



HOME EDITORA

COLETÂNEA DE RELATÓRIOS TÉCNICOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

AMANDA MARIA LEAL PIMENTA
ANTÔNIO CLÁUDIO SAID DELVAUX
LUCAS JESUS LEAL PIMENTA
NELSON DE ABREU DELVAUX JÚNIOR
ARTHUR HORTA BARBOSA DELVAUX

**COLETÂNEA DE RELATÓRIOS
TÉCNICOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Todo o conteúdo apresentado neste livro é de responsabilidade do(s) autor(es).

Esta publicação está licenciada sob [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Conselho Editorial

Prof. Dr. Ednilson Sergio Ramalho de Souza - Ufopa (Editor-Chefe)
Prof^a. Dr^a. Danjone Regina Meira - USP
Prof^a. Ms. Roberta Seixas - Unesp
Prof. Ms. Gleydson da Paixão Tavares - UESC
Prof^a. Dr^a. Monica Aparecida Bortolotti - Unicentro
Prof^a. Dr^a. Isabele Barbieri dos Santos - FIOCRUZ
Prof^a. Dr^a. Luciana Reusing - IFPR
Prof^a. Ms. Laize Almeida de Oliveira - UNIFESSPA
Prof. Ms. John Weyne Maia Vasconcelos - UFC
Prof^a. Dr^a. Fernanda Pinto de Aragão Quintino - SEDUC-AM
Prof^a. Dr^a. Leticia Nardoni Marteli - IFRN
Prof. Ms. Flávio Roberto Chaddad - SEESP
Prof. Ms. Fábio Nascimento da Silva - SEE/AC
Prof^a. Ms. Sandolene do Socorro Ramos Pinto - UFPA
Prof^a. Dr^a. Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi - UFAM
Prof. Dr. Jose Carlos Guimaraes Junior - Governo do Distrito Federal
Prof. Ms. Marcio Silveira Nascimento - UFRR
Prof. Ms. João Filipe Simão Kembo - Escola Superior Pedagógica do Bengo - Angola
Prof. Ms. Divo Augusto Pereira Alexandre Cavadas - FADISP
Prof^a. Ms. Roberta de Souza Gomes - NESPEFE - UFRJ
Prof. Ms. Valdimiro da Rocha Neto - UNIFESSPA
Prof. Dr. Jeferson Stiver Oliveira de Castro - IFPA
Prof. Ms. Artur Pires de Camargos Júnior - UNIVÁS
Prof. Ms. Edson Vieira da Silva de Camargos - Universidad de la Empresa (UDE) - Uruguai
Prof. Ms. Jacson Baldoino Silva - UEFS
Prof. Ms. Paulo Osni Silvério - UFSCar
Prof^a. Ms. Cecília Souza de Jesus - Instituto Federal de São Paulo

“Acreditamos que um mundo melhor se faz com a difusão do conhecimento científico”.

Equipe Home Editora

Amanda Maria Leal Pimenta (Org.)
Antônio Cláudio Said Delvaux
Lucas Jesus Leal Pimenta
Nelson de Abreu Delvaux Júnior
Arthur Horta Barbosa Delvaux

COLETÂNEA DE RELATÓRIOS TÉCNICOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

1ª Edição

Belém-PA
Home Editora
2024

© 2024 Edição brasileira
by Home Editora

© 2024 Texto
by Autor

Todos os direitos reservados

Home Editora
CNPJ: 39.242.488/0002-80
www.homeeditora.com
contato@homeeditora.com
91988165332
Tv. Quintino Bocaiúva, 23011 - Ba-
tista Campos, Belém - PA, 66045-
315

Editor-Chefe

Prof. Dr. Ednilson Ramalho

Projeto gráfico

homeeditora.com

Revisão, diagramação e capa

Organizadora

Bibliotecária

Janaina Karina Alves Trigo Ramos

CRB-8/009166

Produtor editorial

Laiane Borges

Catálogo na publicação

Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

C694

Coletânea de relatórios técnicos na construção civil / Organização de Amanda Maria Leal Pimenta. – Belém: Home, 2024.

Outros autores: Antônio Cláudio Said Delvaux, Lucas Jesus Leal Pimenta, Nelson de Abreu Delvaux Júnior, Arthur Horta Barbosa Delvaux, Amanda Maria Leal Pimenta.

Livro em PDF
28p.

ISBN 978-65-6089-102-9
DOI 10.46898/home.da31eba2-0c76-47c2-9bb1-f8bebcdd38ea

1. Construção civil. I. Pimenta, Amanda Maria Leal (Organizadora). II. Título.

CDD 690

Índice para catálogo sistemático

I. Construção civil

SUMÁRIO

PREFÁCIO	7
RELATÓRIO TÉCNICO	8
Patologias na construção civil	8
RELATÓRIO TÉCNICO	18
Poços artesianos em comunidades rurais	18
RELATÓRIO TÉCNICO	23
Detecção de vazamento oculto em instalações de água fria	23
SOBRE OS AUTORES	28

PREFÁCIO

Caro leitor, esta obra intitulada “Coletânea de relatórios técnicos na construção civil” é uma união de relatórios técnicos escritos por diversos autores que visa demonstrar alguns trabalhos realizados na construção civil. O livro foi organizado em três capítulos demonstrando diferentes estudos de casos encontrados no dia a dia de profissionais da área.

RELATÓRIO TÉCNICO

Patologias na construção civil

Amanda Maria Leal Pimenta
Antônio Cláudio Said Delvaux
Lucas Jesus Leal Pimenta
Nelson de Abreu Delvaux Júnior
Arthur Horta Barbosa Delvaux

Home Editora

2024

1 PATOLOGIA DE OBRA

A patologia na construção civil refere-se ao estudo das anomalias e falhas que ocorrem em edifícios e estruturas durante o processo de construção (SILVA, 2023). Essas falhas podem ser causadas por diversos fatores, como erros de projeto, execução inadequada e uso de materiais inadequados. O estudo da patologia na construção civil é de extrema importância, pois permite entender as causas das falhas, desenvolver medidas preventivas e encontrar soluções para os problemas, garantindo a segurança e durabilidade das construções.

Para melhor compreensão da patologia de edificações, foi realizado um estudo de caso em uma casa residencial, com idade em torno de 15 anos, padrão construtivo baixo, com um pavimento, garagem sem piso cerâmico e sem cobertura e paredes e muros rebocados e pintados; com portões de aberturas manuais; uma sala em dois ambiente conjugada com cozinha tipo americana com piso cerâmico, revestimento branco e bancadas de granito preto; um hall de circulação em piso cerâmico, possibilitando o acesso a dois quartos e um banheiro social com piso cerâmico branco; área de serviço com piso sem revestimento e cobertura apenas na área destinada à lavanderia; contando com todas as janelas e porta principal em vidro temperado e quintal com terra vermelha.

O local se enquadra na categoria de uso residencial dotado de alguns melhoramentos públicos tais como: energia elétrica, iluminação pública, serviço de correio, serviço telefônico e sistema de coleta de lixo, não sendo verificado no dia da vistoria canalizações pluviais e calçamento na rua.

Conforme Nazário e Zancan (2011), o termo Patologia, tem origem grega e corresponde ao estudo da doença. Podemos considerar também como danos ocorridos nas edificações, se resumindo então ao estudo do diagnóstico das causas e efeitos das anomalias encontradas para posterior resolução.

Segundo a NBR 15575 (2013), a vida útil de projeto (VUP) mínima para a estrutura de um edifício é de 50 anos, porém, muitas vezes, as

edificações apresentam anomalias antes do prazo previsto, devido a muitos fatores, como é demonstrado na figura 1, que são as principais origens de incidências de patologias no Brasil.

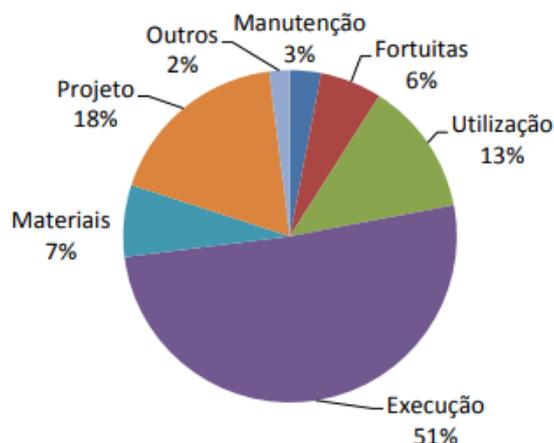


Figura 1 - Incidência das Origens das Patologias no Brasil.

Fonte: Sachs (2015).

De acordo com Thomaz (1989), as principais causas da ocorrência de manifestações patológicas nas construções são as movimentações provocadas por variações térmicas e de umidade, a atuação de sobrecargas ou concentração de tensões, a deformabilidade excessiva das estruturas, os recalques diferenciados das fundações, a retração de produtos à base de aglomerantes hidráulicos e as alterações químicas dos materiais de construção.

Conforme Caporrino (2018) as fissuras, trincas e rachaduras (TABELA 1) são definidas segundo o tamanho de suas aberturas e normalmente atingem a estrutura do concreto armado, podendo ser classificadas conforme o seu grau de abertura, espessura e nível de profundidade.

Tabela 1: Classificação de anomalias quanto à espessura das aberturas

Anomalias	Abertura (mm)
Fissura	Até 0,5
Trinca	De 0,5 a 1,5
Rachadura	De 1,5 a 5,0
Fenda	De 5,0 a 10,0
Brecha	Acima de 10,0

Fonte: Caporrino (2018).

O recalque das fundações pode ser caracterizado pelo rebaixo diferencial ou uniforme de elementos estruturais de suporte de uma estrutura, geralmente causado pela acomodação do solo mediante tensões ou alterações de volume (TECHNIQUES, 2024).

Algumas das justificativas do surgimento dos recalques podem ser a falta de estudo do solo, problemas de dimensionamento da fundação ou falhas executivas causadas por falta de fiscalização por parte do engenheiro responsável (TECHNIQUES, 2024). Portanto, antes da escolha da fundação a ser projetada é de suma importância ter o conhecimento do tipo de solo no qual a mesma se apoiará. Para isto se fazem necessárias as realizações de diversas investigações geotécnicas no solo, como: sondagem de simples reconhecimento a percussão (SPT), medição de torque em sondagens de simples reconhecimento (SPT-T), índice de torque (TR) e conceito de N equivalentes (Nep) (HACHICH et al., 2009).

Para elaboração do presente trabalho foi realizada um estudo de caso no imóvel com registros fotográficos e conhecimento das patologias existentes, sendo constatadas diversas fissuras, trincas, rachaduras, fendas e brechas por toda a casa, nas paredes da sala, cozinha, quartos, corredor, área de serviço, quintal e laje, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2: Manifestações patológicas na edificação.

Elemento	Manifestações Patológicas
Fachada	Brecha
Garagem	Rachadura e fenda
Sala	Trincas
Cozinha	Fissura, fenda e brecha
Corredor	Fissura
Quarto de casal	Trinca e rachadura
Quarto de solteiro	Fissura
Laje	Brecha
Área de serviço	Fenda e brecha
Fossa	Rachadura, fenda e brecha
Quintal a direita	Fenda
Quintal a esquerda	Brecha
Quintal fundo	Brecha
“Caixa de esgoto”	Brecha

Fissura – É o estado em que um determinado objeto, ou parte dele apresenta abertura bem finas, alongadas e superficiais, com aberturas até o máximo de 0,5 milímetros (NBR 9575: 2003), podendo não ser problemática, com risco muito baixo, por não afetarem necessariamente a segurança dos componentes estruturais (PINA, 2013).

Trincas – Abertura ocasionada por ruptura de um material ou componente superior a 0,5 mm e inferior a 1 mm (NBR 9575: 2003). Como o objeto está partido, pode reduzir a segurança dos componentes estruturais da edificação, pois interiormente pode estar ocorrendo vários fenômenos tais como, a passagem da água e vento. Para evitar acidentes futuros, a estrutura deve ser avaliada assim que as trincas começarem a se manifestar (PINA, 2013).

Rachaduras – É o estado em que um determinado objeto ou parte dele apresenta uma abertura com um tamanho que varie entre 1,5 mm e 5,0 mm, causando interferências indesejáveis, com a sensação de insegurança, podendo “ver” do outro lado através da mesma. Quando a rachadura passa pela parede de vedação, não apresenta um risco grande, mas quando afeta a estrutura da edificação é muito problemática, oferecendo grande risco, sendo mais difícil de ser resolvido (PINA, 2013).

Fendas – São aberturas entre 5,0 e 10,0 mm, geralmente causada por tensões de tração que ocorrem quando o material é solicitado por uma carga maior que a sua resistência característica, ocasionando uma abertura (SILVA et al. 2020).

Brechas – São aberturas que apresentam risco eminente de desabamento da edificação quando afeta a estrutura do imóvel, com abertura acima de 10,0 mm. Conforme Silva et al. (2020), sua causa é provavelmente proveniente de um dimensionamento incorreto de fundação ou estrutura.

No estudo em campo foi possível observar que a edificação foi executada sobre aterro devido ao desnível do terreno. De acordo com Milititsky (2015), nas fundações executadas sobre aterro pode ocorrer deformação do corpo do aterro pelo carregamento provocado pela

fundação, que exercem as tensões sobre o solo sem compactação (no caso de solos argilosos) ou sem vibração (no caso de solos arenosos). Nesse caso, os recalques são lentos, porém contínuos.

É possível verificar segundo Holanda Jr. (2002) que as fissuras, trincas, rachaduras, fendas e brechas encontradas na edificação foram provocadas por recalques, pois o mesmo afirma que a configuração desenvolve-se normalmente em direção vertical ou diagonal, apresentando variação da abertura ao longo do comprimento. Elas são geralmente inclinadas e se propagam “deitando-se” em direção ao local onde ocorreu o maior recalque (THOMAZ, 1989). Desse modo, como foi observado no imóvel, as patologias apresentavam essa configuração e também acompanham o rejunte das cerâmicas na cozinha.

Através da diligência e levantamento fotográfico realizado, também foi possível constatar que as manifestações patológicas encontradas apresentavam variações em suas espessuras. Dessa forma, para comprovar e avaliar a diferença nas aberturas foi utilizado o paquímetro, na qual, a partir das medições obtidas e com a classificação de anomalias quanto à abertura segundo Oliveira (2012), foi possível apurar a presença de anomalias do tipo fissuras, trincas, rachaduras, fendas e brechas em praticamente todos os cômodos da edificação.

Este relatório técnico teve como objetivo principal identificar e analisar diferentes tipos de patologias existentes e determinar possíveis causas para as mesmas.

Através das vistorias, foi possível avaliar as ocorrências de fissuras, trincas, rachaduras, fendas e brechas que possuem geometria horizontal e inclinada, deslocamento de paredes, além do colapso estrutural da laje da residência.

Foi possível alcançar o objetivo proposto, pois foram identificadas e analisadas as anomalias encontradas na residência estudada e, com ajuda das referências bibliográficas conseguiu-se determinar as possíveis causas que fizeram surgir tais manifestações patológicas.

Sendo assim, conclui-se que as manifestações patológicas encontradas possuem causas prováveis na má execução da edificação,

causando recalque diferencial e abalando a estrutura. Quanto aos componentes das alvenarias não estruturais, não possui a resistência necessária para suportar as cargas verticais a elas impostas, ou o esforço pelo próprio peso da alvenaria.

Notou-se também o aparecimento de fissuras inclinadas, cujas causas prováveis são vergas e contravergas insuficientes, carga aplicada em alvenaria não estrutural maior do que esta pode suportar. A brecha foi o maior tamanho de patologia encontrada com 16 mm de abertura na laje, provocando um colapso estrutural com risco de desabamento e sua provável causa é o recalque de fundação.

Como se percebe, estes resultados abrem boas perspectivas para a inclusão de elementos estruturais no reforço de fundação, paredes em alvenaria e laje. Sendo assim, o uso de perfil metálico pode ser uma alternativa para o reforço em alvenaria estrutural, quando utilizados em posições verticais, como as vigas; horizontais, no caso dos pilares e em diagonais, promovendo o travamento da estrutura. Esses perfis podem trabalhar em conjunto com elementos existentes como paredes, ou de forma independente, quando houver o colapso total de um elemento estrutural, sustentando sozinhos a parte danificada da estrutura (MOHAMAD, 2015).

REFERÊNCIAS

----- **NBR 15575**: Desempenho de edificações habitacionais: guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Fortaleza: Gadioli Cipolla Comunicação, 2013.

CAPORRINO, Cristiana Furlan. **Patologias em alvenarias**. 2. ed. – São Paulo: Oficina de Textos, 2018.

DARDENGO, Cássia Figueiredo Rossi. **Identificação de patologia e proposição de diretrizes de manutenção preventiva em edifícios residenciais multifamiliares da cidade de Viçosa-MG**. p.175. 2010.

HACHICH, Waldemar. FALCONI, Frederico F. SAES, José Luiz. FROTA, Celso S. Carvalho. NIYAMA, Sussumu. **Fundações, Teoria e Prática**. Editora PINI, São Paulo, abril 2009.

HOLANDA Jr., O.G. **Influência de recalques em edifícios de alvenaria estrutural**. p.242. 2002

MILITITSKY, J.; CONSOLI, C.; SCHNAID, F. **Patologia das fundações**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

MOHAMED, G. Construções em alvenaria estrutural: materiais, projeto e **desempenho**. São Paulo. Ed. Blucher, 2015

NAZARIO, Daniel; ZANCAN, Evelise C. **Manifestações das patologias construtivas nas edificações públicas da rede municipal e Criciúma**: Inspeção dos sete postos de saúde. 2011. 16f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Santa Catarina, 2011.

PINA, G. L. **Patologia nas habitações populares**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso: Engenharia Civil). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2013.

SACHS, A. **Tratamento intensivo**. São Paulo: Técnica. 220, p. 40-44, julho de 2015.

SILVA, A. A.; SOUZA, G. G. L.; SOBRAL, A. C. S. Manifestações patológicas: Estudo de caso em uma Unidade Básica de Saúde. **Ciências exatas e tecnológicas**, v. 6, n.1, p. 93-116. 2020.

SOUZA, Vicente C. M.; RIPPER, Thomaz. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. 1. ed. São Paulo: Pini, 1998. 257 p.

TECHNIQUES Soluções em Engenharia. **Recalques em fundações: o que são e como resolver**. Disponível em: <https://techniques.com.br/reforco-estrutural-trincas-nas-paredes-rebaixo-de-piso-reforco-estacas-reforco-alicerce/> Acesso: Jan. 2024.

THOMAZ, Ercio. **Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação**. São Paulo, PINI, 1989.

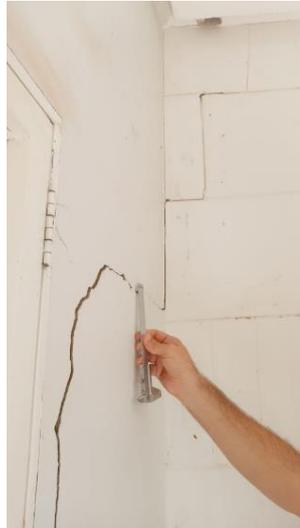
ANEXOS



Vista da brecha na fachada



Abertura no piso da garagem



Vista das fissuras, fendas e brecha das paredes da cozinha



Vista da brecha e deslocamento da parede na lavanderia



Vista interna das brechas na “caixa de esgoto”



Vista do deslocamento da parede e da brecha na laje

RELATÓRIO TÉCNICO

Poços artesianos em comunidades rurais

Lucas Jesus Leal Pimenta
Amanda Maria Leal Pimenta
Antônio Cláudio Said Delvaux
Nelson de Abreu Delvaux Júnior
Arthur Horta Barbosa Delvaux

Home Editora

2024

1 POÇOS ARTESIANOS

Na tentativa de solucionar os problemas hídricos locais, os municípios com baixo índice de desenvolvimento utilizam como artifício a abertura de poços artesianos. Segundo Freitas e Almeida (1998), os poços tem uma importante função de abastecer as comunidades desprovidas de rede pública a um custo benefício acessível para as necessidades humanas. Porém estes poços acabam não somente suprimindo a demanda de abastecimento de água para fins domésticos e animal, como também para a ingestão humana, sendo a escassez da água uma realidade decorrente do semiárido mineiro. O problema central se dá pela falta de tratamento desta água advinda destes poços artesianos para o provimento da população.

A finalidade deste estudo foi analisar a real situação do sistema de abastecimento de água de seis comunidades rurais da região semiárida de Minas Gerais, dentre elas se encontram remanescentes de quilombolas e famílias de poder aquisitivo baixo.

De acordo o conceito de Leite (2000), quilombolas se referem a uma classe social guerreira, a qual sempre batalhou para a condecoração e perpetuação de sua cultura, costumes e terras. Sendo então um povo o qual desbravou um destino escravista e desencadeou a escrita de uma nova história, tendo como alvo a liberdade por direito.

Algumas comunidades possuem um Sistema de Abastecimento de Água precário, contendo apenas um poço comunitário e uma vazão máxima entre eles de 5000 L h⁻¹. Estes poços não contêm redes de distribuição adequada para abastecer todas as moradias, então para o abastecimento de água a população utiliza uma mangueira de ½”, a qual é deslocada de casa em casa para seu respectivo abastecimento nas cisternas de coleta de água pluvial. Cabe ressaltar que cada moradia possui uma caixa de captação de água pluvial de 16 m³, porém devido à falta de chuva dessa região e por não haver outra fonte de armazenamento de água, essas caixas exercem a finalidade de depósito para a água provida deste poço, sendo a mesma utilizada para serviços

domésticos e consumo humano e animal. Outras comunidades possuem fontes de abastecimento intermitente, tendo água somente entre o período de janeiro a março, sendo utilizada pelos moradores para fins domésticos e banho, e um lago natural utilizado para consumo animal. Um ponto curioso a ser abordado sobre a escassez de água vivenciada pelas comunidades é a prática de perfurar buracos no solo, chamados de “cacimbas” (FIGURA 1).



Figura 1: Cacimba

Os sistemas de abastecimento de água abordados não possuem um sistema de esgotamento sanitário dinâmico, sendo que os dejetos gerados pelos vasos sanitários têm como destino fossas secas ou rudimentares.

Conforme Brasil (2006), o conceito de saneamento ambiental tem como essência a proteção de um conjunto de moradores aglomerados de uma determinada região, seja ela rural ou urbana, as quais perante a Constituição têm o direito a uma vida digna, sem que haja problemas relacionados com a saúde ambiental.

Outro ponto a ser discutido são as moradias das comunidades diagnosticadas, as quais apresentam em sua minoria uma precariedade extrema, com casas construídas em adobe, coberturas com telhas cerâmicas e pisos de concreto desempenado ou terra batida.

Em diálogo com os líderes locais das comunidades, obteve-se relatos de que algumas possuem um agente de saúde o qual visita a comunidade mensalmente, mas não há equipamentos públicos para atendimento médico comunitário. No mais é aferida a pressão e a marcação de consultas na cidade próxima. Em entrevista com os moradores locais foi relatado que a água proveniente dos poços citados, possuem gosto ruim, provoca manchas em roupas e utensílios sanitários,

e que a população está com um quadro crítico relacionado a sintomas como fraqueza, verminose, entre outros fatores que possam ser ocasionados pela água.

Na visita técnica já citada anteriormente adquiriu-se através dos líderes comunitários documentos contendo análises físico-químicas da água dos poços em questão. Segundo Portaria (2914/2.011) do MS (2011), todo sistema de abastecimento de água tem como obrigação obter uma gestão e uma avaliação precisa para a obtenção de uma água com propriedades adequadas para o consumo humano.

Através dos parâmetros da Portaria mencionada, pode-se constatar que a água proveniente dos poços das comunidades estudadas não está apta para o consumo humano, possuindo percentuais de ferro, manganês, cor aparente e turbidez acima dos valores permitidos. Infere-se a necessidade da implementação de políticas públicas para o subsídio do tratamento adequado da água de cada poço identificado, possibilitando assim uma água apropriada para a saúde comunitária.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Manual de saneamento. 3 ed. rev. Brasília: **Fundação Nacional de Saúde**, 2006.

DOCE, Programa Água. **Diagnóstico Técnico, Social e Ambiental**. 1 Ed. Araçuaí: Função Engenharia, 2.015.

FREITAS, M. B.; ALMEIDA, L. M. Qualidade da água subterrânea e sazonalidade de organismos coliformes em áreas densamente povoadas com saneamento básico precário. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. **Anais...** São Paulo, Brasil: Sonopress-Rimo, 1998. (CD-ROM).

GOOGLE EARTH. Disponível em < **<http://www.google.com/intl/pt-PT/earth/index.html>**>. acesso em: 10 de julho de 2015.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades:** Araçuaí – MG. Disponível em: www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1 Acesso em: 08 de julho de 2.016.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.
Produto Interno Bruto – PIB. 2010. Disponível em:
<<http://cod.ibge.gov.br/1RO9>> Acesso em: 08 de julho de 2016.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.
Sinopse dos resultados do censo 2010. Disponível em: www.censo2010.inege.gov.br/sinopse/webservice/default.php?cod1=31&cod2=314930&cod3=31&frm=> Acesso em: 08 julho de 2016.

LEITE, I. B. Os quilombos no Brasil: questões conceituais e normativas.
Etnográfica, Lisboa, v. 4, n. 2, p. 333-354, 2000.

MS, Portaria. **Procedimentos de Controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. 1 Ed. Federal: Ministério da Saúde. 2.011.

SILVA, R.C.A; ARAUJO, T.M. Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA). **Ciênc. saúde coletiva**, vol.8, n.4, p. 1019-1028, 2003.

RELATÓRIO TÉCNICO

**Detecção de vazamento oculto em instalações de água
fria**

Antônio Cláudio Said Delvaux
Amanda Maria Leal Pimenta
Nelson de Abreu Delvaux Júnior
Lucas Jesus Leal Pimenta
Arthur Horta Barbosa Delvaux

Home Editora

2024

1 DETECÇÃO DE VAZAMENTO OCULTO DE ÁGUA FRIA

Nesse relatório técnico, será abordada a definição das manchas de umidade, que consistem em manchas escuras, manchas de mofo ou até mesmo bolores que surgem nas superfícies expostas à umidade. Além disso, será discutida a importância do estudo da patologia das construções, uma vez que esses problemas podem causar danos estruturais, comprometer a saúde dos ocupantes e diminuir a vida útil da edificação. (Bozio & Fisch, 2023).

Na edificação avaliada, foram detectadas anomalias ocasionadas pelo sistema predial hidráulico e sanitário do imóvel, de padrão construtivo baixo, com materiais hidráulicos de aproximadamente 50 anos, constituído de uma ampla diversidade de materiais utilizados (PVC, ferro e cobre) nas canalizações.

O difícil acesso aos sistemas hidrossanitários, muitas das vezes impossibilita a realização de manutenção preventiva, porém o surgimento inicial de pequenas manifestações patológicas provenientes de vazamentos, mesmo não sendo de forma localizada é um indicativo de necessidade de investigação por profissionais qualificados.

As manchas de umidade em construções podem ser causadas por diversos fatores, sendo dois deles de grande relevância. O primeiro é a exposição prolongada à umidade, que ocorre quando uma superfície fica constantemente em contato com água, seja por infiltração ou condensação. Esse contato contínuo com a umidade pode levar ao aparecimento de manchas, que tendem a aumentar com o tempo. Já o segundo fator é a dificuldade em localizar a fonte da umidade.

Muitas vezes, a origem do problema não é visível, o que torna complicado identificar o ponto exato de entrada da água. Isso dificulta ainda mais a solução do problema e pode potencializar as manchas de umidade nas construções. (SARAIVA, 2023)

A dificuldade em localizar a fonte da umidade é um desafio comum quando se trata de manchas em construções. Muitas vezes, a origem do problema não é facilmente visível, o que dificulta a identificação do ponto

exato de entrada da água. A umidade pode se infiltrar em diferentes áreas da estrutura, percorrer caminhos não esperados e se manifestar como manchas em locais distantes da fonte real. Além disso, fatores como a gravidade, a capilaridade e a absorção dos materiais de construção podem contribuir para o espalhamento da umidade. Portanto, é necessário utilizar técnicas não destrutivas para auxiliar na detecção e caracterização das manchas de umidade, a fim de localizar com precisão a fonte do problema e adotar as medidas corretivas adequadas. (SALES & PEDREIRO, 2022).

Dessa forma, utiliza-se técnicas não destrutivas no estudo da Patologia das Construções, por serem bastante úteis na detecção e caracterização de problemas ocorridos nos materiais, elementos de construção e soluções estruturais, tornando-se importantes para o estudo das manifestações patológicas que as edificações apresentam nos dias de hoje.

A aplicação das técnicas não destrutivas no estudo da Patologia das Construções tem se mostrado extremamente eficiente. Essas técnicas permitem a identificação e a caracterização precisa das manifestações patológicas relacionadas à umidade, oferecendo informações fundamentais para o diagnóstico dos problemas e para a definição das melhores soluções de reparo. Além disso, as técnicas não destrutivas permitem a monitorização contínua das estruturas, possibilitando a detecção precoce de novas ocorrências de umidade e a tomada de ações preventivas. Portanto, o uso dessas técnicas é indispensável no estudo da Patologia das Construções e contribui significativamente para a preservação e conservação das edificações. (Mello et al.2020).

Para esse estudo de caso foi utilizado o Geofone (FIGURA 1), que é um equipamento utilizado para a detecção não destrutiva de vazamentos e defeitos em estruturas. Ele funciona captando vibrações e sons por meio de sensores, permitindo a identificação de problemas ocultos, como vazamentos em tubulações ou falhas em estruturas de concreto. Por meio do geofone, é possível localizar e analisar a intensidade dos ruídos, auxiliando na identificação precisa dos pontos problemáticos.



Figura 1: Geofone

Com o uso do geofone foi possível identificar os vazamentos, avaliar a estrutura de construções, localizando as falhas e defeitos. Esse equipamento foi de extrema importância para a manutenção preventiva e corretiva de edificação em questão, garantindo encontrar o local adequado dos vazamentos (FIGURA 2).



Figura 2: Parede da sala e banheiro do imóvel.

CONCLUSÃO

Foi realizada a localização das infiltrações provenientes das patologias nos elementos hidráulicos do banheiro e do piso da cozinha, utilizando o Geofone. A causa aparente das patologias encontradas se devem decorrente dos vazamentos provenientes da corrosão,

envelhecimento e degradação da estrutura hidrossanitária. Toda a instalação hidráulica do banheiro e da cozinha do imóvel avaliado deverá ser inspecionada e trocada.

O uso de equipamentos que permitem uma avaliação não destrutiva auxilia no diagnóstico das patologias, minimizando o custo de mão de obra, é essencial, sendo capaz de orientar o profissional na localização de vazamentos ocultos.

REFERÊNCIAS

BOZIO, A. F. & FISCH, F. Manifestações patológicas em pontes de concreto armado no rio Itajaí-Mirim (Brusque/SC). **REEC-Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, v. 19, n. 2, 2023.

MELLO, G. N. A.; BREMER, C. F.; BOMFIM, C. M. B.; SANTOS, F. F. Arquitetura vernácula nas cidades históricas Arquitetura vernácula nas cidades históricas Levantamentos de danos em edificações tombadas: Estudo de caso da igreja Nossa Senhora do Rosário em Caeté. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 17269–17282. 2020.

SARAIVA, O. L. C. Impermeabilização: Método corretivo de patologias oriundas da ascensão de capilaridade dos sais ao longo de paredes de residências de alvenaria convencional. **Revista GeTec: Gestão, Tecnologia e Ciências**, v. 12, p. 160-184, 2023.

SELES, R. R. C.; PEDREIRO, M. R. M. Patologias estruturais e aumentos orçamentários relacionadas a falta de impermeabilização. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 10, p.847-858. 2022.

SOBRE OS AUTORES

Amanda Maria Leal Pimenta

Engenheira Civil, graduada pelas Faculdades Integradas no Norte de Minas (FUNORTE). Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pelas Faculdades Integradas Pitágoras. Mestre e doutoranda em Produção Vegetal no Seminário pela Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes).

Antônio Claudio Said Delvaux

Engenheiro Civil pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Especialista em Pavimentação Rígida pela Universidade FUMEC. Especialização em Gerenciamento de Projetos pelas Faculdades Integradas Pitágoras – (em andamento). Engenheiro de Projetos na Mineração Usiminas.

Lucas Jesus Leal Pimenta

Engenheiro Civil, graduado pelas Faculdades Integradas no Norte de Minas (FUNORTE). Especialista em Saneamento e Meio Ambiente pela Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas Santo Agostinho, Mestre e doutorando em Produção Vegetal no Seminário pela Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes.

Nelson de Abreu Delvaux Júnior

Farmacêutico, graduado pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Mestre em Zootecnia pela Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Doutor em Agroquímica pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Arthur Horta Barbosa Delvaux

Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Cândido Mendes (UCAM), tendo trabalhado em obra de construção civil no segundo semestre de 2021. É graduando em Agronomia na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) com previsão de formatura para dezembro/2025. Foi assessor de Administrativo Financeiro, diretor de Estratégia e Desenvolvimento, assessor de Projetos e líder de Agronomia na Engloba Consultoria e Soluções, Empresa Júnior de Engenharias, da UENF de julho/2021 a abril/2023. Trabalhou em Pesquisa de Iniciação Científica (CNPq) no laboratório de Fitotecnia com ênfase em Fruticultura na UENF de agosto/2022 a julho/2023. Trabalha em Projeto de Extensão no laboratório de Manejo Integrado de Pragas (MIP) desde agosto/2023. Atua na criação do percevejo-marrom-da-soja no MIP desde novembro/2023.

COLETÂNEA DE RELATÓRIOS TÉCNICOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Caro leitor, esta obra intitulada “Coletânea de relatórios técnicos na construção civil” é uma união de relatórios técnicos escritos por diversos autores que visa demonstrar alguns trabalhos realizados na construção civil. O livro foi organizado em três capítulos demonstrando diferentes estudos de casos encontrados no dia a dia de profissionais da área.

Home Editora
CNPJ: 39.242.488/0002-80
www.homeeditora.com
contato@homeeditora.com
91988165332
Tv. Quintino Bocaiúva, 23011 - Batista
Campos, Belém - PA, 66045-315

