

## **ESTUDO DE CASO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NA CIDADE DE PATOS DE MINAS COM DESTAQUE PARA DESCOLAMENTO DE ARGAMASSA DO SUBSTRATO CAUSADA POR UMIDADE**

Breno Gomes Lemes<sup>(1)</sup>; Felipe Augusto da Silva<sup>(2)</sup>; Marcos Vinícius Rodrigues Silva<sup>(3)</sup>; Sheilla Pereira Vieira<sup>(4)</sup>.

<sup>(1)</sup> Graduando em Engenharia Civil - Centro Universitário de Patos de Minas -UNIPAM.

brenogl@unipam.edu.br

<sup>(2)</sup> Graduando em Engenharia Civil - Centro Universitário de Patos de Minas -UNIPAM.

felipeas@unipam.edu.br

<sup>(3)</sup> Graduando em Engenharia Civil - Centro Universitário de Patos de Minas-UNIPAM.

marcosvrs@unipam.edu.br

<sup>(4)</sup> Professora do curso de Engenharia Civil-Centro Universitário de Patos de Minas-UNIPAM.

sheillapv@unipam.edu.br

### **1. INTRODUÇÃO**

Segundo Fittipaldi (2013), fachada é um termo técnico, utilizado pela engenharia civil e arquitetura para tudo que compõe a área externa visível das faces de um imóvel.

“O termo Patologia, de origem grega (páthos, doença, e lógos, estudo), é bastante utilizado em diversas áreas da ciência, com denominações do objeto de estudo que variam de acordo com o ramo de atividade. Na construção civil o intuito é diagnosticar as “doenças” que a edificação apresenta, podendo ser infiltrações, fissuras, manchas de bolor e/ou umidade, dentre diversos outros problemas.” (TENÓRIO DA COSTA; CHAGAS DO CARMO; FELIX DA SILVA, 2016).

A patologia em fachada é de grande impacto negativo tanto para os usuários como para a construtora (Assis Grip, 2008), é um sinal de que fatores externos estão afetando o conjunto que forma a fachada.

O presente trabalho tem como objetivo provar que a falta de impermeabilização em fachadas é o principal fator para o descolamento de argamassa do substrato e o esfarelamento

devido à umidade.

Entender os processos construtivos da região é de vital importância para que futuras edificações estejam em conformidade com o que se é exigido para as fachadas, a fim de se garantir melhor aproveitamento dessas estruturas.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho em questão foi realizado na cidade Patos de Minas/MG, entre Abril e Junho de 2017, delimitada por uma área de 6 bairros: Cidade Jardim, Antônio Caixeta, Jardim Floresta, Jardim Paraíso, Jardim Centro, Jardim Recanto.

Foram realizadas visitas aos bairros, tendo como foco documentar a incidência de padrões e comportamentos no local de ocorrência, no que diz respeito a patologia .

A organização e análise dos dados foi feita utilizando o software Microsoft Excel . Analisou-se as incidências de patologia, obtendo-se dados estatísticos, que posteriormente comparado com dados do agente patológico mais comum, a água, gerou um perfil de relevância do fator umidade para deterioração da fachada.

A mesma análise foi feita com todos os dados coletados, retirando do mesmo uma visão geral do problema estudado. Além de análises estatísticas e gráficos, foi observado fatores externos, como o tráfego local, vias de acesso para os bairros, orientação da patologia em relação ao sol, e onde estão concentradas regiões com edificações mais novas, o que caracteriza menor ocorrência de patologia, dada a menor exposição temporal a fatores de intempéries.

A desagregação do revestimento, tem como causa a presença de torrões argilosos, com excesso de finos na areia ou de mica em quantidade apreciável. A mica pode também reduzir a aderência do revestimento à base ou de duas camadas entre si.” (SEGAT, Gustavo Tramontina. 2005).

A umidade/água se destaca com um dos principais fatores patológicos na construção civil, tanto na fase de execução, onde sua presença é indispensável no traço das argamassas e em sua cura.

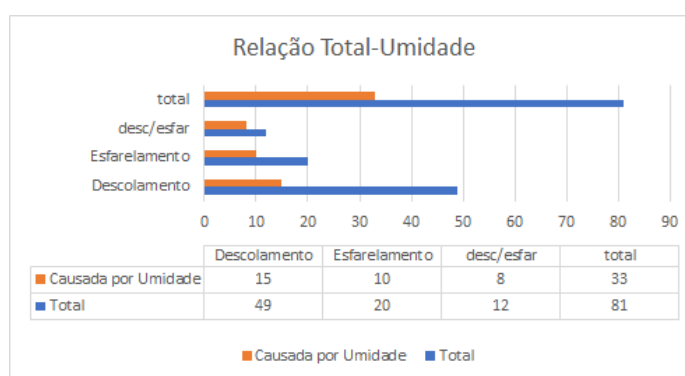
Um fator recorrente no descolamento da argamassa é a umidade, um dos indícios da presença da mesma são o mofo e o bolor, que são fungos, provenientes das condições ambientais. De acordo com de Souza, M. F. (2008) A umidade em uma edificação pode ter diversas origens, as principais são, proveniente da execução da construção, provocada por chuvas, gerada por capilaridade, condensação e gerada a partir de vazamentos de redes.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Percebe-se uma falta de preparo e informações por parte da mão de obra responsável pela execução dos projetos, que muitas vezes, acabam pulando processos essenciais para a durabilidade da fachada, o que influencia na durabilidade e eficiência da argamassa.

Com a análise dos dados estatísticos encontrados, foi possível montar um gráfico relacionando a quantidade de descolamentos de argamassa, esfarelamentos e a ocorrência simultânea de ambos, com a quantidade que foi causada por umidade. Como mostra a figura 1 – Relação Total-Umidade:

Figura 1 - Patologia encontrada.



Fonte: Dados do trabalho.

Foi comprovado que o agente patológico que causou maior ocorrência de patologia foi a umidade, sendo grandes indícios a presença de mofo, bolhas, bolor e líquens. Com isso foi elaborado um gráfico mostrando o percentual de cada bairro em relação ao número total de descolamentos/esfarelamentos em que a possível causa seja a umidade.

Figura 2 - Descolamento/Esfarelamento por umidade.



Fonte: Dados do trabalho.

Segat (2005) explica que as manifestações patológicas na argamassa se devem a três fatores principais:

A qualidade dos materiais, pois se um material é de má qualidade isso influenciará não apenas onde aquele material está aplicado, e sim todos os “componentes” a que ele está ligado. Logo as técnicas de execução, isso se deve muitas vezes pela falta de mão de obra qualificada. E então, entram as condições ambientais do local onde se constrói, umidade e temperatura são os principais.

Com a análise dos gráficos construídos com a porcentagem de ocorrência da patologia por bairro, foi observado que os bairros mais próximos do córrego do Monjolo possuem uma maior ocorrência de patologia, o que provavelmente teve essa maior incidência por conter uma umidade no ar e em seu solo.

#### 4. CONCLUSÃO

(i) O agente que mais denigre a fachada é a umidade.

(ii) Prevenção durante a execução é a melhor forma de evitar surgimento de patologia posteriormente.

(iii) Localidades próximas ao córrego do monjolo são mais danificadas devido a grande quantidade de umidade presente na área; pela umidade do solo e pela umidade que está contida no ar.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FITTIPALDI. FACHADA: **Conceito basilar, dúvidas costumeiras e orientações sucintas.** Disponível em: <<http://condominiodofuturo.com/2013/04/15/fachada-conceito-e-duvidas/>>. Acesso em: 26 mar. 2017.

ASSIS GRIPP, Ronaldo. **A IMPORTÂNCIA DO PROJETO DE REVESTIMENTO DE FACHADA, PARA A REDUÇÃO DE PATOLOGIAS: Patologias em revestimentos de fachadas de edifícios.** 2008. 80 p. Monografia (Curso de Especialização em Construção Civil) - Escola de Engenharia UFMG, Vitória, 2008.

TENÓRIO DA COSTA, Amanda; CHAGAS DO CARMO, Paulo; FELIX DA SILVA, Djair. **Análise patológica dos sistemas prediais hidráulicos e sanitários em escolas do município de Maceió. PROBLEMAS HIDRÁULICOS E SANITÁRIOS EM UNIDADES EDUCACIONAIS DO MUNICÍPIO DE MACEIÓ** - AL, Maceió, p. 1-11, nov. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/fitsexatas/article/view/3611>>. Acesso em: 26 mar. 2017.

SEGAT, Gustavo Tramontina. **MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS OBSERVADAS EM REVESTIMENTOS DE ARGAMASSA: estudo de caso em conjunto habitacional popular na cidade de Caxias do Sul (RS).** 2005. 166 f. Dissertação (Curso de Mestrado Profissional em Engenharia.)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul. , [S.l.], 2005. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/10139>>. Acesso em: 28 mar. 2017.



DE SOUZA, Marcos Ferreira. **Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações**. 2008. Disponível em <<http://pos.demc.ufmg.br/novocecc/trabalhos/pg1/Patologias%20Ocasionadas%20Pela%20Umidade%20Nas.pdf>> . Acesso 10 de junho. 2017.

## ESTUDO DE USO DE DRONES PARA MONITORAMENTO DE BARRAGENS

Igor Caetano de Araújo<sup>(1)</sup>; Jullis Ricardo da Rocha<sup>(2)</sup>; Nickolas Ribeiro Gontijo<sup>(3)</sup>; Sara Batista Alencar<sup>(4)</sup>; Andréa de Freitas Avelar<sup>(5)</sup>

<sup>(1)</sup> Graduando em Engenharia Civil do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, ig.caetanoaraujo@hotmail.com;

<sup>(2)</sup> Graduando em Engenharia Civil do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, jullisengcivil@hotmail.com;

<sup>(3)</sup> Graduando em Engenharia Civil do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, nickolasribeirogontijo@gmail.com;

<sup>(4)</sup> Graduando em Engenharia Civil do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, saraalencarb11@hotmail.com;

<sup>(5)</sup> Professora do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, andreaafa@unipa.edu.br

### 1. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da civilização humana, a construção de barragens já era praticada, conforme nos afirma Braja (2007). Inicialmente com os diques nas antigas culturas chinesas e egípcias até as barragens modernas, usadas por exemplo na criação da diferença de potencial das usinas hidrelétricas ou na contenção de rejeitos das mineradoras.

O problema de ruptura de barragens se tornou de tal forma sério que existe uma proposta de lei de 2003, a PL 1181-C (2003) e uma nova proposta após o desastre de Mariana feita pelo ministério público e com aprovação popular, contando já com cinquenta mil assinaturas G1 (2016). Ambas as propostas exigem um maior controle dos parâmetros físicos das barragens, como sua vazão e deformações, por meio de relatórios técnicos garantindo o comportamento adequado, ou seja, se comportando conforme o previsto.

Diante de semelhante quadro, a afirmação de Granemann (2008), se torna natural: “O monitoramento geodésico de barragens é de fundamental importância tendo em vista que problemas estruturais podem representar prejuízos econômicos, danos ao meio ambiente e em casos extremos a perda de vidas”.

A melhor forma de evitar novos acidentes, se torna claramente uma melhor análise da situação das barragens através de instrumentação adequada e controle rigoroso de seus ciclos, antecipando riscos e criando mecanismos de intervenção eficientes.

A partir disso, torna-se natural o objetivo do presente trabalho, que se trata de descobrir maneiras de tornar essa instrumentação mais econômica e de fácil instalação e manutenção,