

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS

Giovanna Pietra Barros Lomba¹

Maria Paula da Cunha²

Aline Cristina Costa Gomes³

Marco Aurelio Silva de Oliveira⁴

Resumo

O presente artigo aborda as manifestações patológicas em edificações, com ênfase nas fundações superficiais, a partir da análise de um estudo de caso. Esse destaque se dá, de modo geral, porque as fundações são o ponto mais crítico, uma vez que, estão diretamente ligadas às condições do solo e ao comportamento estrutural da obra. Com isso, o projeto tem como objetivo analisar as manifestações patológicas em fundações superficiais. Para atingir esse objetivo, será utilizada uma metodologia baseada em revisão bibliográfica.

Palavras-chave: Fundações. Patologia. Solo.

Abstract

This article addresses pathological manifestations in buildings, with an emphasis on shallow foundations, based on the analysis of a case study. This emphasis is generally given because foundations are the most critical point, since they are directly linked to soil conditions and the structural behavior of the building. Therefore, this project aims to analyze pathological manifestations in shallow foundations. To achieve this objective, a methodology based on a literature review will be used.

Keywords: Foundations. Pathology. Soil.

Introdução

A análise do solo desempenha um papel importante para a investigação de manifestações patológicas em fundações superficiais, que constituem um dos maiores desafios da engenharia civil, assegurando um bom desempenho e segurança das edificações. O estudo patológico promove conhecimento físico, granulométrico e

¹ Discente do Curso de Engenharia Civil do UGB-FERP.

² Discente do Curso de Engenharia Civil do UGB-FERP.

³ Mestre em Ensino de Ciências da Saúde e do Meio Ambiente (UniFOA), docente do UGB-FERP.

⁴ Mestre em Ensino de Ciências da Saúde e do Meio Ambiente (UniFOA), docente do UGB-FERP.

químico presentes no mesmo, além disso, é possível compreender como possíveis variedades de solo influenciam no surgimento de falhas estruturais.

Entretanto, a crescente demanda gerada no ramo da construção civil, exige um avanço tecnológico para que haja maior produtividade aliada a segurança. O conhecimento teórico e prático sobre estruturas e materiais está degradando, principalmente em países ainda em desenvolvimento, como o Brasil, retido de materiais de qualidade e profissionais atentos aos estudos e as práticas desse processo tão decisivo. Assim, acarretando problemas a longo prazo em diversos tipos de edificações.

O presente artigo aborda as manifestações patológicas em edificações, com ênfase nas fundações superficiais, a partir da análise de um estudo de caso. Esse destaque se dá, de modo geral, porque as fundações são o ponto mais crítico, uma vez que, estão diretamente ligadas às condições do solo e ao comportamento estrutural da obra. Devido a isso, quais são os fatores que corroboram para essas manifestações e como identificar e conter as patologias?

Tais manifestações acontecem por escassez de investigações sobre o solo, pouco conhecimento sobre o processo, baixa ênfase do ramo, falhas executivas durante a construção e nos pós. Isso pode ser minimizado com análises geotécnicas adequadas, melhor execução e fiscalização.

A etapa de diagnóstico se torna importante por definir como será o melhor método construtivo a ser realizado, isso afeta não apenas estruturas e fundações, como também o âmbito financeiro, onde, a restauração de estruturas pode ter um custo mais alto que uma execução adequada. Além disso, é de suma importância adentrar ao aprimoramento profissional, melhor segurança e sustentabilidade para a engenharia.

Com isso, o projeto tem como objetivo analisar as manifestações patológicas em fundações superficiais. Para atingir esse objetivo, será utilizada uma metodologia baseada em revisão bibliográfica.

1. Desenvolvimento

Para contextualizar o estudo proposto, faz-se necessário definir e classificar alguns termos essenciais relacionados ao desempenho e ao comportamento das estruturas, especialmente no que se refere às fundações e patologias.

1.1 Fundação

Segundo Azeredo (1997), as fundações são os elementos estruturais responsáveis por transmitir ao solo as cargas provenientes da edificação.

Velloso e Lopes (1997), afirmam que seja feita a escolha correta, é necessário que sejam conhecidos os estudos da geotecnia e cálculo estrutural. Para que sejam feitas, de forma correta, as escolhas quanto ao tipo de fundação ideal para a construção, é necessário reconhecer o solo, sua estrutura, os deslocamentos da fundação e os recalques.

A fundação tem como função suportar com segurança as cargas provenientes do prédio. O projetista estrutural repassa ao projetista de fundação a demanda das cargas que serão transmitidas aos elementos da fundação. Confrontando essas informações com as características do solo onde será construído, o projetista de fundações calcula o deslocamento desses elementos e compara com os recalques admissíveis da estrutura, ou seja, o projeto de fundação é elaborado após o dimensionamento do projeto estrutural. (SORIANO; ALMEIDA, 2020, p. 74).

Delfino e Moreira (2025) explicam que a escolha do tipo de fundação em uma edificação depende da profundidade e da capacidade do solo em suportar cargas. Dessa forma, quando o solo superficial é resistente, são utilizadas fundações rasas; já em casos em que as camadas próximas à superfície não oferecem suporte suficiente, recorrem-se a fundações profundas, considerando também aspectos técnicos e econômicos do projeto.

As fundações representam o elo fundamental entre a edificação e o solo, sendo responsáveis por transmitir todas as cargas provenientes da superestrutura para as camadas resistentes do terreno. É de suma importância compreender os princípios desses elementos para evitar manifestações patológicas e garantir a vida útil da obra. Assim, o entendimento teórico sobre os tipos de fundações, seu dimensionamento e os fatores que influenciam seu desempenho constitui um ponto de partida crucial para análises mais aprofundadas.

1.2 Fundações Profundas

As fundações profundas são estruturas responsáveis por transferir as cargas

da edificação ao solo por meio da resistência na ponta, do atrito ao longo de sua superfície lateral ou pela combinação de ambos os mecanismos. Elas se caracterizam por estarem apoiadas a uma profundidade maior que o dobro de sua menor dimensão em planta e, obrigatoriamente, a pelo menos 3 metros de profundidade, salvo exceções devidamente justificadas. Entre os principais exemplos desse tipo de fundação estão as estacas, os tubulões e os caixões. Oliveira (2012, apud, CARVALHO, 2019).

As fundações profundas são adotadas quando o solo com boa capacidade de suporte está situado a uma profundidade tal que não permite o emprego de fundações superficiais, segundo Vítório (2003, p. 22).

1.3 Fundações Rasas

As fundações constituem um dos elementos estruturais mais importantes de qualquer obra, pois representam o componente responsável por transmitir, de forma segura, as cargas da superestrutura para o solo.

Conforme estabelece a NBR 6122 (ABNT, 2019), considera-se fundação superficial ou rasa aquela cuja base se encontra a uma profundidade inferior ao dobro de sua menor dimensão. Nesse tipo de fundação, as cargas são transferidas ao solo

por meio de tensões distribuídas ao longo da área de apoio. Quando a profundidade de assentamento varia ao longo do perímetro da fundação, adota-se, para fins de classificação, o menor valor observado.

Além disso, as fundações diretas são usadas quando o solo resistente está próximo da superfície e podem ser do tipo bloco ou sapata. Os blocos têm grande altura e geralmente são feitos de concreto ciclópico ou pedra, enquanto as sapatas são de concreto armado e podem ser isoladas, para cargas concentradas, ou corridas, para cargas distribuídas. (VITÓRIO, 2003).

1.4 Patologia

Toda obra de engenharia necessita de uma base sólida e estável que garanta condições adequadas de segurança quanto à ruptura e às deformações. Albuquerque

e Garcia (2010) destacam que os solos situados sob as fundações sofrem deformações em função do acréscimo de tensões introduzido pela construção, o que resulta, inevitavelmente, em recalques. Segundo os autores, todo aumento de tensão no solo corresponde a uma deformação do mesmo, sendo fundamental que esses deslocamentos não ultrapassem os limites admissíveis de cada edificação, de modo a não comprometer sua utilização ao longo da vida útil. Quando tais limites são excedidos, podem surgir diversas manifestações patológicas nas estruturas.

No contexto da engenharia civil, o termo patologia é empregado para designar o estudo das manifestações, causas e mecanismos de degradação que afetam o desempenho das edificações. Claudino e Oliveira (2021) explicam que, de forma análoga à medicina, a patologia das construções busca compreender os sintomas e as origens dos defeitos, possibilitando a adoção de medidas corretivas e preventivas mais eficazes. Dessa forma, o estudo patológico assume papel fundamental na avaliação da segurança, funcionalidade e durabilidade das estruturas.

As patologias em fundações merecem atenção especial, uma vez que sua ocorrência pode acarretar danos severos e de difícil correção. Entre os problemas mais recorrentes estão recalques excessivos ou diferenciais, perda de capacidade de carga do solo, processos de erosão do terreno de apoio, alterações nas propriedades geotécnicas, falhas executivas e deterioração dos materiais. A identificação precoce desses fenômenos e a análise criteriosa de suas causas são fundamentais para a adoção de medidas corretivas eficazes e para a prevenção de danos estruturais de maior gravidade.

Rodrigues, Ferreira e Souza (2024) ressaltam que grande parte dos problemas patológicos em edificações tem origem nas fundações, especialmente quando estas são projetadas ou executadas de forma inadequada em relação às condições do solo. A escolha equivocada do tipo de fundação pode comprometer toda a estrutura, tornando evidente a importância do projeto geotécnico adequado e da correta execução como medidas essenciais para a prevenção de patologias.

Assim, as patologias em fundações superficiais destacam a importância de um projeto geotécnico preciso, da correta execução e do acompanhamento contínuo do comportamento do solo.

1.5 Patologia das Fundações

De acordo com Alonso (2019), a escolha e o dimensionamento das fundações devem levar em conta as características geotécnicas do terreno, as cargas atuantes, a responsabilidade da obra e os métodos construtivos disponíveis. O autor destaca que o projeto de fundações não deve ser generalizado, uma vez que cada obra apresenta condições específicas de solo e execução. Além disso, enfatiza-se a necessidade de integração entre as fases de projeto, execução e controle, bem como a realização de investigações geotécnicas adequadas, como sondagens e ensaios de campo, para garantir o desempenho e a segurança da fundação ao longo da vida útil da edificação.

A área de atuação relacionada às fundações envolve diversas atividades, normalmente executadas por profissionais com diferentes formações e níveis de experiência. O sucesso ou o insucesso de uma fundação, assim como o surgimento de possíveis problemas, pode estar ligado ou depender de uma grande variedade de fatores. Milititsky (2015, apud, Gadotti, 2021).

Considerações Finais

O presente trabalho analisou os fatores que influenciam o desempenho das fundações superficiais, destacando as manifestações patológicas e a importância de um projeto geotécnico adequado. Observou-se que a escolha correta do tipo de fundação, a execução rigorosa e o acompanhamento das condições do solo são determinantes para garantir segurança, funcionalidade e durabilidade das edificações. A prevenção mostrou-se mais eficaz que a correção: fundações projetadas com base em estudos geotécnicos detalhados e acompanhadas de monitoramento contínuo apresentam menor risco de recalques, erosão ou perda de capacidade de carga. Nesse contexto, a atualização técnica dos profissionais, a adoção de métodos construtivos adequados e o investimento em tecnologia contribuem para reduzir falhas e evitar custos elevados de reparos posteriores.

Dessa forma, o estudo das patologias em fundações superficiais reforça a importância da cultura de prevenção, da qualidade na execução e da sustentabilidade nas obras de engenharia civil.

Referências

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6122: projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro: ABNT, 1996.

ALBUQUERQUE, Paulo José Rocha; GARCIA, Jean Rodrigo. **Engenharia de Fundações**. 400 p. Rio de Janeiro: GEN, 2020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636977/> Acessado em: 15 dez. 2025.

ALONSO, Urbano Rodrigues. **Previsão e controle das fundações**. 3. ed. Editora Edgard Blücher, 2019. Disponível em: https://storage.blucher.com.br/book/pdf_preview/9788521213888-amostra.pdf Acessado em: 15 dez. 2025.

AZEREDO, Hélio Alves de. **O edifício até sua cobertura**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997. Disponível em: https://duqueuai.wordpress.com/wp-helio_alves_de_azeredo.pdf, Acessado em: 15 dez. 2025.

CLAUDINO, I. C.; OLIVEIRA, F. S. de S. **Patologias em fundações: identificações e prevenções**. Faculdade Unisul, 2021. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/home> Acessado em: 15 dez. 2025.

DELFINO, R. K. R.; MOREIRA, H. B. A.F. **Comparativo entre tipos de fundações profundas e rasas com melhoramento de solo na cidade de João Pessoa – estudo de caso**. (2025). Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/50161> Acessado em: 15 dez. 2025.

D'AGOSTINI, G. R. **Estudo comparativo de sapatas isoladas e radier em fundações superficiais**. 2018. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/14311/2/PB_COECI_2018_1_22.pdf Acessado em: 15 dez. 2025.

GADOTTI, S. (2021). **Patologia Das Fundações: Desenvolvimento De Tabelas Para Catalogar Origem, Causas, Mecanismo**. *Revista De Extensão E Iniciação Científica Da Unisociesc*, 8(1). Disponível em: Patologia das Fundações: Desenvolvimento de Tabelas para Catalogar Origem, Causas, Mecanismo | Revista de Extensão e Iniciação Científica da UNISOCIESC Acessado em: 16 dez. 2025.

MILITILSKY, J., CONSOLI, N. C., SCHNAID, F. **Patologia das Fundações**. 2º Edição, revista e ampliada, 2015. Disponível em: Patologia das fundações - Jarbas Milititsky, Nilo Cesar Consoli, Fernando Schnaid - Google Livros Acessado em: 16 dez. 2025.

RODRIGUES, L.R.N.; FERREIRA, R.S.; SOUZA, D.S. **Fundações: Critérios Avaliativos e Patologias Causadas Pela Escolha Equivocada do Elemento**. Aracaju, v. 8, 2024. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernoexatas/article/download/11948/5599> Acessado em: 15 dez. 2025.

SORIANO, Flavia Lamim de Arantes; ALMEIDA, Vivian Figueiredo Pereira. **Tecnologia da Construção de Edificações**. Editora UNIASSELVI, 2020.

Disponível em: <https://www.kufunda.net/publicdocs/5-Tecnologia%20da%20Constru%C3%A7%C3%A3o%20de%20Edifica%C3%A7%C3%B5es%20l.pdf> Acessado em: 15 dez. 2025.

VELLOSO, D.A.; LOPES, F.R. **Fundações**. Vol. 2, Editora COPPE-UFRJ, Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=WwQPDAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=VELLOSO,+D.A.%3B+LOPES,+F.R.+Funda%C3%A7%C3%B5es.+Vol.+2,+Editora+COPPE-UFRJ,+Rio+de+Janeiro,+2002.&ots=zWGkn0URVe&sig=O2PjP7g311BmCeYv1-Z45ZLCgPo&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false Acessado em: 14 dez. 2025.

VITÓRIO, A. **Fundamentos das Patologias das Estruturas nas Perícias de Engenharia**. Instituto de Pernambuco de Avaliações e Perícias de Engenharia IBGE, 2003. Disponível em: Microsoft Word - Fundamentos da Patologia das Estruturas.doc Acessado em: 16 dez. 2025.