

Impactos das Tecnologias na Engenharia Civil 2

Franciele Braga Machado Tullio
(Organizadora)



Franciele Braga Machado Tullio
(Organizadora)

Impactos das Tecnologias na Engenharia Civil 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

I34 Impactos das tecnologias na engenharia civil 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Franciele Braga Machado Tullio. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Impactos das Tecnologias na Engenharia Civil; v. 2)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-221-0
DOI 10.22533/at.ed.210192803

1. Construção civil. 2. Engenharia civil. 3. Tecnologia. I. Tullio, Franciele Braga Machado.

CDD 690

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Impactos das Tecnologias na Engenharia Civil 2” contempla dezoito capítulos em que os autores abordam as mais recentes pesquisas relacionadas ao uso de tecnologias aplicadas nas mais diversas áreas da engenharia civil.

A constante evolução na engenharia civil é movida pelo uso de novas tecnologias, que surgem a cada dia. Novos materiais, novas metodologias vão surgindo, viabilizando construções mais complexas e ocasionando uma maior produtividade nos canteiros de obras, trazendo impactos sociais relevantes.

O estudo de novas tecnologias na área de saneamento por exemplo, traz benefícios a diversas comunidades, impactando na área de saúde e consequente melhoria na qualidade de vida das pessoas atingidas.

A inovação no desenvolvimento de produtos se deve a necessidade de criação de materiais mais resistentes, proporcionando maior qualidade e segurança às obras. O desenvolvimento de materiais a partir de matéria prima reaproveitada ou de materiais que simplesmente eram descartados, têm sido amplamente utilizados e além de gerar novas soluções, proporciona benefícios ao meio ambiente e resultados econômicos satisfatórios. Nessa mesma linha de pensamento, o uso da eficiência energética também tem sido utilizado em busca de soluções sustentáveis.

O uso de tecnologias no controle e planejamento de obras permite a antecipação de diversas situações que poderiam impactar negativamente na execução das obras ou seu uso final, oportunizando seus gestores a tomada de decisões antes mesmo que elas ocorram.

Diante do exposto, esperamos que esta obra traga ao leitor conhecimento técnico de qualidade, de modo que haja uma reflexão sobre os impactos que o uso de novas tecnologias proporciona à engenharia e que seu uso possa proporcionar melhorias de qualidade de vida na sociedade.

Franciele Braga Machado Tullio

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A TECNOLOGIA SOCIAL NO SERTÃO DO PAJEÚ: UM GANHO NA QUALIDADE DE VIDA COM A UTILIZAÇÃO DE BIODIGESTORES	
<i>Lizelda Maria de Mendonça Souto</i>	
<i>Rafael Lucian</i>	
<i>Alexandre Nunes da Silva</i>	
<i>Avelino Cardoso</i>	
<i>Emilia Rahnemay Kohlman Rabbani</i>	
<i>Sérgio Peres</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2101928031	
CAPÍTULO 2	7
CONCRETO COM SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO CIMENTO POR CINZA DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR	
<i>Décio Leandro Amaral Miranda</i>	
<i>Renato da Silva Couto</i>	
<i>Ronildo Alcântara Pereira</i>	
<i>Siumara Rodrigues Alcântara</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2101928032	
CAPÍTULO 3	23
MATERIAIS CIMENTÍCIOS SUSTENTÁVEIS COM A REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS	
<i>Humberto Mycael Mota Santos</i>	
<i>Bruno Balbino da Silva</i>	
<i>Anderson Ferreira de Oliveira</i>	
<i>Daniel Oliveira Procorio</i>	
<i>Gabriel Marcelo Bortolai</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2101928033	
CAPÍTULO 4	33
ANÁLISE DE ESTABILIDADE MARSHALL EM MISTURAS ASFÁLTICAS COM ADIÇÃO DE RESÍDUO OLEOSO DA INDÚSTRIA PETROLÍFERA	
<i>Rodolfo Rodrigo Ferreira Severino</i>	
<i>Yane Coutinho Lira</i>	
<i>Rodrigo Mendes Patrício Chagas</i>	
<i>Ana Maria Gonçalves Duarte Mendonça</i>	
<i>Milton Bezerra das Chagas Filho</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2101928034	
CAPÍTULO 5	41
MÉTODOS DE ANÁLISE DO DESEMPENHO LUMÍNICO DE EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS CONFORME A NBR 15575-1/2013	
<i>Aniéli Thais de Souza</i>	
<i>Maria das Graças Monteiro Almeida de Melo</i>	
<i>Maryane Gislayne Cordeiro de Queiroz</i>	
<i>Geovani Almeida da Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2101928035	

CAPÍTULO 6	53
OS SELOS DE CERTIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE PARA EMPREENDIMENTOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL	
<i>Marco Antonio Campos</i>	
<i>André Munhoz de Argollo Ferrão</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2101928036	
CAPÍTULO 7	64
ECONOMIA DE ENERGIA: UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL ESTUDO DE CASO NO BLOCO I DO UNIPAM	
<i>Daniel Marcos de Lima e Silva</i>	
<i>Maísa de Castro Silva</i>	
<i>Marcelo Ferreira Rodrigues</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2101928037	
CAPÍTULO 8	80
PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DE VIGA E PILAR METÁLICO EM SITUAÇÃO DE INCÊNDIO	
<i>Marcus da Silva Camargo</i>	
<i>Cleverson Cardoso</i>	
<i>José Raimundo Serra Pacha</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2101928038	
CAPÍTULO 9	99
ANÁLISE DO FLUXO DE INFORMAÇÕES NO PROCESSO DE MANUTENÇÃO PREDIAL APOIADA EM BIM: ESTUDO DE CASO EM COBERTURAS	
<i>Bárbara Lepca Maia</i>	
<i>Sérgio Scheer</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2101928039	
CAPÍTULO 10	118
INDICADORES DE PROJETO PARA ALVENARIA ESTRUTURAL NO PIAUÍ	
<i>Ailton Soares Freire</i>	
<i>Terciana Nayala Feitosa de Carvalho</i>	
<i>Carlos René Gomes Ferreira</i>	
<i>Araci de Oliveira Parente Sousa</i>	
<i>Ronildo Brandão da Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.21019280310	
CAPÍTULO 11	127
UTILIZAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA MENSURAÇÃO DE DESPERDÍCIO EM OBRAS CIVIS	
<i>Evanielle Barbosa Ferreira</i>	
<i>Samuel Jônatas de Castro Lopes</i>	
<i>Danilo Teixeira Mascarenhas de Andrade</i>	
DOI 10.22533/at.ed.21019280311	

CAPÍTULO 12	139
O NÍVEL DE SERVIÇO E ÍNDICE DE QUALIDADE DA CALÇADA: ESTUDO DE CASO EST-UEA	
<i>Angra Ferreira Gomes</i>	
<i>Valdete Santos de Araújo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.21019280312	
CAPÍTULO 13	146
UTILIZAÇÃO DO VANT PARA INSPEÇÃO DE SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO DE UMA AVENIDA EM BELÉM-PA	
<i>Diogo Wanderson Borges Lisboa</i>	
<i>Ana Beatriz Sena da Silva</i>	
<i>Anna Beatriz Aguiar de Souza</i>	
<i>Eliete Santana Chaves Barroso</i>	
<i>Márcio Murilo Ferreira de Ferreira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.21019280313	
CAPÍTULO 14	156
CAUSAS E EFEITOS DA RESSONÂNCIA EM EDIFICAÇÕES URBANAS	
<i>Beth Luna Monteiro Moreira</i>	
<i>Biatriz Vitória da Conceição Moraes Custodio</i>	
<i>Juliana Silva de Oliveira</i>	
<i>Larissa Medeiros de Almeida</i>	
<i>Lucian Araújo da Silva</i>	
<i>Luciana de Oliveira Guimarães</i>	
DOI 10.22533/at.ed.21019280314	
CAPÍTULO 15	161
SISTEMA MINI TARP: UMA PROPOSTA PARA A ELIMINAÇÃO DOS IMPACTOS PROVOCADOS PELAS ENCHENTES E CONTAMINAÇÃO DO RIBEIRÃO ARRUDAS	
<i>João Carlos Teixeira da Costa</i>	
<i>Raíssa Ávila Nascimento</i>	
DOI 10.22533/at.ed.21019280315	
CAPÍTULO 16	182
LEVANTAMENTO QUANTITATIVO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DE FACHADAS EM EDIFICAÇÕES MULTIPAVIMENTOS NA ÁREA URBANA CENTRAL DE PATOS DE MINAS - MG	
<i>Roni Alisson Silva</i>	
<i>Douglas Ribeiro Oliveira</i>	
<i>Rogério Borges Vieira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.21019280316	
CAPÍTULO 17	189
NOVOS PARADIGMAS E DESAFIOS NO ENSINO DE DISCIPLINAS PROFISSIONALIZANTES DE ENGENHARIA CIVIL COM BASE NA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS	
<i>Henrique Clementino de Souza</i>	
DOI 10.22533/at.ed.21019280317	

CAPÍTULO 18 201

INICIANDO A VIDA ACADÊMICA POR MEIO DO ESTUDO DAS SECÇÕES CÔNICAS
E SUAS APLICAÇÕES NA ENGENHARIA CIVIL

Raimundo Nonato de Oliveira Sobrinho

Gabriel Alves de Abreu

Paulo Henrique Teixeira da Silva

Paulo Rafael de Lima e Souza

DOI 10.22533/at.ed.21019280318

SOBRE A ORGANIZADORA..... 215

LEVANTAMENTO QUANTITATIVO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DE FACHADAS EM EDIFICAÇÕES MULTIPAVIMENTOS NA ÁREA URBANA CENTRAL DE PATOS DE MINAS - MG

Roni Alisson Silva

Centro Universitário de Pato de Minas-UNIPAM,
Patos de Minas-MG

Douglas Ribeiro Oliveira

Centro Universitário de Pato de Minas-UNIPAM,
Patos de Minas-MG

Rogério Borges Vieira

Centro Universitário de Pato de Minas-UNIPAM,
Patos de Minas-MG

desempenho do revestimento de pintura e fissuração causada por deformações estruturais e higrotérmicas.

PALAVRAS-CHAVE: Manifestações patológicas, fachadas, revestimento.

LIFTING FACHADAS EXPRESSIONS OF PATHOLOGICAL OF QUANTITY IN BUILDINGS SEVERAL FLOORS IN URBAN AREA CENTRAL PATOS DE MINAS – MG

RESUMO: Este trabalho visa o levantamento das principais manifestações patológicas em fachadas de edificações multipavimentos da região central da cidade de Patos de Minas-MG, através de inspeções visuais e registro fotográfico. São estudados ao todo doze tipos de manifestações patológicas, enquadradas em quatro classes, presentes em fachadas frontais de cento e vinte e sete edificações da Zona de Adensamento Preferencial um (ZAP-1) da cidade, definida pela Lei Complementar nº 271 de 2006. Na análise quantitativa das manifestações patológicas separam-se as edificações em quatro diferentes finalidades de ocupação – residencial, comercial, institucional e residencial/comercial – e faz-se também o levantamento com relação à orientação geográfica, e às quatro classes de manifestações: a percolação de água, desempenho da argamassa e substrato,

ABSTRACT: This work aims to survey the main pathological manifestations in several floors building façades in the central area Patos de minas-MG, through visual inspection and photographic record. All twelve kinds of pathological manifestations are going to be studied, classified into four classes, and which are present in 127 front building façades of Densification Preferred Zone one (ZAP-1) from the city, defined by Complementary Law No. 271 of 2006. The quantitative analysis of the pathological manifestations separate the buildings in four different occupation purposes - residential, commercial, institutional, and residential/commercial - and it was also conducted a survey related to the geographical orientation and the four classes of pathological manifestations: water percolation, mortar performance and substrate, performance of paint coating and cracking caused by structural

and hygrothermal deformations.

KEYWORDS: Pathological manifestations, facades, coating.

1 | INTRODUÇÃO

Com a expansão do setor da construção civil observado nos últimos anos, a utilização de sistemas construtivos ágeis, novas tecnologias, materiais alternativos e a implantação da norma brasileira de desempenho das edificações habitacionais - NBR 15575-4 (ABNT, 2013), é relevante que estudos sobre acabamento, revestimento e pintura sejam realizados, de modo a fornecer dados e embasamento técnico-científico para a melhor escolha dos sistemas construtivos e materiais adequados de acordo com a exigência intrínseca de cada edificação.

As manifestações patológicas se manifestam no acabamento de edificações com o decorrer do tempo pela exposição a fatores agressivos como a umidade, variações de temperatura, vento, insolação, e a presença de agentes biológicos. O revestimento de fachadas é a parte afetada de maneira mais crítica por manifestações patológicas, devido a sua exposição constante a tais intempéries. As manifestações patológicas presentes nesses sistemas podem ser consideradas imperfeições construtivas oriundas de erros técnico-operacionais, ou da utilização de métodos, ou materiais inadequados a cada realidade.

No Município de Patos de Minas, por exemplo, é predominante a utilização de saibros, e areias de baixa qualidade em compostos cimentícios, dos quais as argamassas de revestimento, constantemente associadas às manifestações patológicas. Segundo Oliveira e Agopyan (1992) a região do Triângulo Mineiro é caracterizada pela utilização de saibro tanto em argamassas de assentamento quanto em revestimento, principalmente devido à disponibilidade de tal material, ainda que haja consenso na construção civil que o saibro é indesejável para revestimentos argamassados por apresentar manifestações como trincas, retenção de umidade, e descolamento da película de tinta.

O presente trabalho teve como objetivo diagnosticar as manifestações patológicas e realizar um levantamento quantitativo das mesmas para compreensão do estado de conservação das fachadas na zona de adensamento preferencial um (ZAP-1) da cidade de Patos de Minas-MG.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Zona de Adensamento Preferencial um (ZAP-1) da cidade de Patos de Minas-MG, localizada na mesorregião do Triângulo Mineiro, microrregião do Alto Paranaíba. Segundo o IBGE (2010) possui 138.710 habitantes,

área territorial de 3.189.771 km² e densidade demográfica de 43.49 hab/km². A seguir na figura 1 pode ser visualizada a Rua Major Gote, via principal da cidade, e objeto de estudo por compor a ZAP-1.



Figura 1: Fotografia da Rua Major Gote, inserida na ZAP-1, Patos de Minas

Fonte: Elaborado pelos autores (2016)

De acordo com a Lei Complementar nº 271 da Prefeitura Municipal de Patos de Minas, o zoneamento institui as regras gerais de uso e ocupação do solo para cada uma das Zonas em que se subdividem as Macrozonas. No caso desta pesquisa, definiu-se que seria objeto de estudo a Macrozona de Adensamento Preferencial um (ZAP-1). Esta lei prevê que esta Macrozona possui as seguintes destinações:

Art. 54. A Macrozona de Adensamento Preferencial um tem como objetivos:

- I - Orientar e intensificar o adensamento e a diversificação do uso do solo, de forma a otimizar, a utilização dos equipamentos e infraestrutura instalados;
- II - Incentivar o uso residencial junto às atividades comerciais e de serviços, de forma a evitar ociosidade da estrutura urbana, fora dos horários comerciais.

A área de estudo, assim como definido pela Lei Complementar nº 271 é composta majoritariamente por edificações com dupla utilização, comercial e residencial. Foram adotadas como objeto amostral as edificações acima de dois pavimentos, pertencentes a todos os logradouros do zoneamento referido.

As construções foram classificadas em quatro finalidades de acordo com seu uso: de ocupação, residencial, comercial, residencial e comercial e institucional. Já as manifestações patológicas citadas no Quadro 1, foram separadas em quatro grupos de acordo com o tipo de manifestação.

Tipos de manifestações Patológicas	Simbologia Adotada	Grupo patológico
Deslocamento de pastilhas ou placas cerâmicas	P-1	Revestimento/Substrato
Fissuração do revestimento	P-2	Revestimento/Substrato

Degradação da pintura	P-3	Pintura
Deslocamento da pintura	P-4	Pintura
Formação de eflorescência	P-5	Percolação de líquidos
Descolamento da argamassa de revestimento	P-6	Revestimento/Substrato
Esfarelamento ou desagregação	P-7	Revestimento/Substrato
Manchamento do revestimento	P-8	Percolação de líquidos
Infiltração de líquidos	P-9	Percolação de líquidos
Fissuras próximas aos vãos de aberturas	P-10	Deformações
Fissuras horizontais	P-11	Deformações
Fissuras verticais	P-12	Deformações

Quadro 1: Tipos de manifestações Patológicas pertencente a cada grupo

Fonte: Elaborado pelos autores (2016)

A metodologia consistiu em vistoriar visualmente as edificações, registrando o número de ocorrências patológicas observadas, além da orientação geográfica, finalidade de uso das edificações, compondo ainda, um registro fotográfico para posterior análise. Ressalta-se que na ocorrência de duas ou mais áreas da fachada acometidas com a mesma manifestação patológica gera-se apenas um registro. Assim, o trabalho retrata o número de casos observados sem fazer distinção entre o grau de acometimento de cada edificação.

Após coleta de dados fez-se a análise dos resultados de modo a caracterizar o estado de conservação das fachadas e quais as manifestações patológicas eram predominantes.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 2 observam-se as manifestações patológicas detectadas na área em estudo. O principal grupo patológico presente nas fachadas tem relação com o desempenho do revestimento e do substrato, correspondente a 31,5 % dos casos estudados. Esse número pode ser consequência da utilização de argamassas contendo saibro. As argamassas de revestimento com utilização de saibro apresentam menor desempenho mecânico, devido à presença de alto teor de impurezas orgânicas, e à presença de partículas de características siltosas. (OLIVEIRA, VIEIRA. R, VIEIRA; 2016)

As manifestações devidas a deformações se mostraram presentes em 29,4 % dos casos, seguidas pelas manifestações devido à percolação de líquidos, 21,8 %, e na pintura, 17,3% dos objetos de estudo.

Na área em estudo obteve-se média de 4,7 tipos de manifestações patológicas por construção, um valor representativo da baixa qualidade dos materiais e técnicas empregados na construção regional. Tais defeitos além de desvalorizar os imóveis,

requerem elevado custo para reparos em comparação à simples adoção de medidas mitigadoras durante a execução. Segundo Oliveira e Agopyan (1992) as soluções de problemas em revestimentos argamassados podem ser bastante onerosas já que 30% do custo da obra são empregados em serviços com argamassas.

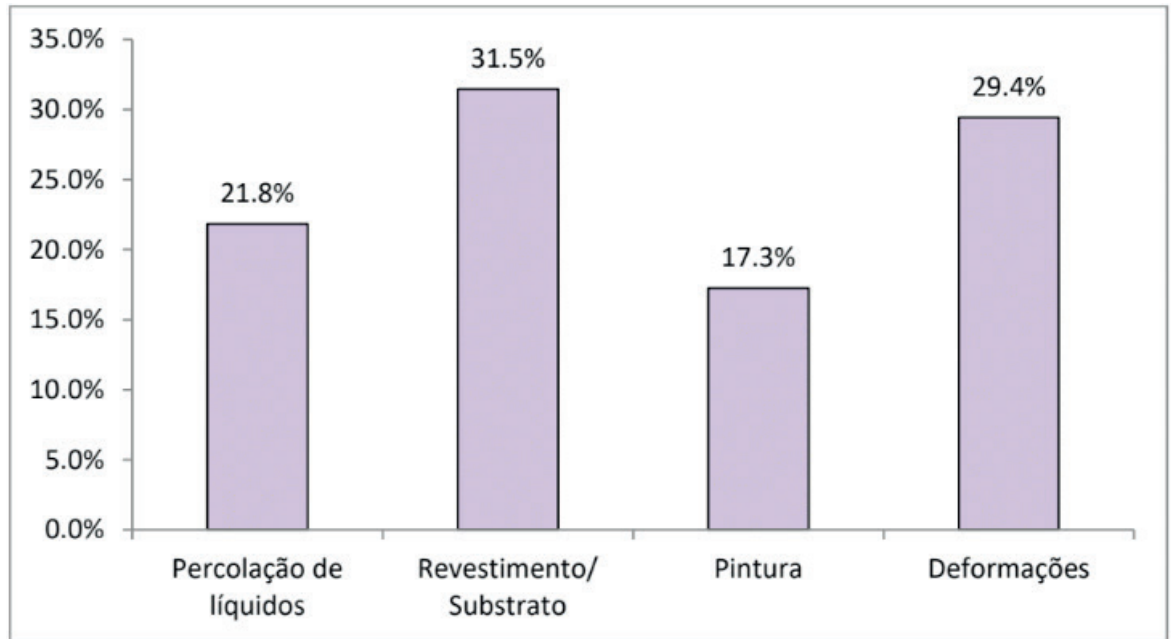


Figura 2. Levantamento quantitativo de manifestações patológicas

Fonte: Elaborado pelos autores (2016)

Na Figura 3 são apresentados os dados em relação ao tipo de construção. As edificações de dupla finalidade para uso residencial e comercial são as que têm o maior número de casos registrados, devido ao fato já citado de ser uma área predominantemente composta por edificações de dupla finalidade.

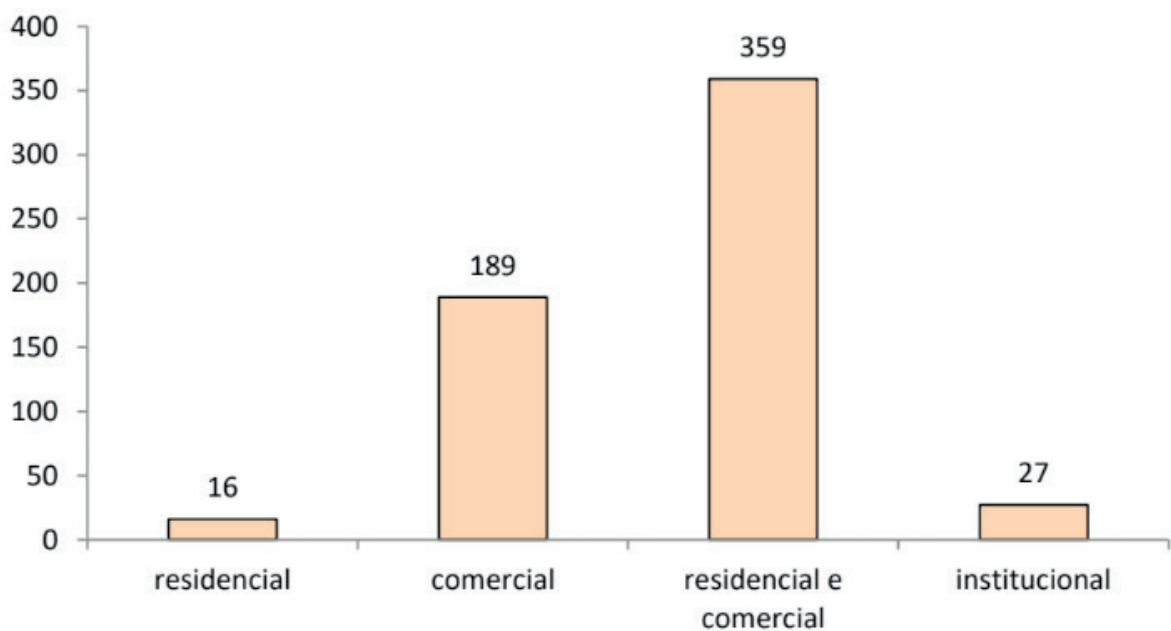


Figura 3. Manifestações patológicas por uso das edificações

Fonte: Elaborado pelos autores (2016)

Na Figura 4, têm-se a incidência de cada grupo de manifestações patológicas nas quatro orientações geográficas. Ressalta-se a predominância de manifestações no revestimento e substrato em todas as orientações das fachadas. Porém, mostra-se relevante a ocorrência de manifestações devido às deformações da alvenaria nas fachadas voltadas para leste e oeste, as quais recebem maior incidência solar durante todo o ano. A incidência solar mais direta nessas fachadas leva a maiores variações térmicas durante o dia, e exige dos revestimentos uma maior capacidade de acomodar deformações. Oliveira *et. al* (2016) afirma que o contorno das edificações, e as peculiaridades na geometria, na orientação das fachadas, e condições climáticas, influenciam muito os mecanismos de degradação, os quais são resultados de interações acumulativas das condicionantes da edificação.

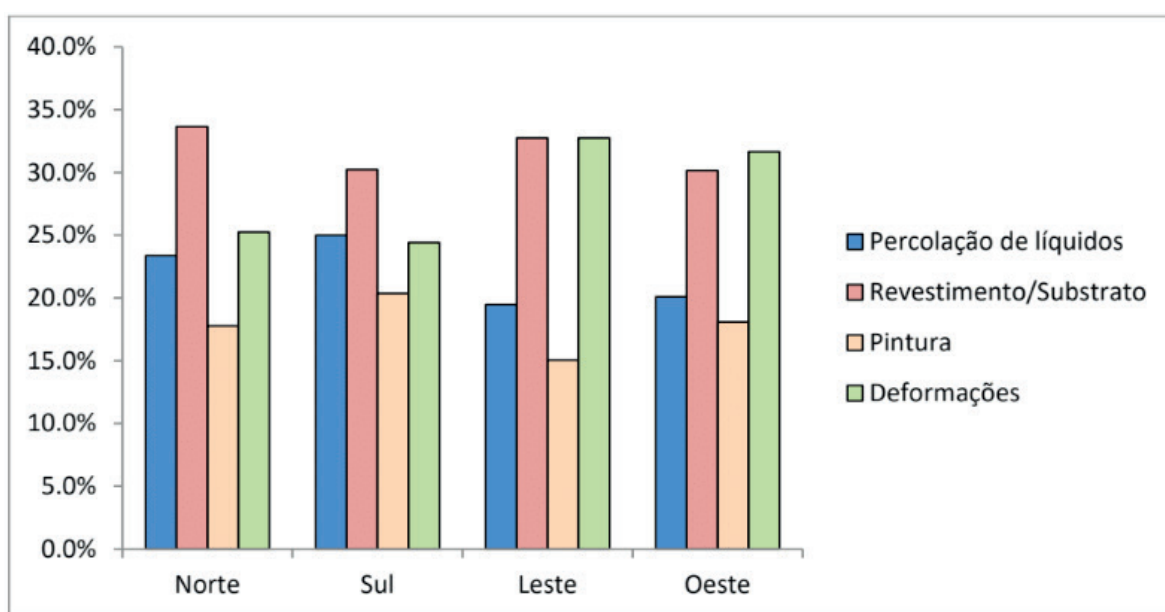


Figura 4. Relação entre manifestações patológicas e orientação geográfica

Fonte: Elaborado pelos autores (2016)

4 | CONCLUSÃO

A falta de mão-de-obra qualificada, e a utilização indevida de materiais de baixa qualidade, como saibros, barro, dentre outros, além dos cronogramas construtivos cada vez mais enxutos podem ser tomados como os fatores preponderantes para as manifestações patológicas estudadas.

O principal grupo de manifestações patológicas foi detectado no revestimento/substrato com 31,5% dos casos, em contraste às manifestações patológicas ocorridas na pintura, representando 17,3% dos acometimentos patológicos.

O alto índice de manifestações na classe de revestimento/substrato pode ser atribuído à cultura regional de utilização de materiais inadequados como o saibro.

As manifestações por deformações na alvenaria e revestimento se mostraram mais presentes nas fachadas voltadas para leste e oeste, graças à insolação direta e

às maiores variações térmica nos revestimentos empregados.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15575: Edificações habitacionais - Desempenho Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas - SVVIE**. São Paulo, 2013. 63 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Disponível em: <<http://ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=314800>>. Acesso em: 01 de Julho de 2016.

Oliveira, D. R; Vieira. R. B; Vieira. S.P. **Correlação entre os índices físicos de argamassas produzidas com diferentes materiais inertes, as manifestações patológicas e as propriedades do revestimento**. In: Congresso Brasileiro de Patologias de Construções, 2., 2016, Belém. Anais... . Belém: Casa Leiria, 2016. p. 823 - 835.

Oliveira, M. B. de; Agopyan, V. **Verificação de algumas propriedades de argamassas com saibro da região de Uberlândia para assentamento de tijolos cerâmicos**. São Paulo: EPUSP, 1992. 40 f. - (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/73).

Oliveira, V. C; Bauer, E; Oliveira, M. J; Carvalho, M. T; Henrique, E. S. **Os fenômenos pré-danos nas fachadas** - Conceituação e aplicação. In: Congresso Brasileiro de Patologias de Construções, 2., 2016, Belém. Anais... . Belém: Casa Leiria, 2016. p. 1823 - 2214.

Prefeitura de Patos de Minas (Município). **Lei Complementar nº 271**, de 1 de novembro de 2006. Institui a Revisão do Plano Diretor do Município de Patos de Minas, e Dá Outras Providências...

SOBRE A ORGANIZADORA

Franciele Braga Machado Tullio - Engenheira Civil (Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG/2006), Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho (Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR/2009, Mestre em Ensino de Ciências e Tecnologia (Universidade Tecnológica federal do Paraná – UTFPR/2016). Trabalha como Engenheira Civil na administração pública, atuando na fiscalização e orçamento de obras públicas. Atua também como Perita Judicial em perícias de engenharia. E-mail para contato: francielebmachado@gmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-221-0



9 788572 472210