A MANUTENÇÃO PREDIAL NUMA BIBLIOTECA DE UNIVERSIDADE PÚBLICA: UM ESTUDO DE CASO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS SOB A ÓTICA DA FASE DE PROJETO DO EDIFÍCIO

Tibiriçá, A. C. G.[1], Menezes, J. M. B.[2], Santos, M. A. [3], Santos, M. T.[4]

[1] Universidade Federal de Viçosa, professor, doutor, e-mail: tibirica@ufv.br
[2] Universidade Federal de Viçosa, mestranda, especialista, e-mail: julianamara.arq@gmail.com
[3] Universidade Federal de Viçosa, mestranda, arquiteta e urbanista, e-mail: marianaaraujo_rs@hotmail.com
[4] Universidade Federal de Viçosa, engenheira civil, e-mail: marinasantos@ufv.br

RESUMO

Diversos estudos têm evidenciado a importância da manutenção predial para garantir os níveis de desempenho e segurança da edificação ao longo de sua vida útil. Compreender sua importância, ainda na fase de concepção do projeto, possibilita o prolongamento da vida útil do edifício e a garantia de segurança e conforto para seus usuários. Considerando os benefícios que a manutenção pode gerar na edificação, no presente artigo faz-se uma abordagem da importância da prevenção quanto à manutenção predial já na fase projetual da edificação. Metodologicamente, explora-se o uso da técnica 5W2H1S para investigação das manifestações patológicas e da matriz SWOT para direcionamento das ações de manutenção no estudo de caso realizado nos elementos de fachada do edifício da Biblioteca Central da Universidade Federal de Viçosa, com o intuito de contribuir para corrigir perdas de desempenho, algo ainda pouco observado de modo sistêmico na realidade dessa tipologia no Brasil.

Palavras chave: manutenção predial, manutenção preventiva, fachadas, 5W2H1S, matriz SWOT.

ABSTRACT

Several studies have shown the importance of building maintenance to ensure good performance levels and security throughout its life. Understanding the importance of maintenance on buildings, even in the design phase of the project, enables the extension of the life of the building and ensures safety and comfort for its users. Considering the benefits that maintenance can aggregate to the building, this paper approaches the importance of including maintenance aspects at design phase of the building. Methodologically, the author explores and emphasizes the use of 5W2H1S, a technique for pathologies investigation and the SWOT matrix for planning the maintenance, both applied in the case study performed on the facade's elements of the Central Library of the Federal University of Viçosa, aiming to contribute to correcting performance losses, subject still not systemically observed in real scale in this typology at Brazil.

Keywords: building maintenance, preventive maintenance, facades, 5W2H1S, SWOT matrix.

1. INTRODUÇÃO

Toda edificação possui um ciclo de vida e para prolongar o tempo de vida útil, é necessário medidas de caráter preventivo ou corretivo em seus subsistemas. Tais medidas são estruturadas a partir de planos de manutenção do edifício, que devem ser previstos e elaborados desde a fase inicial de desenvolvimento de um projeto. Entretanto, manifestações patológicas identificadas em edifícios podem ser evidências de que a questão da manutenção não está sendo satisfatoriamente abordada, ou sequer mencionada, durante a concepção de um projeto.

Para Gomide (2009), "manutenção em edificações é o conjunto de atividades técnicas, operacionais e administrativas que garanta o melhor desempenho da edificação e atenda as necessidades de seus usuários". Existem três tipos de manutenção: a preditiva (prediz o tempo de vida útil dos componentes da edificação), a corretiva (efetuada por ocorrência de falha ou desempenho inferior a uma determinada condição) e a preventiva (realizada a partir da análise de um sintoma de degradação ou de apurações de falhas ocultas). Ainda, segundo o autor, a ausência ou falhas da manutenção predial, além de prejudicar o bom funcionamento da edificação, é capaz de impedir seu uso e, nos casos mais graves, afetar os usuários de forma direta.

Segundo Calejo (1989), o termo manutenção de edifícios substitui o termo conservação quando se pretende descrever as ações necessárias para serem realizadas em um edifício com a finalidade de mantê-lo com o mesmo padrão inicial de qualidade. O termo manutenção pode ainda ser definido como "intervenções rotineiras visando manter a integridade dos bens culturais". A conservação preventiva consiste na realização de intervenções indiretas objetivando o atraso da degradação e evitando desgastes através da criação de condições otimizadas para a conservação da edificação (BRAGA, 2005).

Alguns estudos, como o de Trinkley (2001), apontam a importância da manutenção em edifícios de bibliotecas, objetivando a preservação não apenas das coleções de livros, mas também a qualidade da edificação como um todo a fim de se garantir as necessidades de seus usuários.

Sob essas considerações, o presente trabalho é o resultado da análise das manifestações patológicas observadas nas fachadas da biblioteca da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Portanto, o objetivo deste trabalho foi identificar e analisar as manifestações patológicas das fachadas do Edifício da Biblioteca Central da UFV, e propor recomendações para a fase de projetação, as quais, se observadas, poderiam ter evitado as anomalias identificadas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A preocupação com a conservação de edifícios é algo corrente desde o tempo das civilizações antigas na história da arquitetura. Entretanto, o conceito de manutenção de edifícios surgiu formalmente no século XIX. Seeley (1987) afirma que estudos sobre manutenção predial começaram a ser realizados em países europeus no final da década de 1950. A situação da manutenção predial observada em pleno século XXI é algo alarmante, pois a construção civil tem evoluído por meio de inúmeras soluções construtivas, enquanto as práticas de manutenção não têm acompanhado tal crescimento (OLIVEIRA, 2011).

No Brasil a cultura de manutenção predial ainda encontra-se em fase embrionária (GOMIDE, 2009). Em termos de normas nacionais da ABNT com referência à manutenção predial no país, destacam-se a NBR 14037 (Manual de operação, uso e manutenção das edificações – conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação), a NBR 5674 (Manutenção de edifícios) e a NBR 15575 (Desempenho de edificações habitacionais).

Muitas das causas das manifestações patológicas das construções estão associadas com problemas observados na fase de concepção da edificação. Desse modo, o fator projeto influencia diretamente no desempenho dos edifícios, podendo contribuir de modo positivo, prevendo o tipo de manutenção adequada para determinado elemento e o intervalo de tempo, ou negativamente, ao ignorar a vida útil de seus componentes e não prever soluções terapêuticas, gerando excesso de gastos com manutenção. Já com relação à fase de execução da edificação, as possíveis causas de manifestações patológicas estão relacionadas com a falta de condições locais de trabalho, não capacitação profissional da mão de obra, inexistência de controle de qualidade de execução, má qualidade de materiais e componentes e irresponsabilidade técnica.

Com relação aos edifícios de bibliotecas, faz-se necessária a prévia seleção de materiais constituintes tanto de suas fachadas quanto de seu interior, de modo a suportar os níveis de solicitação e evitar desgastes ou degradações, reduzindo assim o nível de manutenção necessário (TRINKLEY, 2013). De acordo com Cassares (2000), os principais agentes de degradação de bibliotecas são os fatores ambientais (temperatura, umidade relativa, radiação da luz, qualidade do ar) e os agentes biológicos (fungos, roedores, ataques de insetos).

3. ESTUDO DE CASO

No estudo de caso realizado no edifício da Biblioteca Central da Universidade Federal de Viçosa (Figura 1), investigaram-se questões de estado de conservação e manutenção das fachadas e seus elementos adjacentes (*brises* e esquadrias). Este edifício é de grande importância para o contexto universitário, uma vez que abriga, recupera e empresta o acervo (cerca de 177.400 livros, além de teses, obras raras, relatórios, dentre outros). É também um

local de permanência de estudantes para leitura e estudo, sendo que nos períodos de pico, finais de período letivo e semanas de provas, sua ocupação pode chegar a 3.000 estudantes.



Figura 1: Vista geral do Edifício da Biblioteca Central da UFV.

A Biblioteca Central foi construída com dois pavimentos, de acordo com o projeto de autoria do arquiteto Décio Machado, e a sua inauguração ocorreu em 1970. Após uma reforma e ampliação, o edifício passou a ter quatro pavimentos, com área construída de 12.816m².

A fachada principal do Edifício da Biblioteca se localiza paralelamente a avenida principal da UFV, na área central do campus. O acesso pode ser por esta avenida ou por uma entrada secundária numa lateral da edificação. Sobretudo nas fachadas posterior e lateral direita há vegetação de grande porte próxima às fachadas.

3.1. Sistemas construtivos utilizados

O bloco principal do edifício apresenta estrutura mista em concreto e aço, e sua envoltória externamente é revestida em cerâmica. A edificação original era um único bloco de dois pavimentos com um pequeno pátio central descoberto. A reforma acrescentou: dois pavimentos; quatro volumes externos das caixas de escada de emergência; *brises*; e o pátio central tornou-se um átrio, coberto com estrutura em metal e vidro, o que permite a entrada de luz natural em todos os pavimentos da biblioteca. No átrio está localizada a circulação vertical interna principal, composta por escada metálica em balanço e dois elevadores panorâmicos. Nos dois últimos pavimentos é possível visualizar os diversos pilares e contraventamentos metálicos. O acesso secundário, pela fachada direita da Biblioteca, é antecedido por uma extensa marquise, sustentada por pilares, que se estende até a marquise da entrada do Centro de Ensino de Extensão (CEE).

3.2. Fachadas

O edifício possui a forma de um prisma retangular. Para a realização do presente estudo foram consideradas seis fachadas (Figura 2).

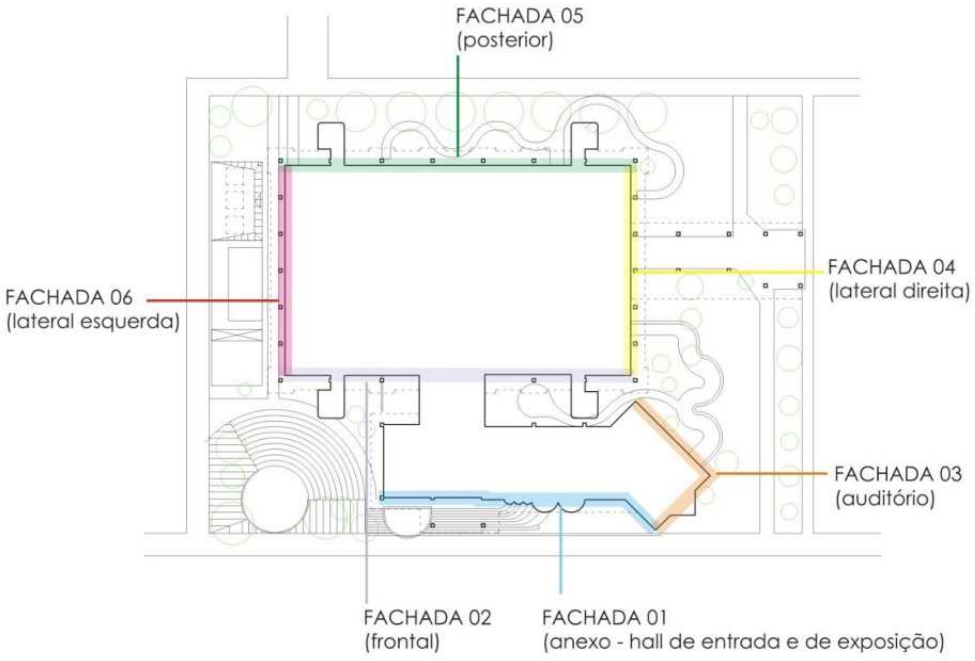


Figura 2: Identificação das fachadas.

4. METODOLOGIA

A identificação das manifestações patológicas nas fachadas do edifício da Biblioteca Central da UFV foi realizada por meio de inspeções no local e registros fotográficos. Objetivando a elaboração de possíveis planos de melhorias para a manutenção predial na edificação foram utilizadas as técnicas 5W2H1S - para investigar as origens das patologias encontradas por inspeção - e a técnica SWOT - para uma melhor interpretação dos resultados obtidos.

4.1. Inspeção e análises das fachadas

Entendendo-se como inspeção a avaliação isolada ou combinada das condições técnicas, de uso e de manutenção da edificação, para a realização do estudo foram feitas inspeções nas fachadas do edifício, com os seguintes procedimentos:

1- Preenchimento do formulário de inspeção exemplificado no Anexo A;
2- Identificação das fachadas e de seus elementos constituintes;
3- Elaboração de croquis esquemáticos das fachadas;

4- Indicação das anomalias identificadas em cada fachada, por meio de mapeamento de danos;
5- Registro fotográfico das anomalias.

5. RESULTADOS

Os problemas identificados nas inspeções das fachadas da Biblioteca possuem causas diversas, que contribuem para a degradação da envoltória do edifício e, consequentemente, para a diminuição do desempenho do mesmo.

5.1. Manifestações patológicas das fachadas

As figuras nas seções a seguir ilustram as manifestações patológicas em cada uma das fachadas da edificação da Biblioteca.

5.1.1. Mapeamento de danos na fachada 01: entrada principal e *hall* de exposição

Na Fachada 01 foi possível observar manchas na pintura e quebras na pingadeira na marquise do acesso principal (Figura 3). A Figura 4 ilustra manchas de terra no revestimento cerâmico.



Figura 3: Manchas na pintura e pingadeira quebrada na marquise da Fachada 01.


Figura 4: Manchas de terra no revestimento cerâmico próximo ao solo na Fachada 01.

5.1.2. Mapeamento de danos na fachada 02: frontal

Na fachada frontal identificaram-se manchas no revestimento cerâmico (Figura 5) e manchas de escorrimento em todos os pontos de fixação dos *brises.* Uma contextualização desta situação na fachada como um todo é apresentada na Figura 6.

Nessa fachada, também foi possível observar trincas na platibanda (Figura 7) e presença de aninhamentos de insetos (Figura 8).



Figura 5: Fachada 02.



Figura 6: Manchas de escorrimento na Fachada 02.



Figura 7: Trincas na platibanda da Fachada 02.



Figura 8: Presença de escorrimento e moradia de insetos na Fachada 02.

5.1.3. Mapeamento de danos fachada 03: auditório

Na fachada do auditório, há ocorrências de trincas na pingadeira (Figura 9) e na platibanda da cobertura (Figura 10).



Figura 9: Pingadeira quebrada no rufo da platibanda da Fachada 03.



Figura 10: Trinca na platibanda da Fachada 03.

5.1.4. Mapeamento de danos fachada 04: acesso secundário

A Fachada 04 possui manchas de escorrimento no local de fixação dos *brises* (Figura 11), presença de sujidades nos *brises* (Figura 12), presença de vegetação no revestimento cerâmico (Figura 13) e trincas na estrutura de fixação dos *brises* (Figura 14).



Figura 11: Escorrimento Fachada 04.

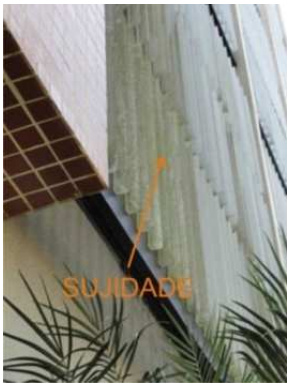


Figura 12: Sujidade nos *brises* da Fachada 04.



Figura 13: Vegetação no revestimento cerâmico da Fachada 04.



Figura 14: Trincas na estrutura de sustentação dos *brises* da Fachada 04.

5.1.5. Mapeamento de danos fachada 05: posterior

Na Fachada 05, também há ocorrência de manchas de escorrimento nos locais de fixação dos *brises*, (Figura 15), a ocorrência de manchas (Figura 16) e vegetação (Figura 17) no revestimento cerâmico.



Figura 15: Escorrimento na fachada 05.

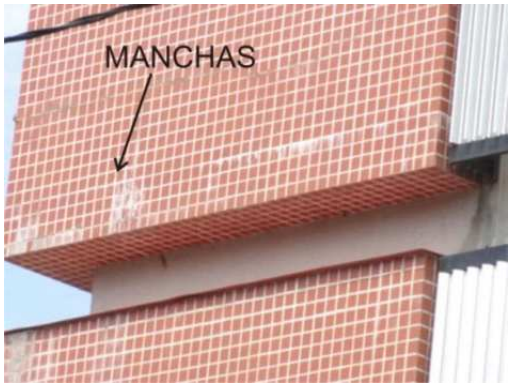


Figura 16: Manchas no revestimento cerâmico da fachada 05.

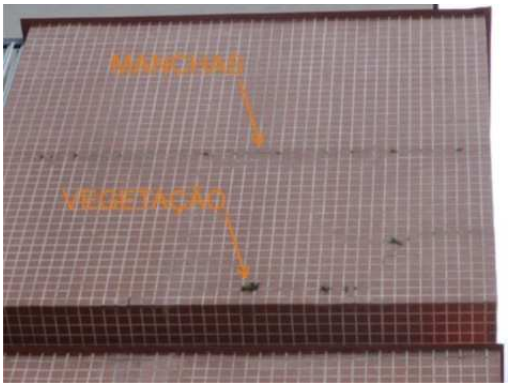


Figura 17: Manchas e vegetação no revestimento cerâmico da Fachada 05.

5.1.6. Mapeamento de danos fachada 06: lateral esquerda

Na fachada lateral esquerda, as manifestações patológicas se referem à presença de manchas de escorrimento no local de fixação dos *brises* (Figura 18) e à ocorrência de vegetação e manchas no revestimento cerâmico.



Figura 18: Manchas de escorrimento na Fachada 06.

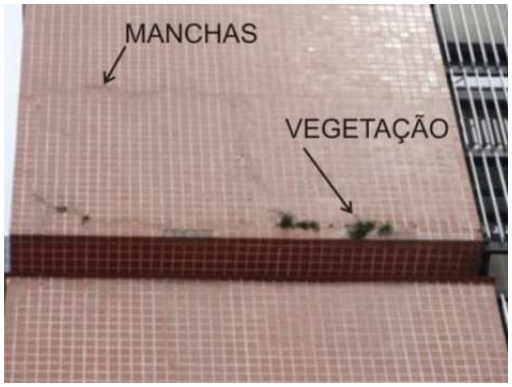


Figura 19: Presença de vegetação e manchas no revestimento cerâmico Fachada 06.

5.2. 5W2H1S

Utilizada como ferramenta para análise de manifestações patológicas, a técnica 5W2H1S permitiu verificar os aspectos relacionados a cada caso, e dar enfoque ao aspecto que se julgava de maior interesse para a situação em questão. Exemplificando, tem-se a última coluna da Tabela 1 indicando meios para se evitar, na fase de projeto, cada uma das patologias identificadas na primeira coluna.

Tabela 1: Técnica 5W2H1S.

O QUÊ	PARA QUE	QUEM	QUANDO	ONDE	COMO	QUANTO	COMO FAZER
(what)	(why)	(who)	(when)	(where)	(how)	(how much)	(show)
Necessidade de ação	*Justificativapara intervenção*	*Responsável*	*Prioridade*	*Qual área*	*Atividades necessárias para implementar*	*Quanto custa pata implementar*	*Como evitar essa patologia na etapa de projeto*
1- Manchas na fachada (escorrimento)	Comprometimento da qualidade estética e aceleração da degradação da fachada	Existencia de elementos que induzem o escorrimento na fachada (estrutura do brise e reêntrancias)	4	Locais de fixação dos brises de forma geral	x	x	Detalhamento adequado de reentrancias em superfícies e interfaces entre diferentes subsistemas (alvenaria e esquadria por exemplo)
2- Manchas no revestimento cerâmico	Comprometimento da qualidade estética da fachada	Execução incorreta do revestimento cerâmico	5	Áreas específicas com revestimento cerâmico	x	x	Especificar materiais e técnicas de execução adequadas para a execução do revestimento cerâmico
3- Sujidade nos brises metálicos	Comprometimento da qualidade estética da fachada e da utilização dos brises	Falta de manutenção	7	Brises metálicos específicos	x	x	Projetar acesso aos brises para manutenção periódica
4- Quebras na pingadeira da platibanda	Perda da funcionalidade da pingadeira	Pingadeira inadequada	3	Pingadeiras de concreto de forma geral	x	x	Fazer detalhamento em projeto da pingadeira, especificando dimensões, materiais e técnicas de execução.
5- Fissuras na platibanda	Permite a entrada de água da chuva no fechamento	Alvenaria da platibanda inadequada	2	Platibandas de forma geral	x	x	Especificar materiais e técnicas de execução adequadas
6- Presença de vegetação no revestimento cerâmico	Aceleração da degradação da fachada	Fissuras e acúmulo de umidade no revestimento cerâmico	6	Locais específicos no revestimento cerâmico	x	x	Especificar materiais e técnicas de execução adequadas para a execução do revestimento cerâmico
7- Corrosão dos elementos metálicos de fixação dos brises	Comprometimento da qualidade estética e comprometimento da estrutura de sustentação dos brises	Falta de tratamento ante-corrosão nas estruturas de fixação	1	Elementos de fixação dos brises de forma geral	x	x	Especificar materiais ou tratamento ante-corrosão e evitar o acúmulo de água em locais que sejam propícios a deterioração.

Obs: Neste estudo não foram analisados aspectos relacionados aos custos das ações.

5.3. Matriz SWOT

A técnica da Matriz SWOT consiste na formulação de estratégias a partir de quatro dimensões estipuladas (Pontos Fortes/ Pontos Fracos/ Oportunidades/ Ameaças) para auxiliar nas tomadas de decisão. Segundo Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000), a matriz SWOT é uma

busca atingir uma adequação entre as capacidades internas e as possibilidades externas. A técnica analisa subjetivamente as capacidades internas, identificando as forças e fraquezas de determinado objeto de estudo e as capacidades externas, apontando as oportunidades e ameaças no meio no qual o objeto se situa.

No campo das manifestações patológicas da construção, a matriz SWOT (Tabela 2), juntamente com a técnica 5W2H1S, possibilita a organização da manutenção predial de modo a priorizar situações emergenciais de reparo na edificação.

Tabela 2: Matriz SWOT.

Capacidades internas	**Capacidades externas**
Pontos Fortes	**Oportunidades**
-Revestimentos cerâmicos protegem as fachadas e prolongam o intervalo de tempo entre uma manutenção e outra	-Equipe técnica e operacional da universidade à disposição para manutenções periódicas; - Possibilidade de a edificação ser objeto de estudo no tocante a patologias construtivas; - Apresentação de resultados finais das análises aos responsáveis pela edificação no campus.
Pontos Fracos	**Ameaças**
- Ausência de calçada junto às paredes em contato com o solo / falhas no rejuntamento onde há contato direto com paisagismo, provocando infiltrações; - Ausência de correta amarração nas platibandas (trincas); - Presença de elementos térmicos (brises) favorece o acúmulo de vapor quente e água nas fachadas; - Ausência de rufos acarreta /facilita a degradação da fachada; - Deficiências na fase de execução do projeto, acarretando em manchas nas fachadas.	- Fatores indutores de possibilidade de incrustação de vegetação nas fachadas: . a proximidade com vegetação de grande porte no entorno imediato; .o microclima local; .os vazios na volumetria da fachada.

A falta de manutenção das fachadas, aliada às intempéries, ocasionaram os problemas observados e listados a seguir:

- manchas na fachada devido ao escorrimento de água acumulada estrutura de sustentação dos *brises*;
- manchas no revestimento cerâmico;
- presença de sujidade nos *brises* metálicos;

- quebras na pingadeira da platibanda;
- fissuras na platibanda;
- presença de vegetação no revestimento cerâmico;
- corrosão dos elementos metálicos de fixação dos *brises*.

6. CONCLUSÕES

Pôde-se constatar através da inspeção e do mapeamento de danos que, uma vez que os elementos constituintes das fachadas se repetem as manifestações patológicas associadas a eles também se apresentam em todo o edifício, ocorrendo alguma variação de intensidade no tipo da manifestação de acordo com a orientação e a composição de cada fachada.

O principal dano identificado recorrente em todas as fachadas refere-se a manchas de escorrimento oriundas dos elementos metálicos de sustentação dos *brises,* indicando sinais de corrosão (em maior ou menor grau): quando chove, a água se acumula na estrutura e escorre pelas fachadas, causando manchas em todos os pontos de ligação da estrutura do *brise* à alvenaria, além da deterioração de partes metálicas.

Os *brise-soleils*, tão interessantes arquitetonicamente, podem ser elementos propensos à ocorrência de manifestações patológicas caso não sejam adequadamente projetados e não haja periodicidade em sua manutenção. Neste estudo de caso, os *brises* estão associados não somente às manchas nas áreas de ligação com o fechamento vertical, mas também ao acúmulo de sujidades e manchas na alvenaria, localizadas entre o *brise* e a alvenaria. Essas manchas surgem devido ao microclima favorável de umidade nesta parte, onde não há manutenção.

No revestimento cerâmico presentes nos volumes das fachadas, as manifestações patológicas identificadas se referem a manchas nos rejuntes e presença de vegetação em alguns pontos. São dois tipos de manchas principais: eflorescências no revestimento cerâmico e manchas superficiais nos locais próximos ao nível do piso, onde há vegetação. As eflorescências estão associadas às condições dos materiais utilizados para o revestimento e à etapa de execução. As manchas superficiais são originárias da terra, que se deposita no revestimento cerâmico após o rebatimento da água da chuva no piso próximo à fachada. Elas se manifestam por não haver manutenção (limpeza) e por não haver uma barreira entre a terra e a superfície da fachada (que poderia ser um passeio ou uma grelha para coleta de água).

Outra manifestação patológica presente em todo o edifício se refere ao elemento da platibanda. Foram identificadas manchas na pintura, aparecimento de trincas e quebras no rufo de concreto pré-moldado que fornece o acabamento para toda a platibanda. Especial atenção deveria ser dada a esse elemento, tendo em vista a sua associação direta com a cobertura e acabamento superior da edificação, além de sua importância no quesito estanqueidade das fachadas.

Muitos dos danos identificados nas fachadas surgiram pela falta de um plano de manutenção do edifício. Por se tratar de um edifício institucional, que tem a manutenção como um ponto crítico, ressalta-se a importância de aspectos projetuais que podem contribuir para a manifestação de patologias:

- elementos metálicos fixados na fachada (*brises*): devem apresentar proteção anticorrosão e possuir facilidade de manuseio, acesso e manutenção;
- reentrâncias nas fachadas: locais propícios para animais (pássaros e insetos) e acúmulo de água e de sujidades, indutores ao aparecimento de diversas patologias. O acesso e a manutenção desses locais devem ser assegurados em projeto;
- escolha de materiais (revestimentos, tintas): a escolha dos materiais deve ser cuidadosa, tendo-se especificações adequadas de resistência, durabilidade, procedimentos para aplicação e condições de exposição.

A partir da identificação e análise das patologias existentes nas fachadas do edifício da Biblioteca Central da UFV, são propostas algumas diretrizes a serem incorporadas durante a fase de projeto de prédios de bibliotecas:

- estudo de ventilação e insolação na edificação: o estudo adequado de ventilação, insolação e a previsão de manutenções periódicas, durante a etapa de projeto, evita que determinadas patologias se intensifiquem ou até mesmo não ocorram na edificação;
- leiaute de esquadrias: levar em consideração os mecanismos que irão garantir a estanqueidade e a segurança do patrimônio. A previsão de manutenções periódicas é um fator imprescindível e precisa ser previsto durante a etapa de projetação, uma vez que as inspeções deverão observar a integridade física das esquadrias, a ocorrência de infiltrações, o tipo de limpeza ideal para cada tipo de esquadria, pontes térmicas, dentre outros;
- especificação correta de revestimentos e argamassas: a etapa de projeto deverá especificar os tipos de materiais e técnicas ideais para a fase de acabamento de fachadas considerando-se as condições de exposição aos fatores ambientais, além de indicar a periodicidade de manutenção de seus elementos constituintes;
- especificação de proteções solares: o estudo de proteções solares, tais como os *brises*, deverá conter informações sobre seu funcionamento, assim como especificações referentes à manutenção e limpeza. É importante ressaltar que a falta de manutenção desses dispositivos pode acarretar na ineficácia de seus componentes;
- estudo adequado da cobertura da edificação: rufos, estruturas e calhas constituem o sistema de cobertura de uma edificação. Ao projetá-los é preciso atenção ao correto caimento das telhas e ao tipo de material empregado nas platibandas, calhas e rufos, minimizando os efeitos de degradação e corrosão nos componentes. A manutenção periódica auxilia na prevenção contra vazamentos no interior da edificação e patologias observadas nas fachadas.

7. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR5674:** 1999 – Manutenção de edificações - Procedimentos.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR14037:** 2001 – Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR15575:** 2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho.

BRAGA, M. Livro 03 – **Conservação** e **Restauro Arquitetura:** História e evolução conceitual dos critérios do restauro arquitetônico. Madri, 2005.

BTCU Especial. **Análise SWOT e Diagrama de Verificação de Risco Aplicados em Auditorias.** Brasília: BTCU, 2010. Disponível em: < http://www.search-document.com/pdf/2/13/modelo-para-matriz-swot.html >. Acesso em 2 dez/2013.

CARMO, A. T.; PRADO, R.T.A. **Qualidade do ar interno**. São Paulo: EPUSP, 1999. Disponível em: <http://www.labeee.ufsc.br/sites/default/files/disciplinas/Racine%20-%20IAQ.pdf>. Acesso em 1 dez. 2013.

CASSARES, N. C. **Como fazer conservação preventiva em arquivos e bibliotecas.** São Paulo:Arquivo do Estado e Imprensa Oficial, 2000.

CALEJO, R. **Manutenção de edifícios – análise de um banco de dados sobre um parque habitacional.**Dissertação de Mestrado. Porto, FEUP, 1989.

CICHINELLI, G. **Patologias cerâmicas: Por que ocorrem os desplacamentos e trincas em edificações revestidas com cerâmicas e quais as recomendações dos especialistas para evitar problemas.** Revista Téchne, São Paulo, v.14,n.116, p.44-50, nov.2006.

GELBCKE *et al.* **Brises – soleil: história, aplicação e materiais.** Florianópolis: UFSC, 2012. Disponível em: <http://www.arq.ufsc.br/arq5661/trabalhos_2012-1/brises/brises2.pdf>.Acesso em 2 dez. 2013.

GOMIDE, T. L. F. **Reflexos do Planejamento de Manutenção Predial.**Ago2008. Disponível em:<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/145/artigo286584-1.aspx>. Acesso em 21 nov. 2013.

GOMIDE, T.L.F.; FAGUNDES NETO, J.C.; GULLO, M.A. **Normas técnicas paraengenharia diagnóstica em edificações.** São Paulo: Pini, 2009.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. Safári de Estratégia. Porto Alegre: Editora Artmed-Bookman, 2000.

OLIVEIRA, P.F.S.C. **Metodologia de Manutenção de edifícios- fachadas ventiladas.** Dissertação de Mestrado. Porto, FEUP, 2011.

RIBEIRO, R.; TREVISAN, M.**Patologias nas construções históricas.** In: Márcia Braga. (Org.). Conservação e Restauro: arquitetura brasileira. 1ed.Rio de Janeiro: Editora Rio, 2003, v. 1, p. -. Disponível em:

<http://www.marciabraga.arq.br/voi/images/stories/pdf/MarciaBraga_arq_bras.pdf>. Acessoem 21 nov. 2013.

SEELEY, I. H. **Buildingmaintenance.**London: Macmillan Press LTD, 1987.

TRINKLEY, M. **Considerações sobre preservação na construção e reforma de bibliotecas: planejamento para preservação.** 2.ed. Rio de Janeiro: Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos, UFSC, 2001. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br>. Acesso em: 1 dez. 2013.

ANEXO A

Exemplo do formulário utilizado durante a inspeção das fachadas.

FORMULÁRIO DE INSPEÇÃO PREDIAL

Dados do local	Edifício: Biblioteca Central da Universidade Federal de Viçosa
	Uso: Institucional/Educacional
	Local: Universidade Federal de Viçosa
	Cidade: Viçosa - MG

Dados da vistoria	Data da Inspeção: 14/10/2013
	Elemento Inspecionado: Fachada
	Nível da inspeção*: (X)1 ( )2 ( )3
	Materiais utilizados: Câmera fotográfica SONY DSC-H55, prancheta, lapiseira, formularío de inspeção predial, consulta ao Caderno de Encargos de reforma da Biblioteca Central (ano 2010) para caracterização dos materiais.

Identificação do elemento inspecionado:

Fachada 01

Materiais constituintes:

Esquadria metálica e vidro (acesso)
Rufo (pingadeira) de concreto armado
Revestimento Cerâmico Gail
Tinta acrílica cinza

Anomalias observadas:

Manchas de terra no revestimento cerâmico próximo ao piso de grama;
Manchas na pintura da platibanda da cobertura
Quebras na pingadeira da platibanda
Trincas na platibanda da marquise
Manchas de escorrimento na platibanda

** Recomendação para classificação do nível da inspeção, segundo o Ibape-SP:*
NÍVEL 1- Identificação das anomalias e falhas aparentes, elaborada por profissional habilitado.
NÍVEL 2- Vistoria para a identificação de anomalias e falhas aparentes eventualmente identificadas com o auxilio de equipamentos e/ou aparelhos, bem como análises de documentos técnicos específicos, consoante à complexidade dos sistemas construtivos existentes.
NÍVEL 3- Equivalente aos parâmetros definidos para a inspeção de NÍVEL 2, acrescida de auditoria técnica conjunta ou isolada de aspectos técnicos, de uso ou de manutenção predial empregada no empreendimento, além de orientações para a melhoria e ajuste dos procedimentos existentes no plano de manutenção.