Anais do Congresso Brasileiro de Patologia das Construções
CBPAT2016

Abril de 2016
ISSN 2448-1459

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM REVESTIMENTOS DE ARGAMASSA – ESTUDO DE CASO DAS CASAS DA VILA GIANETTI EM VIÇOSA- MG

M. M. S. LOPES
Estudante de Graduação em Engenharia Civil
Universidade Federal de Viçosa
Minas Gerais; Brasil
lopes.marcia1993@gmail.com

R. C. SILVA
Professor Associado do Departamento de Engenharia Civil
Universidade Federal de Viçosa
Minas Gerais; Brasil
recsilva@ufv.br

P. V. VENTORIM
Estudante de Graduação em Engenharia Civil
Universidade Federal de Viçosa
Minas Gerais; Brasil
priscillavoss@hotmail.com

E. G. ALTOÉ
Estudante de Graduação em Engenharia Civil
Universidade Federal de Viçosa
Minas Gerais; Brasil
eronaltoe@gmail.com

RESUMO

Apesar do uso intenso de argamassa nos revestimentos, vários fatores têm provocado a queda gradativa da qualidade das construções, podendo-se citar: a evolução da tecnologia dos materiais e das técnicas de projeto e execução, a ausência de controle de qualidade dos materiais e serviços executados, a falta de mão de obra qualificada e a falta de especificações e detalhamentos no projeto. Tais fatores propiciam a ocorrência de manifestações patológicas nos revestimentos de argamassa e, assim, ocasionam prejuízos no desempenho desses revestimentos, na estética da edificação e no conforto de seus usuários. Neste contexto, este trabalho objetiva analisar as descrições, configurações e causas dos problemas patológicos dos revestimentos de argamassa em uma amostra de 10 casas da Vila Gianetti, construídas pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) na cidade de Viçosa – MG. No estudo de caso realizado foi possível identificar muitos exemplos de manifestações patológicas como o bolor, a vesícula, o descolamento com empolamento, o descolamento em placa, o descolamento com pulverulência, as fissuras mapeadas e as eflorescências. Como resultado, verificou-se que a maioria dos problemas identificados têm suas causas atreladas à infiltração de umidade, seja pela fundação, seja pela laje de cobertura, e à presença de material silto-argiloso no agregado miúdo constituinte da argamassa. Nota-se ainda que os problemas mais recorrentes são o bolor e o descolamento com empolamento.
Palavras-chave: manifestações patológicas, revestimentos argamassados.

ABSTRACT

Despite the intense use of mortar coatings, several factors have led to the gradual decline of the building's quality, such as the evolution of the material's technology and design techniques and execution, the lack of control of materials and services, the lack of labor-skilled workers and the lack of specifications and details on the project. These factors propitiate the occurrence of pathological manifestations in mortar covers causing losses in coating performance, buildings aesthetics and in the comfort of facilities users. Inside of the presented context, this paper aims to study the descriptions, settings and causes of pathological problems in the lining mortar incident in a sample of 10 houses in Vila Gianetti, built by Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais. In the case study, it was possible to observe many examples of pathological manifestations, as mold, vesicle, detachment with blistering, detachment in blocks, detachment with dustiness, mapped cracks, and efflorescence. It was found that most identified problems have their

causes linked to moisture infiltration - either through the foundation, either through the cover slab -, and the presence of silty - clay material in the mortar's aggregate. Notice that the most insidious problems are mold and detachment with blistering.
Keywords: pathological manifestations, mortar coating.

1. INTRODUÇÃO

O desempenho esperado de qualquer edificação está relacionado basicamente à segurança para sua utilização, à habitabilidade e à durabilidade. No entanto, vários fatores têm provocado a queda gradativa da qualidade das construções, comprometendo o desempenho destas.

Alguns desses fatores que valem ser citados são, por exemplo, os avanços ocorridos na tecnologia dos materiais e nas técnicas de projeto e execução; a velocidade com que as obras são feitas, não sendo realizado o devido controle dos materiais e dos serviços; a falta de mão de obra qualificada; e a falta de especificações e detalhamentos no projeto. Tais fatores, por sua vez, levam à incidência de problemas patológicos, que reduzem a vida útil da construção, além de provocarem insatisfação ao usuário. Segundo ADDLESON [1], os defeitos em edificações são conhecidos na história da construção, ocorrendo desde os primórdios, preocupando o seu crescimento em quantidade, variedade e frequência.

Neste contexto, o entendimento das origens, das características e dos efeitos das manifestações patológicas se mostra de suma importância para evitar que tais problemas sejam reincidentes e ainda para tornar possível a adoção de medidas preventivas ou corretivas apropriadas a cada caso específico.

Dessa forma, o presente trabalho propõe o estudo das manifestações patológicas incidentes nos revestimentos argamassados. Este tipo de problema apresenta grande incidência nas edificações e provoca ainda insatisfação generalizada entre os usuários, pois, segundo LEAL [2], o revestimento representa, para o leigo, uma radiografia das condições da edificação, de modo que ter problemas na argamassa pode significar equivocadamente para o usuário que a obra foi, como um todo, mal construída.

Assim, este trabalho, objetiva estudar as descrições, configurações e causas dos problemas patológicos em revestimentos de argamassa, destacando aqueles encontrados em uma amostra de 10 casas pertencentes à Universidade Federal de Viçosa, na cidade de Viçosa, Minas Gerais.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O revestimento de argamassa, de acordo com a ABCP [3], pode ser entendido como a proteção de uma superfície porosa, com uma ou mais camadas superpostas, com espessura normalmente uniforme, que resulta em uma superfície apta a receber de maneira adequada uma decoração final.

As principais funções desse revestimento de argamassa compreendem a proteção da base da ação direta dos agentes agressivos; o isolamento termo-acústico; a estanqueidade à água e aos gases; e também a possibilidade de permitir que o acabamento final resulte numa base regular, adequada ao recebimento de outros revestimentos de acordo com o projeto arquitetônico.

A aplicação do revestimento de argamassa é feita mais comumente em três camadas superpostas, contínuas e uniformes: chapisco, camada de preparo do substrato; emboço, que tem a função de regularizar a superfície; e o reboco, para o acabamento. No entanto, em alguns casos, como, por exemplo, nas fachadas, observa-se a aplicação de apenas duas camadas: chapisco e massa única, sendo esta responsável por desempenhar as funções do emboço e reboco.

Apesar das especificações de projeto e execução de revestimentos de argamassa prescritas na NBR 7200 [4], na prática, esses projetos são, em geral, negligenciados, já que, o revestimento, por vezes, é visto apenas como acabamento final e como uma forma de esconder imperfeições.

As causas dos principais fenômenos patológicos que acometem as argamassas de revestimento, para CINCOTTO [5], podem ser divididas em cinco grupos característicos: causas decorrentes da qualidade dos materiais utilizados, do traço de argamassa, do modo de aplicação do revestimento, do tipo de pintura e, por fim, causas externas ao revestimento.

No que se refere a qualidade dos materiais utilizados na constituição da argamassa, fatores como a existência de impurezas no agregado, o alto teor de finos do cimento e a reação incompleta de extinção da cal virgem podem causar manifestações patológicas no revestimento.

Já as causas decorrentes do traço de argamassa podem estar relacionadas a problemas de retração devido ao excesso de cimento ou baixa resistência causada pelas argamassas ricas em cal.

Nas causas decorrentes do modo de aplicação do revestimento, pode-se citar a ausência de rugosidade da camada da base, que interfere na aderência do revestimento e a aplicação de camadas espessas, que dificultam a absorção de movimentações estruturais.

No caso das causas decorrentes do tipo de pintura, algumas tintas, como as tintas à óleo ou à base de borracha clorada e epóxi, formam uma camada impermeável quando aplicadas prematuramente, impedindo que o reboco tenha uma boa resistência.

Por fim, existem as causas externas ao revestimento, como, por exemplo, a infiltração de água e a expansão da argamassa de assentamento.

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada para o estudo e a análise das manifestações patológicas em revestimentos argamassados deste trabalho baseia-se no estudo de caso de dez casas, da Vila Gianetti, que pertencem à Universidade Federal de Viçosa (UFV), situada na cidade de Viçosa– MG.

A Vila apresenta ao todo 52 casas, que foram projetadas na década de 1940 e retratam fielmente os materiais e as técnicas construtivas empregados na época de sua execução, sendo muitas delas usadas até hoje. Assim, as casas foram escolhidas, de modo a servir como objeto de estudo na identificação das manifestações patológicas que acometem as edificações em geral.

As informações necessárias para a elaboração do trabalho foram obtidas através de inspeção visual e de levantamento de dados sobre o histórico das casas. Em um primeiro momento, fez-se o levantamento das características e das informações das construções que foram consideradas relevantes para o desenvolvimento do trabalho e para a compreensão dos problemas patológicos ocorridos nos revestimentos. Em seguida, fez-se o registro das manifestações patológicas apresentadas nos revestimentos de argamassa, através da análise visual. Por fim, foi realizada a análise dos dados coletados.

4. ESTUDO DE CASO

4.1 Caracterização do objeto de estudo

A Vila Gianetti é constituída por 52 casas localizadas em terreno relativamente plano e apresenta planta padrão para todas as residências, cujas fachadas possuem linhas retas, com cobertura em duas águas e com caimento para o interior (conhecido como “telhado borboleta”), conforme ilustra a Figura 1.

Atualmente, as casas da Vila Gianetti não funcionam mais como residências para os professores da Universidade, motivo pelo qual elas foram construídas. Agora, elas são usadas por órgãos administrativos externos e internos à Instituição. Por isso, a fim de adequar as casas as suas novas funções, algumas modificações foram feitas em relação à planta baixa original.

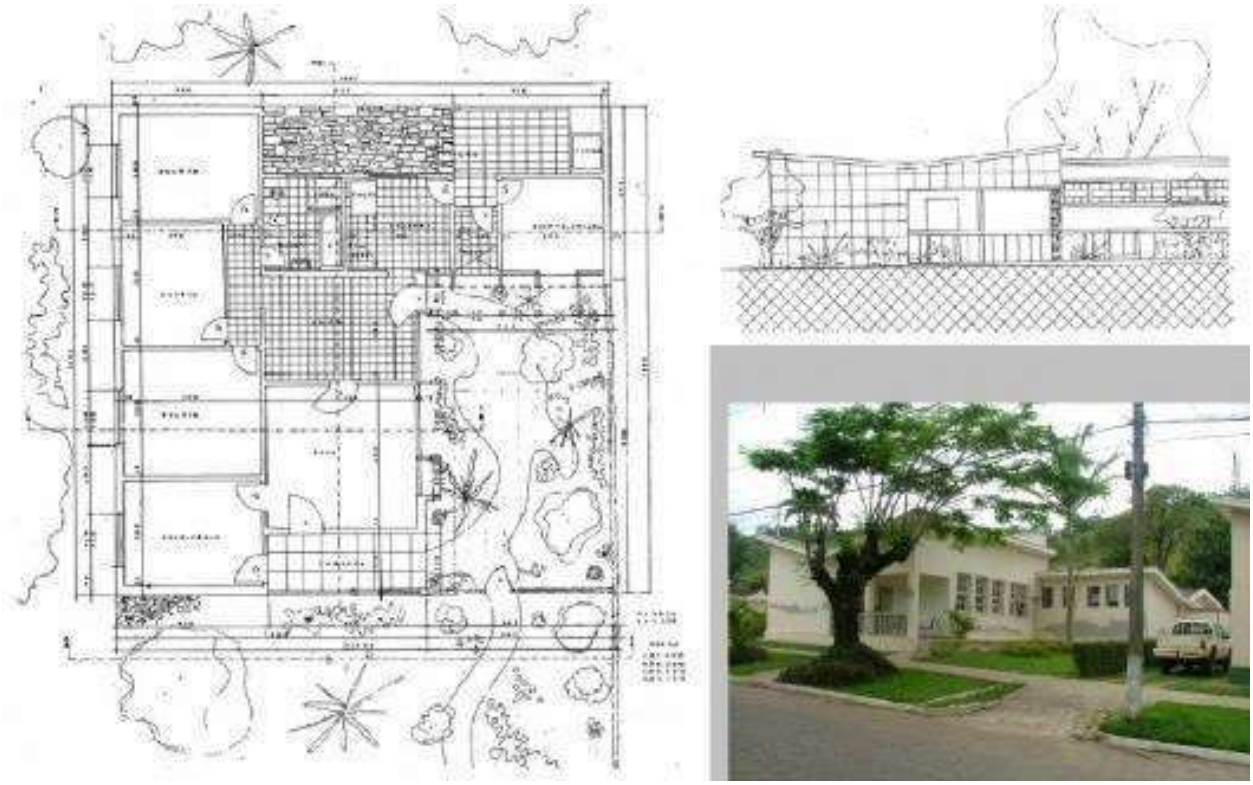


Figura 25: Planta baixa padrão e desenho da fachada das casas da Vila.
(Fonte: http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/12.144/4347).

Já no que se refere à execução das casas, constatou-se que a alvenaria é constituída de tijolo cerâmico maciço; que a argamassa de revestimento utilizada é composta de "areia de barranco", isto é, um material com porcentagens elevadas de material silto-argiloso; e que nenhum tipo de impermeabilização fora feito nas vigas baldrames e na laje de cobertura. Internamente, as paredes apresentam tinta como acabamento, exceto aquelas do banheiro, que apresentam revestimento com azulejos até, pelo menos, a altura de 1,50 m, e, externamente, as paredes das casas apresentam como acabamento um barrado chapiscado e tinta no restante da fachada.

4.2 Registro das principais manifestações patológicas

Foram inseridos neste trabalho os registros fotográficos feitos em duas das dez casas como forma de evidenciar a incidência das manifestações patológicas observadas. Todas essas figuras são acompanhadas de tabelas que contêm os tipos de problemas identificados, sua localização e sua descrição.

As dez casas estudadas foram nomeadas com letras do alfabeto, para não serem identificadas. Assim, serão apresentadas de forma mais detalhada as casas "G" e "J", que apresentaram uma maior variedade de problemas.

Na Tabela 1, são apresentadas as manifestações patológicas encontradas na Casa "G" e as Figuras 2 a 7 ilustram esses problemas.

Tabela 14- Manifestações patológicas encontradas na Casa "G".

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS IDENTIFICADAS NA CASA "G"		
IDADE DA ÚLTIMA REFORMA: 8 anos		
MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA	LOCALIZAÇÃO	DESCRIÇÃO
Bolor	Em vários cômodos da casa, calha e muros	Manchas escuras com presença de fungos
Descolamento em placa	Na fachada (próximo à calha)	Destacamento de parte do revestimento na forma de placa
Descolamento com pulverulência	Em vários cômodos (próximo ao rodapé), na fachada e na garagem	Desagregação e esfarelamento da argamassa
Descolamento com empolamento	Na parede (próximo ao rodapé e ao teto) e no teto de vários cômodos, na fachada e no muro	Estufamento da superfície e descolamento de parte do revestimento
Vesícula	Garagem	Expansão de pontos localizados e destacamento da pintura
Fissuras mapeadas	Teto de alguns cômodos	Fissuras disseminadas com aberturas superficiais



Figura 2: Bolor e descolamento com empolamento encontrado no banheiro da Casa "G".



Figura 3: Bolor e descolamento em placas encontrado na fachada da Casa "G" (próximo à calha).

Abril de 2016
ISSN 2448-1459



Figura 4: Descolamento com pulverulência encontrado na fachada da Casa “G”.



Figura 5: Descolamento com empolamento encontrado na fachada da Casa “G”.



Figura 6: Fissuras mapeadas e descolamento com empolamento encontrada no banheiro da Casa “G”.

Abril de 2016
ISSN 2448-1459



Figura 7: Vesícula e descolamento com pulverulência encontrados na garagem da Casa “G”.

Na Tabela 2, são apresentadas as manifestações patológicas encontradas na Casa “J”, as quais são exemplificadas pelas Figuras 8 a 13.

Tabela 15- Manifestações patológicas encontradas na Casa “J”.

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS IDENTIFICADAS NA CASA “J”		
IDADE DA ÚLTIMA REFORMA: 14 anos		
MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA	LOCALIZAÇÃO	CONFIGURAÇÃO
Bolor	Em vários cômodos da casa e fachada	Manchas escuras com presença de fungos
Descolamento em placa	Em vários cômodos da casa e na fachada	Destacamento de parte do revestimento na forma de placa
Descolamento com pulverulência	Próximo ao rodapé e teto de vários cômodos e na fachada	Desagregação e esfarelamento da argamassa
Descolamento com empolamento	Na parede (próximo ao rodapé e ao teto) e no teto de vários cômodos	Estufamento da superfície e descolamento de parte do revestimento
Eflorescência	Teto de vários cômodos	Acúmulo de pulverulência esbranquiçada e manchas de umidade

Abril de 2016
ISSN 2448-1459



Figura 8: Bolor e descolamento com empolamento encontrados na sala da Casa “J” (próximo à calha).



Figura 9: Descolamento em placa e bolor encontrados na fachada da Casa “J”



Figura 10: Descolamento em placa encontrado na fachada da Casa “J” (cano de PVC exposto).

Abril de 2016
ISSN 2448-1459



Figura 11: Descolamento com pulverulência encontrado na fachada da Casa “J” (tijolo à mostra).



Figura 12: Descolamento com empolamento encontrado na fachada da Casa “J”.



Figura 13: Eflorescências e descolamento com empolamento encontrados no teto da cozinha da Casa “J”.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Na vistoria realizada na Vila Gianetti, observou-se uma série de manifestações patológicas nos revestimentos de argamassa das partes interna e externa das casas. Todas as casas inspecionadas apresentaram este tipo de problema, com intensidades e características variáveis e que podem ser causadas, por exemplo, pela falta de um projeto específico para o revestimento, pela forma de execução, pelos materiais utilizados e também pelo tempo decorrido da última reforma.

Na Tabela 3, são apresentados os tipos de manifestações patológicas encontrados em cada uma das 10 casas constituintes da amostra.

Tabela 16- Manifestações patológicas incidentes em cada uma das casas visitadas.

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS IDENTIFICADAS NOS REVESTIMENTOS ARGAMASSADOS INTERNOS E EXTERNOS										
Tipo de Manifestação Patológica	Casas									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Bolor	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Vesícula	x						x			
Fissuras Horizontais										
Fissuras Mapeadas							x			
Eflorescência										x
Descolamento com empolamento	x		x	x	x		x	x	x	x
Descolamento em placas	x	x				x	x	x	x	x
Descolamento com pulverulência			x	x	x		x	x	x	x

Já no gráfico da Figura 14, tem-se o número de casas afetadas por cada tipo de manifestação patológica. Verifica-se em tal gráfico a ocorrência de bolor em nove das dez casas visitadas; de descolamento com empolamento, em oito; de descolamento em placa e com pulverulência, em sete; de vesícula, em duas; e de fissuras mapeadas e eflorescências, em apenas uma dessas casas. No entanto, não foi observada a ocorrência de fissura horizontal em nenhuma delas.

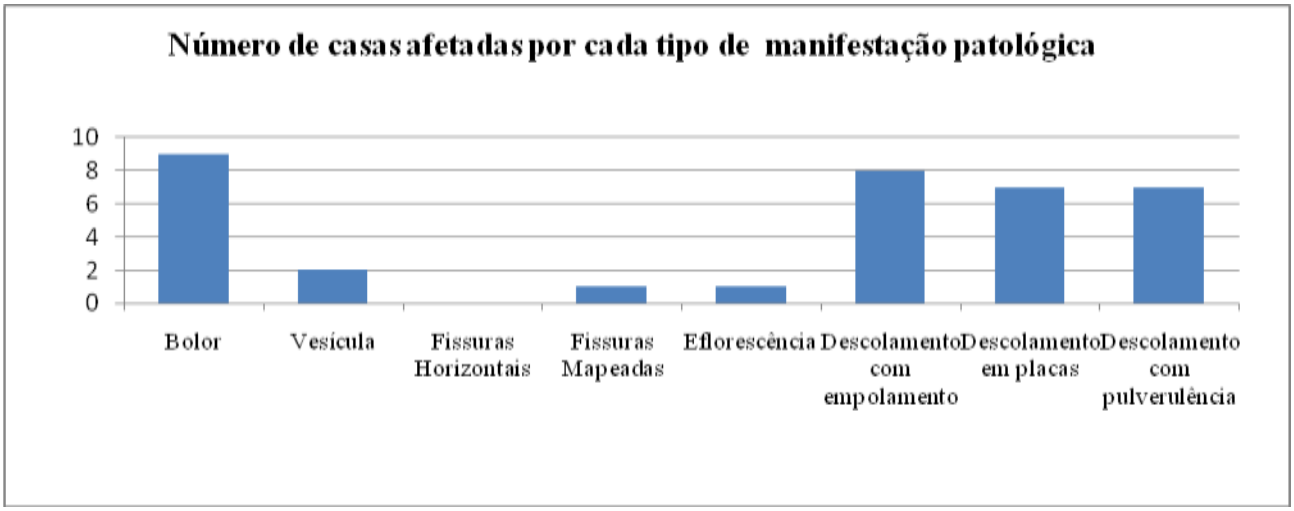


Figura 14: Número de casas afetadas por cada tipo de manifestações patológicas

Os problemas verificados anteriormente se devem, principalmente, a três fatores originados nas etapas de projeto e execução das construções: falta de impermeabilização das vigas baldrames; tipologia do telhado somado à falta de impermeabilização da laje de cobertura e falta de manutenção das calhas, e ainda uso de “areia de barranco” na constituição da argamassa de revestimento.

Abril de 2016
ISSN 2448-1459

Além dessas causas principais, outros fatores interferem no aparecimento dos problemas identificados, como: erros no projeto de pingadeiras, o que contribui para a grande incidência de bolor nos muros; erros no projeto (dimensionamento) e na execução das calhas, fazendo com que haja sempre um acúmulo de água na mesma; e reparos inapropriados dos problemas patológicos incidentes, propiciando a reincidência dos mesmos.

As principais consequências desses problemas patológicos são de natureza estética, mas podem estar relacionadas também à saúde dos usuários das edificações, como é o caso do bolor ou mesmo da poeira gerada nos descolamentos com pulverulência. Vale ressaltar ainda que, nos casos mais graves, os problemas do revestimento de argamassa podem gerar degradação tanto na alvenaria quanto na estrutura.

6. CONCLUSÃO

Observa-se que, apesar do intenso uso da argamassa de revestimento nas construções, a ocorrência de manifestações patológicas nos mesmos é muito frequente, o que ocasiona prejuízos no desempenho do revestimento, na estética da edificação e na saúde de seus usuários.

No estudo de caso realizado nas casas da Vila Gianetti fica ainda mais evidente a necessidade de se ter um projeto bem feito do revestimento de argamassa e de se seguir as especificações de projeto na execução, sempre respeitando as prescrições da NBR 7200. A competitividade atual não dá mais espaço a projetos incompletos, nem a profissionais desatentos às exigências de norma. A elaboração de projetos como o de revestimentos, então, torna-se uma forma de se aumentar a velocidade de execução das obras e melhorar a qualidade das construções.

Em meio a essa realidade, observa-se que este trabalho cumpriu seu papel ao estudar os problemas patológicos incidentes sobre o revestimento de argamassa e ao disponibilizar estas informações como forma de se evitar a reincidência dessas falhas e a repetição continuada dos mesmos erros. Isto se faz necessário, pois a diminuição da incidência de manifestações patológicas contribui para a redução dos custos com reformas e melhora o desempenho das edificações ao longo do tempo. Além destas vantagens, no caso especial da Vila Gianetti, estudos como este ainda contribuem para a conservação do importante patrimônio arquitetônico, histórico e urbanístico que ela representa.

7. REFERÊNCIAS

[1] ADDLESON, L. “Building failures: a guide to diagnosis, remedy and prevention”. *London:The Architectural Press, 1982.*
[2] LEAL, U. “Fachadas e paredes estão doentes”. *Téchne – A Revista do Engenheiro Civil*, São Paulo, 2003, n.º 76, pp. 48-52.
[3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. *Manual de Revestimentos de Argamassa*. São Paulo, 2002. 104 p.
[4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7200 - *Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento*. Rio de Janeiro, 1998, 13 p.
[5] CINCOTTO, M.A. “Patologia das argamassas de revestimento: análise e recomendações”. *Tecnologia de edificações*. São Paulo, 1988. p. 549-554.