

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM REVESTIMENTOS DE PAREDE, PISO E TETO: ESTUDO DE CASO

Pedro Igor Bezerra Batista¹

pedroigorbb@gmail.com

José Vitor da Silva Macedo²

jose.vitor@hotmail.com

Amanda Peixoto Pereira³

app_pec@poli.br

Yêda Vieira Póvoas⁴

yeda.povoas@gmail.com

Alberto Casado Lordsleem Jr.⁵

acasado@poli.br

ÁREA: PATOLOGIA DOS MATERIAIS E ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

Resumo

Desde a fase de construção até o fim da vida útil, as edificações estão susceptíveis à degradação de seus sistemas construtivos, porém, as ações planejadas de manutenção podem garantir um desempenho superior. Este trabalho busca investigar as manifestações patológicas incidentes nos revestimentos de edificação pública de uso hospitalar, visando descrever o diagnóstico e possíveis medidas de recuperação. A metodologia contemplou a realização de inspeções prediais, coleta de informações com gestores, análise de projetos arquitetônicos. As inspeções contaram com check-list de vistoria, relatório fotográfico e análise das manifestações através de mapa de danos para posterior formulação de diagnóstico, prognóstico e sugestão de medidas de recuperação. Conclui-se que há presença de diversas manifestações patológicas nos revestimentos (teto, piso, parede e fachada), como: falha em junta de movimentação na fachada; destacamento em fôrnicas; trincas em forro de gesso; desgaste por abrasão de pisos vinílicos e cerâmicos; mofo, bolor, eflorescência e trincas em revestimentos de argamassa; vesículas, enrugamentos, manchas de gordura e decorrentes de abrasão de equipamentos e móveis em revestimentos com pintura. Sendo que, as manifestações patológicas ocorrem de forma sistemática e em diversos níveis de intensidade, evidenciando a ausência de um plano de gestão e de execução integrado dos serviços de manutenção do sistema de revestimento. Além disso, sendo o revestimento um sistema construtivo exposto e, portanto, mais sensível aos usuários, o seu nível de desempenho tem efeito direto na sensação de conforto de trabalhadores, pacientes e visitantes, destacando-se a importância técnica e social deste trabalho.

Palavras-chave: Manifestação Patológica

Revestimento

Edifício hospitalar

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade de Pernambuco

² Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade de Pernambuco

³ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade de Pernambuco

⁴ Doutora em Engenharia Civil e Urbana, Professora Adjunta da Universidade de Pernambuco

⁵ Doutor em Engenharia Civil e Urbana, Professor Associado da Universidade de Pernambuco



MANIFESTACIONES PATOLÓGICAS EN REVESTIMIENTOS DE PARED, PISO Y TECHO: ESTUDIO DE CASO

Pedro Igor Bezerra Batista⁴

pedroigorbb@gmail.com

José Vitor da Silva Macedo⁵

jose.vitor@hotmail.com

Amanda Peixoto Pereira⁶

app_pec@poli.br

Yêda Vieira Póvoas⁴

yeda.povoas@gmail.com

Alberto Casado Lordsleem Jr.⁵

acasado@poli.br

AREA: PATOLOGÍA DE LOS MATERIAL Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Resumen

Durante su vida útil las edificaciones son susceptibles a la degradación de sus sistemas constructivos, pero las acciones planificadas de mantenimiento pueden garantizar un desempeño superior. Este trabajo busca investigar las manifestaciones patológicas incidentes en los revestimientos de una edificación pública de uso hospitalario, buscando describir el diagnóstico y posibles medidas de recuperación. La metodología contempló la realización de inspecciones prediales, la recolección de información con los gestores y el análisis de los proyectos arquitectónicos. Las inspecciones contaron con un check-list de inspección, un informe fotográfico y el análisis de las manifestaciones a través de mapas de daños, para la posterior formulación del diagnóstico, pronóstico y sugerencias de medidas de recuperación. Se concluye que hay presencia de diversas manifestaciones patológicas en los revestimientos (techo, piso, pared y fachada), como: falla en la junta de movimiento en la fachada; destacamentos en las fórmicas; fisuras en placas de yeso; desgaste de los pisos vinílicos y cerámicos; moho, eflorescencia y grietas en mortero; vesículas, arrugas, manchas de grasa y derivados de la abrasión de equipos y muebles en los revestimientos con pintura. Las manifestaciones patológicas ocurren de forma sistemática y en diversos niveles de intensidad, evidenciando la ausencia de un plan de gestión integrado de los servicios de mantenimiento del sistema de revestimiento. Además, siendo el revestimiento un sistema constructivo expuesto y, por lo tanto, más sensible a los usuarios, su nivel de desempeño tiene un efecto directo en la sensación de confort, destacándose la importancia técnica y social de este trabajo.

Palabras clave: Manifestación Patológica

Revestimiento

Edificio hospitalario

⁴ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade de Pernambuco

⁵ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade de Pernambuco

⁶ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade de Pernambuco

⁴ Doutora em Engenharia Civil e Urbana, Professora Adjunta da Universidade de Pernambuco

⁵ Doutor em Engenharia Civil e Urbana, Professor Associado da Universidade de Pernambuco

1 Introdução

Desde a fase de construção até o fim da vida útil, as edificações estão susceptíveis à degradação de seus sistemas construtivos, porém, as ações planejadas de manutenção podem garantir o desempenho ao longo da vida útil do edifício (1). Além de ocasionar benefícios à edificação, a manutenção de edifícios se tornou obrigatória no Brasil desde a publicação da NBR 5674 (2). Neste sentido, a fim de se promover a manutenção predial, faz-se necessário a realização de inspeções prediais periódicas para identificação, diagnóstico, prognóstico, e terapia das manifestações patológicas incidentes.

O Instituto Brasileiro de Perícias de Engenharia (IBAPE) define a inspeção predial como: “uma avaliação técnica do estado de conformidades de uma edificação, com base nos aspectos de desempenho, vida útil, segurança, estado de conservação, manutenção, utilização, operação, observando sempre o atendimento às expectativas dos usuários” (3). Durante as inspeções prediais são vistoriados os diversos sistemas de uma edificação, como estrutural, vedação, cobertura, instalações e de revestimento.

Existem diversas formas de apresentação dos resultados nos relatórios. Uma maneira é através de gráficos de incidência, que visam descrever quantitativamente as ocorrências dos problemas e os mapas de danos que são definidos como a linguagem gráfica utilizada para representar o dano encontrado, podendo abranger várias formas de representação (4). Dentre as mais comuns, tem-se: símbolos, linhas, manchas de cores, manchas de texturas, índices de letras ou números, fotografias, mapas com fichas técnicas, ortoimagens ou textos descritivos, além de poder-se associar mais de uma linguagem gráfica num mesmo mapa de dano. A utilização desta representação gráfica é ainda mais eficiente na identificação de sistemas construtivos expostos, como é o caso dos revestimentos, objeto deste trabalho.

O sistema de revestimento, por sua vez, constitui no acabamento final, cujas funções principais são a proteção do sistema estrutural e de vedação (5). Além disso, sendo o revestimento um sistema construtivo exposto e, portanto, mais sensível aos usuários, o seu nível de desempenho tem efeito direto na sensação de conforto dos usuários de uma edificação. Parte dos revestimentos a ser analisado é o de fachada sendo considerado como fonte de problema recorrente em Recife (6), sobretudo o de descolamento de placas cerâmicas, devido à complexidade de sua execução e a inabilidade de parte dos que se propõe a fazê-lo.

Neste sentido, o objeto deste trabalho é uma edificação de uso hospitalar localizada na cidade de Recife-PE, Brasil. Com base nestes aspectos, este trabalho busca investigar as manifestações patológicas incidentes nos revestimentos do Hospital do Câncer de Pernambuco (HCP), visando descrever o diagnóstico.

2 Pesquisa de estudo de caso

O presente trabalho seguiu as recomendações de inspeção predial do IBAPE (3) e as prescrições das normas brasileiras relativas a perícias de engenharia, manutenção e desempenho das edificações (2, 7).

2.1 Metodologia

Foram realizadas 3 vistorias na edificação para contato e coleta de informações com os gestores responsáveis pela administração e gerência da manutenção, e para observação e registro das manifestações patológicas, de onde se buscou informações para subsidiar a

anamnese e o futuro diagnóstico dos problemas. Ademais, foram produzidos mapas de danos do primeiro pavimento para melhorar a visualização dos problemas identificados.

2.2 Vistorias da edificação

2.2.1 Caracterização da edificação

O edifício alvo deste estudo, o bloco 13, é parte do complexo hospitalar do HCP que está situado na cidade de Recife - PE. Este bloco tem aproximadamente 3000 m² com capacidade de até 100 leitos e possui 4 pavimentos que comporta salas como consultórios, centro cirúrgico, salas de quimioterapia, laboratório de análise clínicas, auditório, além das salas para uso dos funcionários.

2.2.2 Descrição dos revestimentos de paredes, pisos e tetos

Todo o revestimento das paredes internas é de base cimentícia, com chapisco, emboço e reboco (ainda comum na época da construção). A variação ocorre na camada final, encontrando-se com uma maior frequência o acabamento em pintura lavável em toda altura da parede. Além da pintura como acabamento, existem ambientes com fórmicas de madeira e com placas cerâmicas.

As paredes externas (fachada), cujo aspecto arquitetônico é bastante simples, com ausência de detalhes, reentrâncias ou saliências, também possuem revestimento em argamassa, com chapisco, emboço e placas cerâmicas. Na Figura 1 é possível observar uma das fachadas da edificação, objeto desse estudo.



Figura 1: Fachada frontal. Fonte: Autores

Os pisos são, predominantemente, em placas vinílicas fixadas com cola de contato. As áreas molháveis como banheiros e salas de limpeza têm placas cerâmicas como acabamento do piso. Alguns ambientes, recentemente reformados, como as escadas, também possuem placas cerâmicas como acabamento do piso.

A edificação conta com tetos em pintura tanto no fundo da laje superior quanto em forros com placa de gesso. A Tabela 1 apresenta um resumo das características dos revestimentos presentes na edificação.

Tabela 1: Tipos de revestimento encontrados. Fonte: Autores

Local	Revestimento	
	Base	Acabamento
Parede Interna	Revestimento em argamassa (substrato em tijolos cerâmicos)	Fórmica em madeira
		Pintura (lavável)
		Placas cerâmicas
Fachadas	Revestimento em argamassa (substrato em tijolos cerâmicos)	Placas cerâmicas
Piso	Contrapiso em argamassa (substrato em laje de concreto armado)	Placas vinílicas
		Placas cerâmicas
Teto	- Revestimento em argamassa (substrato em laje de concreto armado) - Forro em placa de gesso (substrato em laje de concreto armado)	Pintura

2.2.3 Identificação dos problemas observados

O processo de levantamento de danos foi feito em quatro etapas: identificação das anomalias, marcação dos problemas na planta baixa, fotografia das manifestações patológicas e o preenchimento das Planilhas de Registro dos Problemas Patológicos (PRPP) elaborada. Na etapa de identificação das anomalias foi realizada uma inspeção tátil-visual com o objetivo de detectar o problema visualizado, e então, na etapa subsequente, marcou-se os problemas com cores distintas na planta baixa para que as lesões fossem localizadas onde estavam realmente manifestadas. Para organização e uma posterior conferência dos dados coletados, fotografias foram tiradas e as PRPP foram preenchidas.

A inspeção se deu no primeiro pavimento da edificação, ocorrendo por ambiente e com enfoque nas três regiões objetos de investigação deste trabalho: parede, piso e teto. Além do 1º pavimento, foi realizada inspeção visual nas fachadas. Onde se encontraram alguns pontos de descolamento do revestimento, falhas por desgaste das juntas de movimentação e presença de mofo/bolor em grande parte das juntas das placas cerâmicas.

As principais manifestações patológicas nos pisos foram o desgaste superficial, manchas, fissuras e ausência de placas nos pisos vinílicos, além de desgaste pontual do esmalte e falhas nas juntas dos pisos com placa cerâmica.

No teto, o problema mais recorrente encontrado em cada tipo foi: em teto de fundo de laje com pintura: mofo/bolor, sinais de umidade, ausência e falha na pintura; em forro de gesso: mofo/bolor, fissuras/trincas, resíduos de reforma, sinais de umidade e manchas diversas.

Nas paredes, onde foram encontradas manifestações patológicas diversas, cabe citar no revestimento em fórmica: destacamento e ausência das placas. Nos ambientes com acabamento em pintura, as incidências maiores de problemas são de destacamento da pintura, fissuras, sinais de infiltração, presença de mofo e bolor. Nas vedações com acabamento em placa cerâmica não foram identificadas manifestações patológicas.

Danos e manchas por choques de equipamentos e móveis como macas, cadeiras e por contato humano são encontrados na quase totalidade dos ambientes, sobretudo nos ambientes de maior circulação de usuários, tanto em paredes quanto no pórtico em granito das portas dos elevadores.

De posse de todas essas informações, as manifestações patológicas foram registradas através da elaboração de mapas de danos, onde se pode observar o tipo e o local da ocorrência. Foram gerados mapas de danos para as paredes internas, piso e teto em separado - para melhor visualização. Sendo definidas cores e legendas para cada mapa

com os problemas identificados naquele local do sistema de revestimento (Figuras 2, 3 e 4). Cabe salientar que os cinco ambientes a nordeste da edificação estavam sendo reformados durante as inspeções e, portanto, não foram vistoriados.



Figura 2: Mapa de danos relativo à parede.

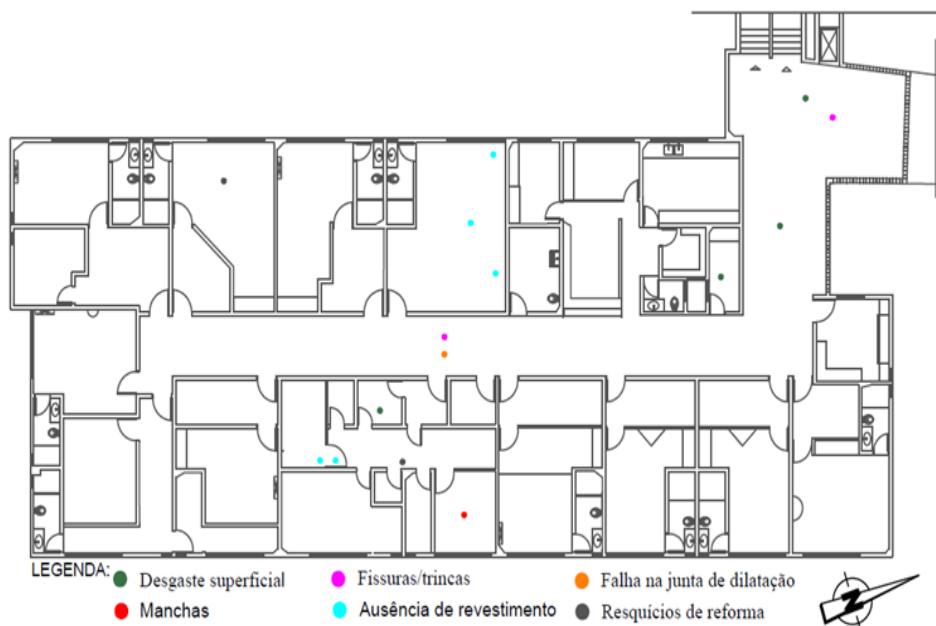


Figura 3: Mapa de danos relativo ao piso.

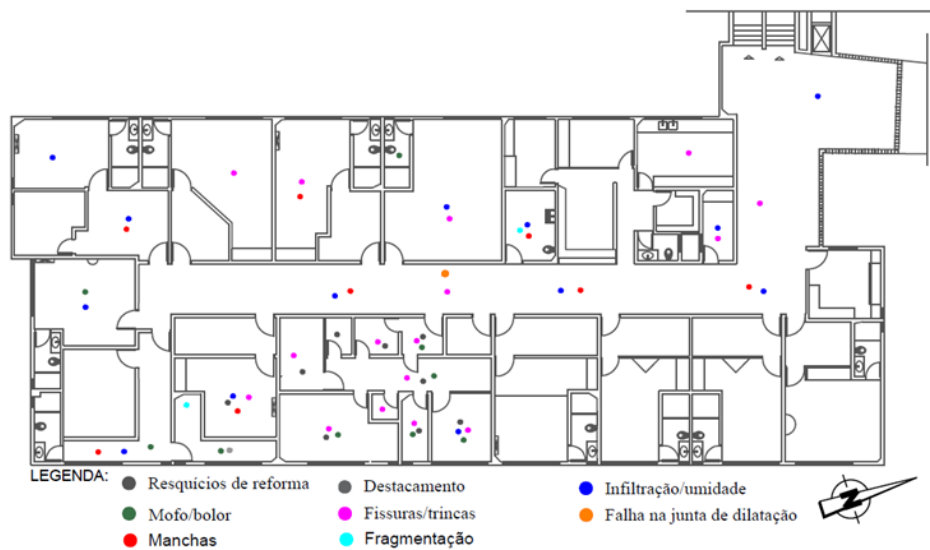


Figura 4: Mapa de danos relativo ao teto.

2.2.4 Diagnóstico e prognóstico das manifestações patológicas

A simples observação dos mapas de danos fornece a identificação de informações quantitativas (concentração de problemas em um local) e qualitativas (quais problemas), sendo essas últimas melhor identificadas por imagens. Para o adequado entendimento quantitativo dos problemas de revestimento do pavimento em estudo do bloco 13 do HCP, foram elaborados gráficos de incidência para cada manifestação patológica, conforme pode ser observado nas Figuras 5, 6 e 7.

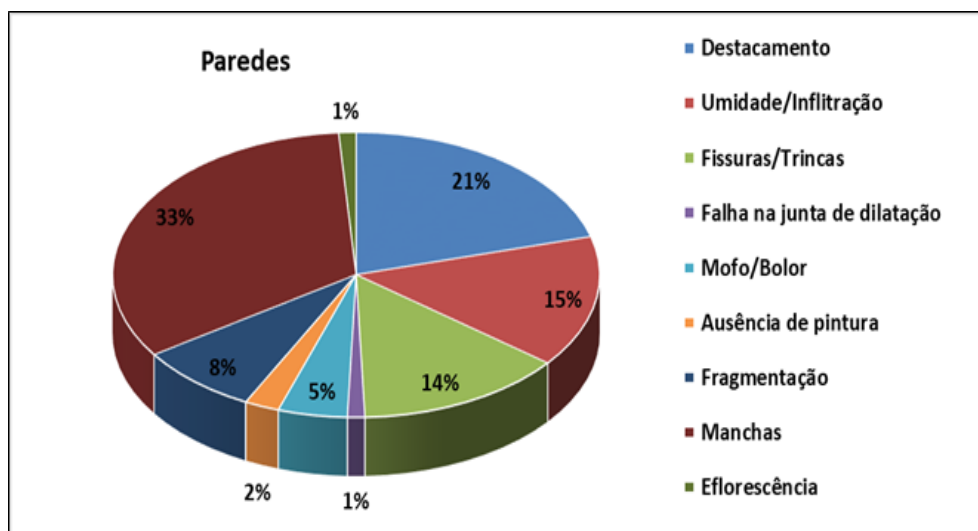


Figura 5: Percentual de incidência de cada manifestação patológica nas paredes

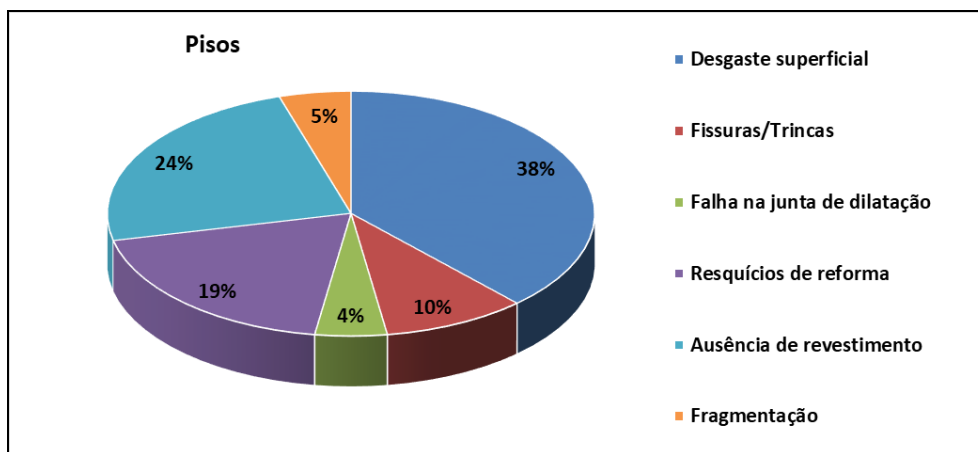


Figura 6: Percentual de incidência de cada manifestação patológica em piso

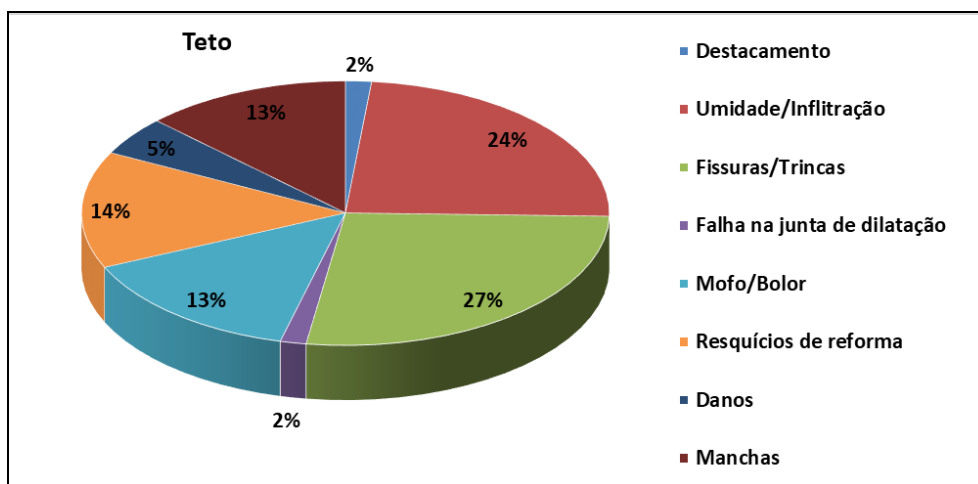


Figura 7. Percentual de incidência de cada manifestação patológica no teto.

Por meio da análise dos gráficos a partir das incidências, pode-se observar, para as paredes (Figura 5), que um terço dos problemas são relativos a manchas, provenientes tanto de gordura (suor das pessoas que se encostam) quanto de abrasão de móveis e equipamentos hospitalares (como macas). Ainda na análise desse problema, no mapa de danos das paredes (Figura 2) percebe-se a existência, sobretudo nas salas de espera e consultórios (presença de pessoas e cadeiras) de uma única manifestação patológica: as manchas, evidenciando a ausência de protetores de paredes e de uma pintura que seja mais resistente a esse tipo de dano, como tinta acrílica ou esmalte sintético, pelo menos até meia-parede, onde os problemas, de fato, ocorrem. Para os pisos, sobretudo, em placas vinílicas, percebe-se que a grande maioria dos problemas, por volta de 62%, está ligada à durabilidade dos elementos: desgaste superficial e ausência de placas, quebras parciais ou totais e descolamentos. Sem deixar de mencionar que parte da manutenção desses pisos é realizada de forma corretiva, haja vista a mudança de coloração das placas substitutas, desfazendo a paginação original. Para o teto, as trincas e fissuras, sobretudo em forro de gesso, foram as manifestações mais presentes (Figura 7), além de estarem distribuídas uniformemente em toda a edificação (Figura 4), evidenciando ser esse um problema generalizado do forro em placas de gesso.

Os problemas com umidade e sinais de infiltração são recorrentes tanto nas paredes internas e externa (fachada) (15%) quanto em teto (24%), inclusive com aparecimento de mofo/bolor em alguns casos (15% em teto e 5% em paredes).

Em estudo semelhante sobre prédios com presença de mofo e seu efeito na saúde dos ocupantes, percebe-se que esses organismos necessitam apenas de oxigênio e umidade, situação perfeita em paredes, teto e revestimentos com problemas de infiltração (8). Os autores complementam ainda que a qualidade do ambiente interno é uma das maiores tarefas da saúde pública, baseado que, atualmente, as pessoas permanecem mais tempo nas edificações. E estes problemas patológicos podem agravar a potencialidade de doenças respiratórias, sobretudo em pacientes debilitados. A principal solução para a problemática é anular a fonte de umidade (em casos de tubulações rompidas) ou bloquear seu acesso (impermeabilizar), quando essa fonte for a água de chuva, de lavagem ou proveniente de áreas molhadas como banheiros e copas.

As manifestações encontradas ocorrem em diferentes níveis de intensidade e de forma bem distribuída pela edificação. Seguindo as recomendações do IBAPE (3), faz-se uma classificação dos grupos de manifestações encontradas quanto à sua criticidade. Algumas situações específicas são classificadas como de alta gravidade, devido ao risco de provocar danos à saúde e segurança das pessoas, perda excessiva de desempenho e comprometimento sensível da vida útil. Recomendando-se a intervenção imediata; é o caso do revestimento das fachadas, devido ao risco de queda e a presença de umidade e mofo/bolor, sobretudo, em consultórios e leitos hospitalares (locais de permanência prolongada). O grupo de manifestações patológicas que pode ser classificado como grau de risco regular, pois não apresenta risco estrutural, mas ainda pode apresentar prejuízo funcional apresentando perdas pontuais de desempenho, podendo provocar deterioração precoce é o desgaste do piso vinílico, o destacamento e quebra das fórmicas em madeira das paredes, as trincas no forro de gesso e as manchas diversas causadas por abrasão de equipamentos e móveis, devido à ausência de protetores de parede. Tal omissão diminui a durabilidade da pintura desses locais e prejudica a sensação de conforto dos usuários: a estas manifestações recomenda-se intervenção a curto prazo. Por fim, as manifestações classificadas como grau de risco mínimo, pois apresentam pequenos prejuízos à estética dos ambientes, recomenda-se a intervenção a médio prazo. São elas: a fragmentação das quinas dos granitos dos elevadores, a substituição das placas vinílicas por peças de diferentes tonalidades e a ausência de pinturas em algumas salas.

3 Considerações finais

O sistema de revestimento constitui o elemento construtivo mais próximo dos usuários, sendo, portanto, a eles mais sensível. O seu nível de desempenho tem efeito direto na sensação de conforto de trabalhadores, pacientes e visitantes de um hospital, destacando-se a importância técnica e social de um sistema de revestimento com desempenho superior.

A correção das anomalias e falhas encontradas a partir da inspeção é de grande importância para restabelecer as condições originais de uso e operação da edificação, porém, é imprescindível a realização do plano de manutenção através do sistema de gestão da manutenção. Esse plano consolidará as ações de manutenção associando-as aos resultados das futuras inspeções e, inclusive, baseando-se em pesquisas de satisfação dos usuários. Afinal, qualquer edificação, principalmente as públicas de uso hospitalar, têm como objetivo principal atender às expectativas e exigências de seus usuários.

Bibliografia

- (1) TUTIKIAN, B., PACHECO, M. **Inspeção, diagnóstico y pronóstico en la construcción civil**. Mérida: ALCONPAT, 2013.
- (2) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5674**: Manutenção de edificações: requisitos para o sistema de gestão da manutenção. Rio de Janeiro, 2012.
- (3) IBAPE. **Inspeção Predial**: guia da boa manutenção. São Paulo: Leud, 2012.



- (4) COSTA, L. G. G. **Elaboração da base de dados para auxílio em representação de mapa de danos.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.
- (5) DEUTSCH, S. F. **Perícias de engenharia: A apuração dos fatos.** São Paulo: Leud, 2016.
- (6) FARO, H. B. **Patologias da fachada de um edifício residencial:** pesquisa de estudo de caso. Monografia de Especialização, Universidade de Pernambuco, Recife, 2013.
- (7) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13752:** Perícias de engenharia na construção civil. Rio de Janeiro, 1996.
- (8) MIHINOVA, D. & PIECKOVA, E. **Moldy buildings, health of their occupants and fungal prevention,** Bratislava Medical Journal, Bratislava, 2012, 4p.