

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

RONI ALISSON SILVA^{1*}, DOUGLAS RIBEIRO OLIVEIRA²; ROGÉRIO BORGES VIEIRA³; BÁRBARA SOARES DE MOTA BRAGA⁴

¹Discente em Engenharia Civil, Unipam, Patos de Minas-MG, ronealisson01@gmail.com

²Engenheiro Civil, Técn. de Laboratório, Unipam, Patos de Minas-MG, douglasribeirooliveira@yahoo.com.br

³Engenheiro civil, Esp em Física, Professor, Unipam, Patos de Minas-MG, rogeriobv@unipam.edu.br

⁴Engenheira Civil, Unipam, Patos de Minas-MG, barbara.smbraga@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016
29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

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

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

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.

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.

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: Dos 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.

Quadro 1: Tipos de manifestações Patológicas pertencente a cada grupo.

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

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.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

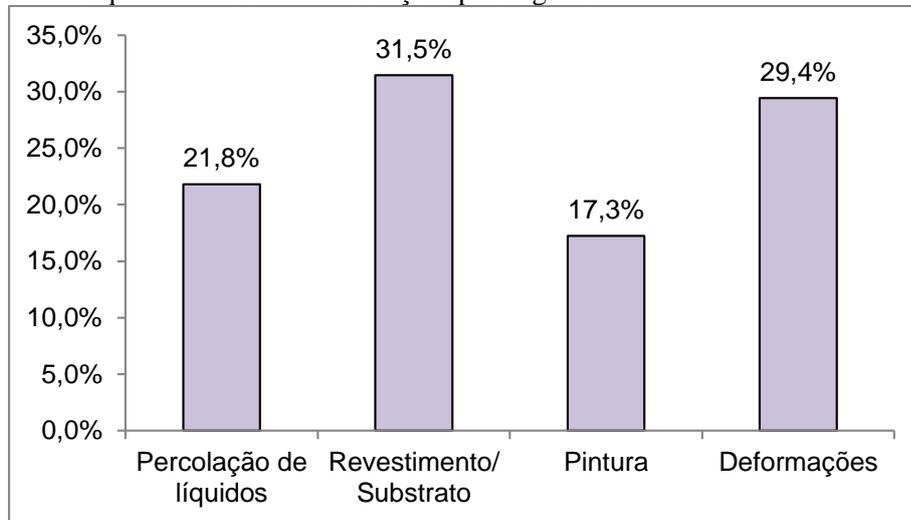
Na Figura 2 observam-se as manifestações patológicas detectadas na área em estudo. O principal grupo patológico presente nas fachadas tem relação com o desempenho do revestimento e do substrato, correspondente a 31,5 % dos casos estudados. Esse número pode ser consequência da utilização de argamassas 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.

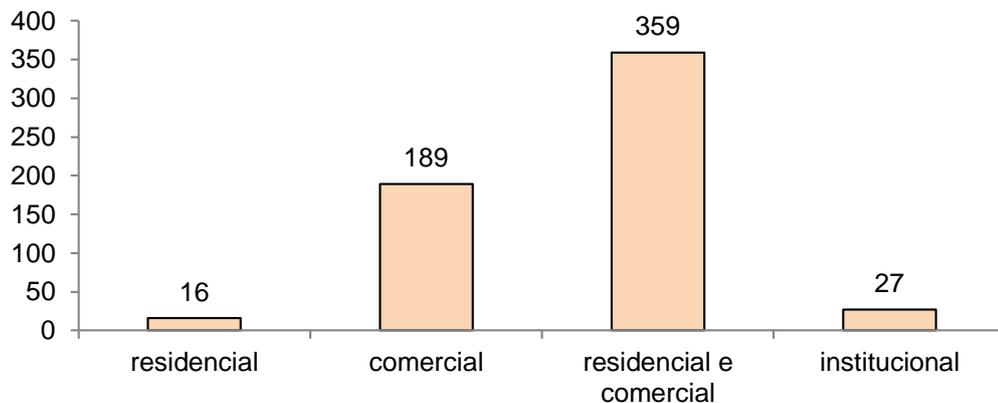
Figura 2. Levantamento quantitativo de manifestações patológicas.



Fonte: Dos 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.

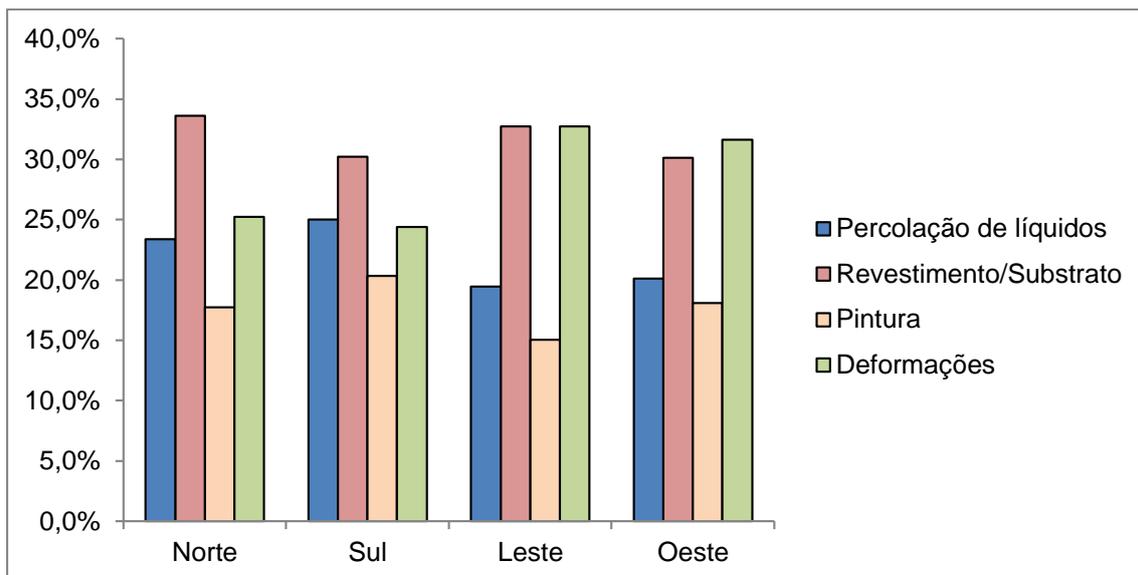
Figura 3. Manifestações patológicas por uso das edificações.



Fonte: Dos 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: Dos autores (2016).

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...