

ESTUDO DE CASO DAS PATOLOGIAS EM REVESTIMENTO ARGAMASSADO NO ABRIGO JOÃO XXIII

CASE STUDY OF ARGASSIZED COATING PATOLOGIES IN THE SHELTER JOÃO XXIII

Isabella Lucio Borges¹

Taís Gomes²

¹ Acadêmicas do Curso de Engenharia Civil – Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos

² Engenheira Civil, Mestra na área de Construção Civil e Preservação Ambiental– Instituto
Tocantinense Presidente Antônio Carlos (Orientadora)

RESUMO: A busca por maior rapidez e economia na construção civil tem gerado erros de execuções e projetos, especificação de materiais inadequados, mão de obra desqualificada e diferentes tipos de patologias e falta de manutenção associada. O estudo cuidadoso dos problemas a partir das características e manifestações patológicas permite um conhecimento mais aprofundado de suas causas e das possíveis medidas de terapia e prevenção. Nesse sentido, o presente trabalho apresenta a quantificação das patologias no Abrigo João XXIII, localizado na cidade de Porto Nacional- TO, avaliando as principais manifestações patológicas encontradas nos revestimentos argamassados do local, abordando suas origens, causas e peculiaridades. As patologias foram quantificadas e condutas de intervenção sugeridas, destacando a necessidade de uso consciente da edificação.

Palavras chave: Manifestações patológicas. Revestimento Argamassado. Edificação.

ABSTRACT: The search for greater speed and economy in construction has generated errors in executions and projects, specification of inappropriate materials, disqualified labor and different types of pathologies. The careful study of the problems from the characteristics and pathological manifestations allows a deeper knowledge of its causes and the possible measures of therapy and prevention. In this sense, the present work presents the quantification of pathologies in Abridge João XXIII, located in the city of Porto National-TO, evaluating the main pathological manifestations found in the mortar coverings of the site, addressing their origins,

causes and peculiarities. The pathologies were quantified and suggested interventions, emphasizing the need for conscious use of the building.

Keywords: Pathological Manifestations. Mortar Coating. Edification.

1 INTRODUÇÃO

As patologias das construções são citadas por Silva (2016) como o ramo da engenharia que estuda os sintomas, manifestações, origens e causas das “doenças” que podem surgir nas edificações. O termo patologia significa algum tipo de defeito em área ou algum material. Seria uma anomalia que foi causada por algum problema não previsto em projeto ou execução da obra, podendo atingir a estética ou até mesmo a segurança da construção.

A argamassa é o material que mais se utiliza tanto no revestimento quanto no assentamento das alvenarias nas construções brasileiras. Os revestimentos argamassados devem apresentar características de vedação e durabilidade, com as funções de absorver deformações naturais as que estão sujeitos, e proteger as alvenarias de agentes agressivos externos.

Carasek (2007) relata que a deterioração precipitada nos revestimentos é decorrente de processos físicos, químicos e biológicos. A ação desses processos sob a argamassa pode gerar diversos tipos de manifestações, como fissuras, descolamentos, vesículas, eflorescência, bolor, entre outros.

Os estudos das manifestações patológicas são de grande importância, já que a edificação pode ficar com aparência desagradável, e agravando-se pode comprometer a estrutura. A diminuição de incidências de patologia reduz custos de operação e manutenção.

Diante do exposto, o presente artigo busca realizar mapeamento das principais patologias no revestimento argamassado, disponibilizando informações para evitar o aparecimento contínuo e repetitivo dos mesmos erros no assunto. Este estudo também aplica alguns índices de degradação, tais como Fator de Danos (FD) e Fator Geral de Danos (FGD), a partir da quantificação das anomalias observadas em um abrigo para idosos na cidade de Porto Nacional-TO. Devido ao fato do ambiente escolhido ser ocupado por pessoas de saúde debilitada, faz-se necessário o estudo de implementação de medidas corretivas para os problemas visando melhorias do local.

2 METODOLOGIA

O trabalho consistiu em uma pesquisa de cunho qualitativo que visou a coleta e análise dos dados obtidos por vistorias realizadas no edifício Abrigo João XXIII, situado na Vela Sessenta e Quatro, 268, Bairro Jardim do Ypes II, Porto Nacional - TO.

O edifício, com estimativa de idade de 40 anos, é cedido pela prefeitura de Porto Nacional para o abrigo de idosos, já que se encontrava fechado antes da ocupação. O edifício abriga dezoito idosos, dez homens e oito mulheres, com faixa etária entre cinquenta e cinco e noventa e dois anos. A estrutura da edificação é de concreto armado convencional, com fundação de sapata corridos, alvenaria de vedação de blocos cerâmicos, revestimento de argamassa e cobertura em telhado de madeira com telhas cerâmicas apoiado em laje de concreto armado.

2.1 CRITÉRIOS ADOTADOS PARA ESCOLHA DO ESTUDO DE CASO

Para o levantamento do estudo de caso foi levado em consideração à necessidade de restauração da edificação e correção das patologias manifestadas para melhor salubridade e conforto dos idosos que ocupam o local, buscando contribuir socialmente para a cidade.

Alguns tipos de patologias no revestimento argamassado, como bolor, descolamentos e fissuras, podem ocasionar complicações à saúde dos ocupantes, já que eles apresentam maior vulnerabilidade a doenças. Junto a isso, os problemas observados podem evoluir comprometendo a estrutura do local e colocando em risco a segurança de quem ocupa o espaço.

2.2 DEFINIÇÕES DE MÉTODOS PARA LEVANTAMENTO DE DADOS

2.2.1 Investigação documental e histórica

Levando em consideração que, após consulta junto a Prefeitura e Corpo de Bombeiros, nenhum projeto ou memorial descritivo foi encontrado, hipóteses foram levantadas ao longo do estudo, informações obtidas informalmente dos ocupantes, e foi necessária também a elaboração da planta baixa do local, apresentada na Figura 1.



FIGURA 1- Planta baixa do Abrigo João XXIII
Fonte: Autor

2.2.2 Investigação visual

De acordo com a NBR 5674 (ABNT, 1999) as inspeções devem ser direcionadas por listas que tenham uma sequência lógica e padrão, que possa descrever a deterioração dos componentes do edifício avaliando a perda do seu desempenho, assim sendo a primeira etapa para avaliação das informações coletadas do problema proposto.

As visitas técnicas foram realizadas com câmera fotográfica para registrar e posteriormente identificar e quantificar as patologias existentes no revestimento argamassado de paredes e forros, qualificando a etapa de inspeção visual. A medição das áreas afetadas por descolamentos e bolor foi feita com auxílio de trenas, e para profundidade e extensão das fissuras foi necessário o uso de paquímetros, buscando maior precisão.

Baseado no estudo de Terra (2001) de qualificação do estado físico de conservação do local aponta-se a situação da edificação na categoria regular. Essa gradação destaca princípios de lesões mais graves, porém intermediária em relação as demais. Isso pelo fato do local ter passado por reformas sem um profissional

habilitado para indicar o melhor procedimento a ser feito, com intuito apenas de um melhor aspecto visual, sem levar em consideração a procedência histórica das patologias existentes e “maquiando” os problemas apresentados deixando mais difícil a identificação da gravidade do problema.

2.2.3 Ficha de Identificação de Danos (FIDs)

Para realização de mapeamento dos danos é necessária a produção de uma base de dados. Essa base é constituída pelas Fichas de Identificação de Danos (FIDs), documentos normalizados com registros e anotações gráficas e fotográficas sobre os danos existentes na edificação, condensando as informações obtidas nas inspeções de maneira a facilitar sua interpretação.

2.3 QUANTIFICAÇÃO DA DEGRADAÇÃO PROPOSTO POR SILVA (2014)

Para realizar a quantificação das patologias fez-se indispensável a análise de diversas metodologias com intuito de inspecionar e mensurar as degradações no revestimento. Para Cincotto (1998), os problemas que ocorrem no revestimento de argamassa podem derivar de condições externas e internas do revestimento ou da própria argamassa, citando a qualidade dos materiais constituintes de argamassa, traço utilizado, defeitos de execução e causas externas (ambientais).

A metodologia escolhida foi a proposta por Silva (2014), pesquisadora da UnB que se baseou em pesquisas de diversos autores portugueses, como Sousa (2008) e Gaspar e Brito (2005), que elaboraram modelos quantitativos de degradação de fachadas com revestimento cerâmico e reboco, respectivamente.

Pela avaliação quantitativa se obtêm um FGD (Fator Geral de Danos). O FGD estabelece uma relação cumulativa ponderada por variáveis condicionantes (condição do dano e importância do dano) do processo de degradação. Através dele, é possível determinar um valor da severidade da deterioração do revestimento entre 0 e 100%.

$$FGD = \sum \frac{(Ad(n) \times K(n) \times Kc(n))}{At \times K(n) (máx)} \quad (1)$$

Onde, FGD é o Fator Geral de Danos (%);

Ad(n) – Área de uma fachada afetada por n tipos de anomalias (m²);

K_n – Nível de condição de n anomalias contido no intervalo (0; 0,02; 0,20; 2,00; 4,00);

$K_c(n)$ – Importância relativa das anomalias observadas;

A_t – Área total da amostra (m^2).

$K_n(\text{máx})$ – Constante, equivalente ao nível da pior condição;

n – Referência do tipo de anomalia

As anomalias foram classificadas em três tipos: descolamentos, fissuras e defeitos estéticos (bolor e sujidade). Os valores atribuídos para o coeficiente de ponderação $k(n)$ variam de 0 a 4 dependendo do nível de gravidade da degradação (k) observado, conforme Tabela 1 no Anexo A, e os valores do fator de custo relativo de reparo $k_c(n)$ representam a ponderação da importância relativa atribuída ao custo de reparação de cada tipo de dano. Esta é adimensional e obtida em função da proporção pelo custo de reparo mais elevado. Já a variável $k(n)(\text{máx.})$ também varia de 0 a 4 estabelecendo o máximo a que pode chegar a degradação, considerando sempre a pior situação associado aos danos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Podem-se observar, de acordo com a Figura 2, as patologias mais incidentes no abrigo, detalhadas em pontos de diferentes cores para distinção de cada uma, destacando o bolor, fissuras e descolamento como as mais visíveis e preocupantes.

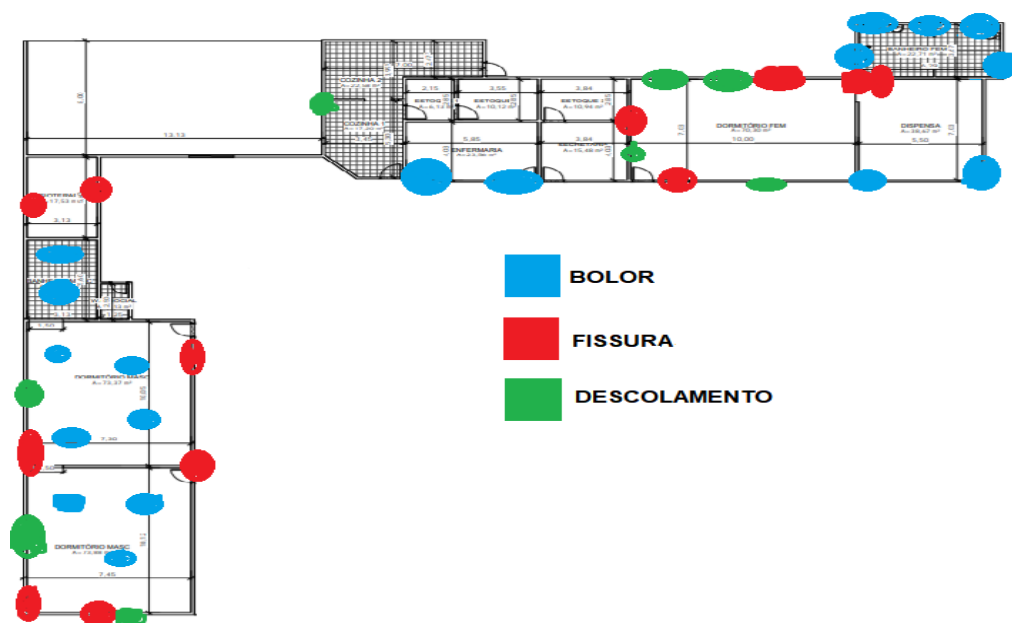


FIGURA 2: Planta Baixa destacando localização das principais patologias
Fonte: Autor

Como é possível observar na Figura 3, o bolor representa cerca de 60% do número total de anomalias presentes, uma patologia decorrente da excessiva umidade presente nos ambientes. Seguido das fissuras com 30% e descolamentos, 10%. No entanto, fissuras e descolamentos apresentam maior vulnerabilidade para entrada de agentes agressivos no seu interior, gerando degradação nos outros sistemas da edificação.

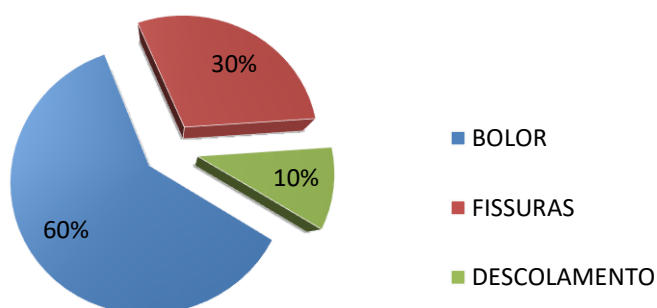


FIGURA 3: Gráfico quantitativo de patologias no revestimento
FONTE: Autor

As fichas de identificação de danos (FIDs) do abrigo, expostas em Anexo B, contêm as imagens das principais anomalias encontradas, destacando os danos, possíveis causas, manifestações (sintoma) e condutas a serem tomadas. Os registros foram obtidos em maio de 2018.

A partir das FIDs foi possível observar que em todos os cômodos do abrigo encontra-se algum tipo de patologia no revestimento argamassado. No banheiro feminino se destacam o descolamento e bolor, pela elevada umidade do ambiente e falta de ventilação adequada. Uma fissura vertical preocupante aparece junto a viga, com profundidade de 20mm e largura de 11,9mm, acompanhada também do descolamento do revestimento, deixando a área mais vulnerável para outras patologias decorrentes de infiltrações, e evidenciado causas de origem estrutural, provavelmente problemas de ancoragem correta das armaduras da viga ao pilar, impedindo distribuição correta do carregamento.

No dormitório feminino os descolamentos são mais visíveis em todas as extensões das paredes, próximas do nível do piso, prejudicando a estética do local. Ocasionalmente por traço inadequado do revestimento (excesso de finos causando pulverulência), por impactos mecânicos, da movimentação de camas e móveis no local e, também, por excesso de umidade, contato com água constante nos rodapés durante limpezas diárias. Fissura decorrente de falhas na execução de um novo revestimento também pode ser detectada expondo a alvenaria de vedação.

No dormitório masculino são encontrados descolamentos com as mesmas características do dormitório feminino. As fissuras encontradas junto ao pé do pilar, com largura de 26 mm e profundidade de 32 mm, levaram ao descolamento da camada de revestimento e de concreto de cobrimento, sendo possível visualizar as barras de aço, que apresentam sinais graves de corrosão, evidenciando presença de umidade e/ou infiltrações vindas do respaldo, e diminuindo a resistência estrutural do elemento.

O bolor se destaca no forro do dormitório e também no banheiro masculino. A falta de ventilação e presença de umidade é um fator importante, mas em vistoria do local foi constatado que os telhados não se encontram em um bom estado de conservação, com presença de telhas cerâmicas quebradas e/ou deslocadas, ocorrendo infiltração sobre a laje de concreto armado, evidente nas manchas

escuras no banheiro masculino, comprometendo a saúde e segurança dos ocupantes. Na sala de enfermaria observam-se as mesmas manchas provenientes da umidade e condensação do sistema de ar condicionado, necessitando de uma simples manutenção.

Na sala de fisioterapia ouve uma fissura próxima a uma das portas, decorrente de falta de cuidado na fixação de grades para a mesma. Já fissuras próximas aos cantos das janelas decorrem de infiltrações proveniente de chuvas, já que não há calhas na parte externa nem caimento adequado no peitoril. Na área externa a degradação também tem origem em de erros de execução, com falta de amarração adequada entre duas faces de parede, possibilitando excessivas movimentações térmicas e surgimento de fissura na vertical.

Vale ressaltar que em muitos pontos foram encontradas espessuras excessivas da camada de argamassa, chegando até a 32,7mm em alguns locais, evidenciando a falta de cuidado e/ou conhecimento técnico na execução da camada, possibilitando perdas de aderência do revestimento e podendo levar a deslocamento precoce.

3.1 ANÁLISE DE FREQUÊNCIA DE DANOS

Utilizando a equação (1) de Silva (2014) foi possível calcular um fator de danos para cada uma das principais patologias encontradas, e para cada ambiente da edificação, conforme a Tabela 1.

TABELA 1- Valores dos Fatores de Danos das principais patologias

	Fator de Danos Descolamento (FDD)	Fator de Danos Fissuras (FDF)	Fator de Danos Bolor (FDB)
Banheiro Feminino	1,025%	0,313%	0,007%
Dormitório Feminino	0,340%	0,006%	0
Dormitório Masculino	0,212%	0,116%	0
Banheiro Masculino	0	0,018%	0,006%
Enfermaria	0	0	0,0002%
Fisioterapia	0	0,088%	0,00005%
Área Externa	0,002%	0,074%	0
TOTAL	1,579%	0,614%	0,013%

FONTE: Autor

O somatório do fator de danos de descolamento apresentou o maior valor devido ao coeficiente de ponderação utilizado ser o mais elevado, pela gravidade da patologia, e sua maior frequência foi encontrada no banheiro feminino. O banheiro feminino também apresentou maior fator de danos de fissuras e bolor, que por ser uma manifestação patológica de categoria estética, recebeu menor equivalência no cálculo. As regiões menos afetadas foram o banheiro masculino, enfermaria e sala de fisioterapia.

Para calcular o FGD do revestimento argamassado da edificação foi feita a soma das áreas afetadas por todas as anomalias multiplicadas com seus fatores de ponderação conforme a Equação (2). Os valores atribuídos para k_n foram de 4 para descolamento e fissuras já que são as degradações mais graves por levarem a comprometimento da estrutura, e para o bolor adotou-se 0,20 por representar uma degradação suave. Os valores de $k_c(n)$, que representa o valor relativo de custos de reparos, foram de 0,82 para descolamento, 1,0 para fissuras (reparo de maior custo) e 0,12 para bolor.

$$FGD = \frac{(5,06 \cdot 4 \cdot 1) + (4,21 \cdot 4 \cdot 0,82) + (33,34 \cdot 0,20 \cdot 0,12)}{419 \cdot 4} \cdot 100 \quad (2)$$

$$FGD = 12,90\%$$

O Fator Geral de Danos aponta 12,90% de degradação no revestimento argamassado, que comparando com os patamares de degradação por severidade proposto por Gaspar (2005), resumidos na Tabela 2 do anexo A, revela um nível 2 de danos, caracterizando deterioração leve ou aparente, com leve desagregação de cor nos descolamentos e fissuras menores que 0,3mm, o que não reflete a situação encontrada na realidade, evidenciando que a metodologia é ideal para fachadas mas dilui sua efetividade quando aplicada para toda uma edificação, pelas grandes áreas consideradas no cálculo.

Cabe ressaltar ainda, que algumas áreas afetadas não foram levadas em consideração no cálculo, pela dificuldade de acesso e medição, por não haver

condições de gerar incômodo aos idosos com movimentação de móveis pesados ou de subir até a estrutura da caixa d'água, que apresentava fissuras mapeadas e bolor em toda sua área de revestimento, existindo, portanto, mais áreas afetadas além das calculadas.

Outras patologias que não são objeto deste estudo foram encontradas, necessitando de intervenção urgente, como deterioração de piso cimentício, corrosão de esquadrias metálicas, descascamento de pinturas entre outros, que afetam a segurança tanto dos idosos (com dificuldades de locomoção) quanto aos funcionários, debilitando o local e estética.

3.2 CONDUTAS DE INTERVENÇÃO

Após eliminar as causas das manifestações patológicas, nesse caso, corrigir infiltrações, problemas estruturais, e melhorar ventilação/iluminação dos ambientes, é necessário fazer a recuperação do revestimento.

Segundo Alucci *et al.* (1988), no caso do bolor, para remover regiões afetadas por fungos é necessária a limpeza do local com escova piaçaba, aplicando uma solução de fosfato trissódico, detergente, hipoclorito de sódio e água nas áreas afetadas. Por fim, a superfície deve ser enxaguada com água limpa e secada com um pano limpo. Segundo os autores podem ser tomadas as devidas precauções na fase de projeto de edificação, como adicionar aditivo fungicida na dosagem da argamassa.

No caso de fissuras a correção é dependente do reconhecimento dos esforços que as ocasiona, para saber se elas ainda estão ativas ou já estabilizaram. Sahade (2005) propõe a utilização de bandagem de dessolidarização com telas poliéster imersas na argamassa de reparo, que absorve a movimentação das fissuras em uma camada larga reduzindo as tensões provocadas pela variação na abertura. Em um detalhamento maior sobre a recuperação de uma fissura no revestimento recomenda-se fazer a abertura da fissura com disco de corte, com um perfil formado em "V" de 1 cm de profundidade ao longo do comprimento dessa fissura, e remoção do acabamento 10 cm de cada lado, realizar o preenchimento da fissura com selante acrílico, aplicar o impermeabilizante acrílico com tela de poliéster com bandagem central e novamente outra demão de impermeabilizante. Finalizar com a reconstituição do reboco no local (SILVA, 2016).

De acordo com Cincotto (1988), a única solução para os descolamentos é a substituição do revestimento, mas primeiro é importante eliminar a causa do problema, geralmente causado por infiltração e umidade da parede.

Para Carvalho Jr (2007), no sentido de amenizar o efeito de ascensão capilar, o revestimento da argamassa deverá ser retirado em uma área três vezes maior do que a dimensão da infiltração encontrada, aplicando produtos impermeabilizantes semi-flexíveis à base de cimento e/ou resinas acrílicas com no mínimo três demãos, a fim de tapar os poros, assim podendo suceder o procedimento de reconstrução do revestimento argamassado.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visando avaliar a presença de patologias no revestimento argamassado de uma habitação de importância social elevada, de modo a adquirir subsídios para futuras intervenções corretivas e estudos mais detalhados, partiu-se de levantamento visual e quantificação dos danos por meio do registro de anomalias (Fichas de Identificação de Danos), para chegar a um grau de deterioração e gerar uma série de documentos capazes de permitir futuros gerenciamentos de manutenção e programações de reparos.

As principais manifestações patológicas encontradas foram descolamentos, fissuração e bolor, que podem acarretar consequências negativas não só para a segurança estrutural caso deixem de ser tratadas, mas também comprometem o bem-estar da população que habita a edificação.

Baseado no modelo desenvolvido por Silva (2014), o revestimento argamassado do abrigo João XXIII apresentou 12,90% de degradação geral de danos, o que não representa com fidelidade a gravidade dos danos encontrados, razão pela qual a metodologia é útil para avaliar a frequência e que ambientes precisam de intervenção mais rápida, mas falham no dimensionamento global, ficando sua eficiência limitada a fachadas. No presente caso, se torna mais interessante avaliar individualmente cada manifestação através das FIDs.

É necessário eliminar as causas/origem das patologias e realizar as recuperações do revestimento argamassado para melhorar o conforto, assegurar a eficácia da estrutura e evitar que debilite a saúde dos usuários em decorrência da presença de fungos proveniente da umidade, já que se encontram mais vulneráveis.

A princípio para auxílio um orçamento seria elaborado, mas como foi identificado causas mais graves que não decorrem diretamente do revestimento e que precisariam ser sanadas, o ideal seria fazer um estudo mais detalhado antes de confeccionar esse orçamento completo.

5 AGRADECIMENTO

Agradecimento ao abrigo por disponibilizar espaço e estrutura para a pesquisa, bem como a receptividade e acolhida dos voluntários que disponibilizaram parte do seu tempo para a execução deste trabalho.

6 REFERÊNCIAS

ALUCCI, M.P.; FLAUZINO, W.D.; MILANO, S. **Bolor em edificações: Causas e recomendações. Tecnologia de Edificações**, São Paulo. Pini, IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Coletânea de trabalhos da Div. De Edificações do IPT. 1988.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5674/1999** – Manutenção de Edificações - Procedimento. Rio de Janeiro, 1999.

CARASEK, H. **Argamassas**. In: Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais. ISAIA, G.C. (Organizador/Editor). São Paulo: IBRACON, 2007

CARVALHO JR., A. N., **Materiais de revestimento**. Notas de aula mestrado em engenharia civil, Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 2007.

CINCOTTO, M.A. **Patologia das argamassas de revestimento: análise e recomendações**. In: Tecnologia de edificações. São Paulo: Pini, 1988. p. 549-554.

CINCOTTO, M.A. **Patologia das argamassas de revestimento: análise e recomendações**. In: Tecnologia de edificações. São Paulo: Pini, 1988. p. 549-554.

GASPAR, P.; BRITO, J. **Mapping Defect Sensitivity in External Mortar Renders**. In: **Journal of Construction and Building Materials**, v. 19(8), 2005, p. 571-578.

SAHADE, R.F. **Avaliação de sistemas de recuperação de fissuras em alvenaria de vedação**. São Paulo, 2005. 186p. Dissertação (Mestrado em Habitação: Planejamento e Tecnologia) – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.

SILVA, M. N. B. **Avaliação quantitativa da degradação e vida útil de revestimentos de fachada- Aplicação ao caso de Brasília/DF**. Tese de Doutorado em Estruturas e Construção Civil. Brasília, 2014.

SILVA, E.M. **Manifestações Patológicas em Revestimentos**: Análise e Terapia. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil- Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria (UFMS), Rio Grande do Sul, 2016.

SOUSA, R. D. B. **Previsão da vida útil dos revestimentos cerâmicos aderentes em fachadas**, Dissertação de Mestrado, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Portugal, 2008.

TERRA, Ricardo Curi. **Levantamento de Manifestações Patológicas de Fachadas das edificações da Cidade de Pelotas**. 2001. 133p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

ANEXO A

Tabela 1- Níveis de degradação dos revestimentos de fachada (adaptado de Bordalo et al., 2010 e Bordalo et al., 2011).

Nível de condição (k)	Tipo de dano	Nível de ponderação da extensão do dano (k_n)	Custo de reparo (R\$/m ²)	Fator relativo de custo de reparo ($k_{c,n}$)
Nível 0 – Melhor condição	Degradação não detectável visualmente	-	-	-
Nível 1 – Boa condição	-	-	-	-
Nível 2 - Degradação suave	Falha de rejunte	0,20	8,40	0,06
	Eflorescência		16,00	0,12
	Falha de vedação		10,90	0,08
Nível 3 - Degradação elevada	-	-	-	-
Nível 4 – Degradação grave (extrema)	Fissuras	4,00	136,70	1,00
	Descolamento cerâmico		113,00	0,82

Fonte: Silva (2014)

Tabela 2 - Classe de severidade (GASPAR, 2005; TAGUCHI, 2010).

Tipo de dano	B_i	Classe de severidade			
		1	2	3	4
		5~10%	11~30%	31~50%	>50%
Umidades	1	Leve, aparente	Leve, aparente	Localizada	Extensas infiltrações
Manchas	1	Leve, aparente	Presença de fungos, mofo, eflorescências	Pintura/textura, desagregados	Extensas manchas de fungos, mofo, eflorescências
Destacamento	2	Leve, aparente	Leve desagregação da cor, textura	Arestas e cantos danificados	Separação de paredes/muros ou revestimento cerâmico, pedra
Fissuras	2	Eventual fissura capilar, <0,1mm	Fissuras visíveis com lente 0,1~0,3mm	Trincas visíveis a olho nu, 0,3~10mm	Fissuras extensas, fragmentação da superfície

Fonte: Silva (2014)

Ficha de Identificação de Danos

Número de Identificação 02

Levantamento fotográfico Abrigo João XXIII Porto Nacional- TO

Fotos datadas em 08/05/2018 Fonte: Isabella Lucio

ANEXO B

Cômodos Patologias no Revestimento Argamassado

Banheiro Masculino		Danos: Degradação do forro, desenvolvimento de microorganismos que ocasionam problema na saúde de quem habita o local. Causas: Infiltração na laje de concreto armado; problemas de estanqueidade e impermeabilização da cobertura. Manifestações: Bolor. Conduta: Substituir telhas danificadas e impermeabilizar laje de cobertura, melhorias na ventilação e luminosidade.
Enfermaria		Danos: Degradação do revestimento e forro, desenvolvimento de microorganismos que ocasionam problema na saúde de quem habita o local. Causas: Condensação da água do sistema de ar condicionado e falta de ventilação/iluminação. Manifestações: Bolor. Conduta: Manutenção do aparelho split, aberturas para ventilação.
Fisioterapia		Danos: Degradação do revestimento, prejuízo estético. Causas: Esforços decorrentes de fixação de suporte metálico da porta. Manifestações: Fissuras geométrica em torno dos pontos de fixação com profundidade de 1mm. Conduta: Abertura de fissura cerca de 10cm, preenchida com massa acrílica, impermeabilizada e finalizada com tela de poliéster de preferência.
Área Externa		Danos: Degradação do revestimento e alvenaria. Causas: Falta de manutenção. Furo de fixação de suporte na alvenaria não foi novamente preenchido. Manifestações: Descolamento do revestimento e exposição da alvenaria. Conduta: Refazer o revestimento.
		Danos: Degradação no revestimento. Causas: Erros de execução da alvenaria de vedação, falta de amarração ao pilar de concreto. Manifestações: Fissura geométrica no encontro da alvenaria com o pilar com 3,6mm de profundidade. Conduta: Fazer amarração da alvenaria no pilar com colocação de ferros-cabelo ou telas metálicas a cada duas fiadas, refazer alvenaria ou revestimento.

Ficha de Identificação de Danos

Número de Identificação 01

Levantamento fotográfico Abrigo João XXIII Porto Nacional- TO

Fotos datadas em 08/05/2018 Fonte: Isabella Lucio

Cômodos Patologias no Revestimento Argamassado

Banheiro Feminino		Danos : Degradação do revestimento, desenvolvimento de microorganismos que ocasionam problema na saúde de quem habita o local. Causas: Presença de umidade, falta de ventilação Manifestações: Bolor: Manchas escuras em todo revestimento Conduta: Melhorias na ventilação e luminosidade. Limpeza do Local enxugando-as e impermeabilizando. Danos: Perda de resistência estrutural e facilidade para outras patologias decorrentes de infiltração . Causas : Problemas de origem estrutural (falha da ancoragem da viga no pilar). Manifestações: Fissuras geométricas com descolamento do revestimento com profundidade 20mm . Conduta: Recuperação estrutural.
Dormitório Feminino		Danos : Degradação do revestimento prejudicando estética e facilitando novas patologias por infiltração. Causas: Erros na execução da vedação de antiga abertura, falta de aderência do novo revestimento com o antigo. Manifestações: Fissuras geométricas com descolamento do revestimento com 14,6mm de profundidade. Conduta: Remoção das extremidades da fissura, preenchimento com massa acrílica e tela de poliéster, impermeabilização e novo reboco se necessário. Danos : Degradação do revestimento e da pintura prejudicando a estética. Causas: Presença de umidade, impactos mecânicos, traço inadequado na argamassa de revestimento. Manifestações: Descolamento com pulverulência, caracterizando materiais pulverulentos no seu interior. Conduta: Recomenda-se retirar três vezes maior a dimensão do problema, impermeabilizar e refazer o revestimento.
Dormitório Masculino		Danos : Fissuração e descolamento da argamassa e do concreto no pé do pilar. Causas: Infiltração de água que gerou corrosão da armadura do pilar. Manifestações: Fissura geométrica e descolamento em placas duras com 32,7 mm de profundidade. Conduta: Impermeabilização da fundação (bloco corrido). Recuperação e reforço estrutural. Refazer revestimento. Danos : Degradação do revestimento, desenvolvimento de microorganismos que ocasionam problema na saúde de quem habita o local. Causas: Presença de umidade, falta de ventilação. Manifestações: Bolor: Manchas escuras em todo forro. Conduta: Melhorias na ventilação e luminosidade. Limpeza do Local enxugando-as e impermeabilizando . Danos: Degradação do revestimento e da pintura prejudicando a estética Causas: Presença de umidade, impactos mecânicos, traço inadequado na argamassa de revestimento. Manifestações: Descolamento com pulverulência. Conduta: Recomenda-se retirar três vezes maior a dimensão do problema, impermeabilizar e refazer o revestimento.