comprometendo a estética, a durabilidade e a segurança da edificação. Conclui-se que a biodeterioração está diretamente associada a vícios construtivos e à falta de manutenção. Recomenda-se intervenção imediata na cobertura e fachadas, acompanhada da implementação de um plano de manutenção contínua.

Palavras-chave: Biodeterioração. Patologia construtiva. Manutenção predial. Umidade. Vegetação.

Área do Conhecimento: Engenharias.

Introdução

A degradação de materiais em edificações, causada por agentes físicos, químicos e biológicos, constitui um desafio recorrente na área da construção civil. Entre os mecanismos envolvidos, destaca-se a biodeterioração, compreendida como qualquer alteração indesejável nas propriedades de um material resultante da atividade vital de organismos (Hueck, 1965, apud Allsopp; Seal; Gaylarde, 2004). Trata-se de um processo nocivo que compromete simultaneamente a durabilidade dos componentes construtivos, a segurança estrutural e a salubridade dos ambientes.

Nas edificações, os processos biodeteriorativos podem se manifestar de forma física, estética ou química, abrangendo desde fissuras e fraturas até manchas e decomposição de superfícies (Pereira, 2012; Mascarenhas et al., 2019). Fungos filamentosos, algas, bactérias e até vegetação superior são frequentemente identificados como agentes de deterioração, favorecidos por condições de umidade, luminosidade e falhas de manutenção (Caneva; Nugari; Salvadori, 2000; Guerra; Peres, 2011). Para além dos prejuízos estruturais e estéticos, a presença desses organismos pode comprometer a qualidade do ar interno, afetando a saúde de usuários e ocupantes (Pereira, 2012).

No contexto da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), o Pavilhão de Engenharia, inaugurado em 2013, já apresenta manifestações patológicas associadas à biodeterioração, como manchas de umidade, fissuras, infiltrações e crescimento de fungos e vegetação em suas fachadas e ambientes internos. Tais ocorrências reforçam a necessidade de monitoramento e manutenção adequados, uma vez que podem comprometer a durabilidade da edificação, a segurança estrutural e a qualidade ambiental para a comunidade acadêmica.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo analisar os processos de biodeterioração identificados no Pavilhão de Engenharia da UFRB, tomando como base o relatório de inspeção predial realizado em 2025 e a literatura especializada sobre o tema. A pesquisa busca contribuir para a conscientização da

comunidade acadêmica e de gestores sobre a importância da manutenção preventiva, além de fornecer subsídios técnicos que favoreçam a preservação e a maior durabilidade das edificações universitárias, fortalecendo a infraestrutura da instituição e o bem-estar de sua comunidade.

Metodologia

A metodologia adotada neste estudo baseou-se em procedimentos de inspeção visual sistemática e registro documental, alinhados às diretrizes estabelecidas pela NBR 16747 (ABNT, 2020), que prescreve normas para inspeção predial. A pesquisa foi conduzida por meio de visitas *in loco* ao Pavilhão de Engenharia da UFRB, campus Cruz das Almas, onde foram realizadas vistorias minuciosas nas fachadas e áreas internas da edificação.

Durante as inspeções, realizou-se um levantamento dos mecanismos de biodeterioração presentes, com observação direta dos elementos construtivos e registros fotográficos das manifestações patológicas identificadas. As áreas afetadas por sinais de biodeterioração, como presença de vegetação, manchas escuras, fungos, líquens e outros agentes biológicos, foram documentadas de forma sistemática.

A integração da avaliação visual *in loco* com o registro fotográfico permitiu uma abordagem abrangente para a compreensão dos mecanismos de biodeterioração no Pavilhão. Esta estratégia metodológica viabilizou a coleta de informações detalhadas sobre a extensão dos danos e auxiliou significativamente para a identificação das áreas mais críticas e vulneráveis à ação de organismos degradadores, fornecendo assim subsídios técnicos para elaboração de propostas de intervenção corretiva e preventiva elencadas no presente estudo.

Resultados

A inspeção realizada identificou a presença significativa de manifestações patológicas associadas à biodeterioração, afetando tanto elementos externos quanto ambientes internos do edifício. Os principais problemas observados foram colonização vegetal, manchas escuras, infiltrações e presença de mofo e bolor, todos relacionados à retenção de umidade e falhas de impermeabilização.

A presença de vegetação foi constatada em diferentes pontos da edificação. Na fachada leste, houve colonização vegetal na região superior, com raízes infiltrando-se em juntas e fissuras do revestimento, associada ao escurecimento causado por acúmulo de umidade e matéria orgânica (Figura 1). Na fachada lateral direita, identificou-se infiltração sob o peitoril de granito, acompanhada de fissuração no rejunte e crescimento de vegetação (Figura 2). Já na cobertura, a biodeterioração se manifestou na forma de vegetação e manchas de umidade na laje, especialmente em calhas e vãos sujeitos a acúmulo de água (Figura 3).

Figura 1 – Colonização vegetal na fachada leste.

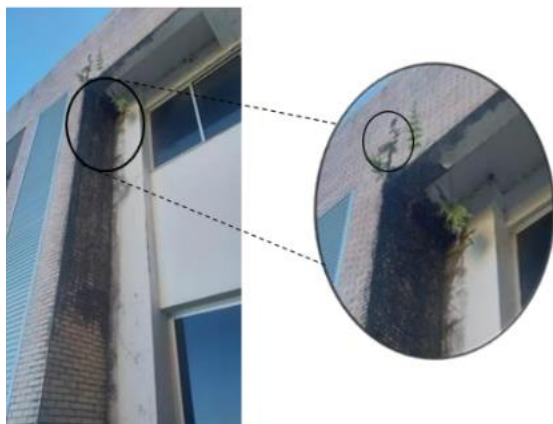
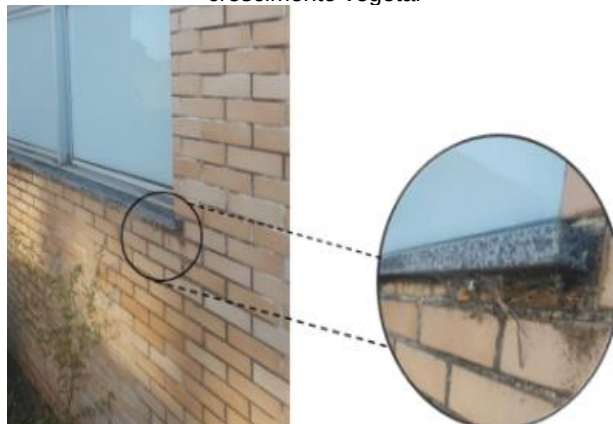


Figura 2 – Infiltração sob o peitoril de granito com crescimento vegetal



Fonte: Autores (2025).

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

Figura 3 – vegetação e manchas em calhas e vãos.



Fonte: Autores (2025).

As manchas escuras apareceram de forma recorrente em todas as fachadas externas, localizando-se no topo das paredes, próximas às esquadrias e no pé da alvenaria (Figura 4).

Figura 4 – Manchas escuras recorrentes nas fachadas.



Fonte: Autores (2025).

Nas áreas internas, os problemas mais críticos estiveram relacionados ao mofo, bolor, bolhas e descascamentos de pintura, diretamente associados a infiltrações da cobertura, ausência de impermeabilização e falhas de ventilação. Esses danos foram registrados em diferentes salas (Tabela 1).

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

Tabela 1 - Problemas relacionados ao mofo, bolor, bolhas e descascamentos de pintura.

Ambiente	Causa provável
Sala C7	Deficiência de impermeabilização da laje e infiltrações.
Sala C11	Ausência de pingadeira (lacrimal) sobre a janela e falta de impermeabilização da laje.
Sala D1	Umidade e rachadura na junta de dilatação.
Sala D4	Umidade e fissura a 45°.
Sala D6	Umidade e fissura entre estrutura e alvenaria.
Sala D7	Umidade e encunhamento mal efetuado.
Sala D9	Umidade prolongada e falhas de impermeabilização.
Sala D10	Umidade e mau uso.
Sala D12	Infiltração de água e ausência de ventilação.
Sala C7	Deficiência de impermeabilização da laje e infiltrações.
Circulação	Infiltração, ausência de impermeabilização adequada, falha em calhas e ralos próximos.

Fonte: Autores (2025).

Em síntese, as manifestações evidenciam que a biodeterioração está diretamente associada a falhas construtivas e de manutenção, como a impermeabilização deficiente, a infiltração por fissuras, o acúmulo de água em calhas e lajes, e a falta de elementos de proteção nas fachadas. Essas condições criam um ambiente propício para o desenvolvimento de vegetação, fungos e bactérias. É crucial destacar que o clima tropical úmido do Recôncavo Baiano, caracterizado por elevada pluviosidade e temperaturas altas, atua como um fator ambiental catalisador, potencializando significativamente o processo de degradação quando somado às demais falhas identificadas (Ribeiro et al., 2023).

Discussão

Os resultados obtidos demonstram que a biodeterioração no Pavilhão de Engenharia da UFRB está intrinsecamente relacionada a falhas construtivas, ausência de manutenção preventiva e exposição contínua à umidade, fatores amplamente discutidos na literatura (Guerra; Peres, 2011; Pereira, 2012).

A colonização vegetal registrada nas fachadas e cobertura é um fenômeno diretamente decorrente da retenção de umidade e da deposição de matéria orgânica, seja proveniente do próprio material construtivo, seja por transporte por animais ou vegetação próxima (Lima et al., 2022; Ribeiro et al., 2023). O crescimento das raízes, ao exercer pressão mecânica, amplia fissuras preexistentes e facilita a infiltração de água, podendo resultar no descolamento de revestimentos e na aceleração da corrosão das armaduras embutidas.

Outro aspecto crítico diz respeito às evidentes deficiências nos sistemas de drenagem pluvial. As obstruções e possíveis falhas de dimensionamento ou execução provocaram transbordamentos, os quais são um "ponto de entrada" primário para infiltrações e umidade capilar, conforme destacado por Favaro (2017). No caso analisado, essas falhas foram determinantes para o surgimento das manchas de umidade nas fachadas e do mofo e bolor nos ambientes internos, comprometendo não apenas a estética, mas também as condições de salubridade dos espaços.

A presença de mofo e bolor em laboratórios e salas de aula confirma a alta vulnerabilidade de ambientes com ventilação insuficiente e umidade elevada. Para além da degradação dos acabamentos, a proliferação desses microrganismos representa um risco à saúde dos ocupantes, podendo desencadear alergias e doenças respiratórias, fato já consolidado em estudos sobre a qualidade do ar em edificações (Guerra; Peres, 2011; Pereira, 2012).

Por fim, é imperativo considerar o papel catalisador do clima tropical úmido do Recôncavo Baiano, caracterizado por elevada pluviosidade e temperaturas médias altas (Ribeiro et al., 2023). A interação sinérgica entre essas condições ambientais agressivas, as falhas construtivas identificadas e a omissão em manutenção sistemática explica a rápida progressão e severidade das manifestações patológicas observadas em um edifício de relativa nova construção.

Conclusão

A Ciência do **NANO** e seu impacto transformador no **MACRO**

O estudo realizado no Pavilhão de Engenharia da UFRB evidenciou que as manifestações patológicas por biodeterioração encontram-se fortemente associadas a falhas construtivas (notadamente deficiências nos sistemas de impermeabilização e drenagem), à ausência de manutenção preventiva sistemática e às condições ambientais locais. Foram identificados problemas como colonização vegetal em fachadas e coberturas, infiltrações, manchas de umidade, mofo e bolor em ambientes internos, os quais comprometem a estética, a durabilidade, a segurança e a salubridade da edificação.

Os resultados obtidos corroboram a literatura especializada, que aponta a umidade como fator central no processo de biodeterioração, favorecendo tanto o crescimento de vegetação quanto a proliferação de fungos e microrganismos. No caso em análise, tais fatores foram agravados pelo clima local, que potencializa a degradação na ausência de estratégias adequadas de proteção e manutenção.

Diante desse cenário, torna-se imperativa a implementação de medidas corretivas imediatas, prioritariamente nas coberturas, fachadas e sistemas de drenagem pluvial, para mitigar os danos existentes. Ademais, recomenda-se veementemente a adoção de um plano de manutenção predial preventiva e periódica, em conformidade com as normas técnicas da ABNT, para prevenir recorrências e prolongar a vida útil da edificação.

Por tanto, este trabalho reforça a importância da integração multidisciplinar entre engenharia civil, arquitetura e gestão de manutenção no enfrentamento da biodeterioração, contribuindo para a preservação do patrimônio construído, a segurança estrutural e a qualidade dos ambientes destinados à comunidade acadêmica.

Referências

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

ALLSOPP, D; SEAL, K. J.; GAYLARDE, C. C. **Introduction to biodeterioration**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. Disponível em: <https://catdir.loc.gov/catdir/samples/cam041/2003060350.pdf>. Acesso em: 06 set. 2025.

CANEVA, G.; NUGARI, M. P.; SALVADORI, O. **La Biología en La Restauración**. Sevilla: Editorial Nerea, 2000.

FAVARO, P. P. F. **Indicação das patologias relacionadas às calhas com comparativo de dimensionamento utilizando a NBR 10844/1989 e a equação de chuva da cidade de Cuiabá-MT**. 2017. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2017.

GUERRA, F. L.; PERES, R. M. **Biodeterioração em edificação histórica: Estudo do ataque de fungos filamentosos**. Encontro Nacional de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Pelotas. Anais. Universidade Federal de Pelotas, 2011. Disponível em: <https://www2.ufpel.edu.br/enpos/2011/anais/pdf/SA/SA_00442.pdf>. Acesso em: 06 set. 2025.

LIMA, F. F. de S.; MONTEIRO, E. C. B.; SILVA, A. J. da C.; VASCONCELOS, A. G. F. F.; LEMOS, A. R.; TENÓRIO, A. F. B.; RÊGO, C. M.; BORBA, L. F. F.; & BARRETO, L. M. **Manifestações patológicas em fachadas de edificações históricas – mapa de danos: estudo de caso da igreja Santuário Nossa Senhora de Fátima**. Research, Society and Development, v.11 n.11, 2022. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/33394>>. Acesso em: 06 de set. 2025.

MASCARENHAS, F. J. R.; CORTEZAO, A. W. S.; AZEVEDO, A. P. J.; ANDRADE, B. D.; OLIVEIRA, L. F.; & VIANA, P. S. **Patologias e inspeção de pontes em concreto armado: Estudo de caso da ponte Governador Magalhães Pinto**. ENGEVISTA, V. 21, n.2, p.288-302, Maio 2019. (2019). Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/engevista/article/view/27125>>. Acesso em: 06 set. 2025.

A Ciência do **NANO** e seu impacto transformador no **MACRO**

PEREIRA, L. M. (2012). **Avaliação das patologias e da biodeterioração na biblioteca central da UFSM**. Santa Maria, 2012. 126f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), Santa Maria, 2012.

RIBEIRO, D. N. S. et al. **Biodeterioração em fachada de prédios públicos no município de Cruz das Almas Bahia**. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 27.; ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 23.; ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, 13., 2023, São José dos Campos. *Anais [...]*. São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2023. p. 1-6. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.18066/inic0316.23>. Acesso em: 06 set. 2025.

Agradecimentos

À UFRB e Coordenadoria de Infraestrutura e Meio Ambiente – CIMAM, pela disponibilização de projetos e informações.