

# LEVANTAMENTO DE ANOMALIAS – EDIFÍCIO HISTÓRICO – FACULDADE DE DIREITO/UFRGS

**Giselle Reis Antunes<sup>1</sup>**  
[engcivil.giselle@gmail.com](mailto:engcivil.giselle@gmail.com)

**Thiago dos Santos Henriques<sup>2</sup>**  
[thiagohenriques183@gmail.com](mailto:thiagohenriques183@gmail.com)

## ÁREA: PATOLOGIA – INSPEÇÃO TÉCNICA DE EDIFÍCIOS (ITE)

### Resumo

O presente estudo tem como escopo o prédio histórico da Faculdade de Direito da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) o qual é tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Diante da sua relevância histórica neste trabalho se busca identificar as principais anomalias, seus respectivos processos de formação nos revestimentos externos e internos, além de propor intervenções de reparo. Para avaliação das condições da edificação, realizaram-se vistorias locais com uso de câmera fotográfica, levantamento documental do histórico, dos projetos, relatórios técnicos, detalhes construtivos, intervenções anteriores, planos de manutenção e sua frequência, entre outros; mapeamento das anomalias e diagnóstico sistematizado em Fichas de Identificação de Danos (FID). Pelas coletas de informações efetuadas, verificou-se que o prédio apresenta, especialmente, anomalias decorrentes da presença de umidade e infiltrações de água; as demais derivam destas, tais como: fissuração, descolamentos, eflorescências, manchas de umidade e manchas esverdeadas de limo ou escuras de bolor ou mofo. A correção das anomalias observadas somada à manutenção preventiva continuada contribuirá para o retorno do desempenho do edifício para um nível de funcionalidade adequado.

Palavras-chave: Edifício Histórico  
Manifestações Patológicas  
Diagnóstico  
Intervenções de Reparo

---

<sup>1</sup> SUINFRA (Superintendência de Infraestrutura) / UFRGS

<sup>2</sup> NORIE (Núcleo Orientado de Inovação na Edificação)/ UFRGS



# LEVANTAMIENTO DE ANOMALIAS - EDIFICIO HISTÓRICO – FACULTAD DE DERECHO/UFRGS

**Giselle Reis Antunes<sup>1</sup>**  
[engcivil.giselle@gmail.com](mailto:engcivil.giselle@gmail.com)

**Thiago dos Santos Henriques<sup>2</sup>**  
[thiagohenriques183@gmail.com](mailto:thiagohenriques183@gmail.com)

## AREA: PATOLOGÍA – INSPECCIÓN TÉCNICA DE EDIFÍCIOS (ITE)

### Resumen

El presente estudio tiene como objetivo el edificio histórico de la Facultad de Derecho de la UFRGS el cual es tumbado por el IPHAN. Frente a la relevancia histórica de éste, se busca identificar las principales anomalías y sus procesos de formación en los revestimientos externos e internos, además de proponer intervenciones de reparación. Para la evaluación de las condiciones de la edificación, se realizaron inspecciones locales con uso de cámara fotográfica, levantamiento documental del histórico, proyectos, informes técnicos, detalles constructivos, intervenciones anteriores, planes de mantenimiento y su frecuencia, entre otros; el mapeo de las anomalías y el diagnóstico sistemático en las fichas de identificación de daños. Con las colectas de informaciones, se verificó que el edificio presenta, especialmente, anomalías derivadas de la presencia de humedad e infiltraciones de agua; las demás derivan de éstas, tales como: fisuración, desprendimientos, eflorescencias, manchas de humedad, de limo o de moho. La corrección de las anomalías observadas sumada al mantenimiento preventivo continuado contribuirá al retorno del desempeño del edificio a un nivel de funcionalidad adecuado.

Palabras clave: Edificio Histórico  
Manifestaciones Patológicas  
Diagnóstico  
Intervenciones de reparación

## Introdução

As escolas (faculdades) que deram origem a atual Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) formam o conjunto conhecido como edificações históricas da mesma universidade e são declaradas integrantes do patrimônio cultural do Estado do Rio Grande do Sul através da Lei nº 11525, de 15 de setembro de 2000. Os prédios apresentam tendências ecléticas e de *art nouveau*. Neste trabalho o enfoque será dado ao edifício histórico (contruído em 1900) da Faculdade de Direito (Figura 1A). O mesmo está localizado na Av. João Pessoa, nº 80, próximo ao centro histórico de Porto Alegre/RS. O edifício é tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). A sua avaliação partiu na necessidade da UFRGS de verificar as condições dos revestimentos externos e internos da edificação a fim de promover sua recuperação.

Suas fachadas apresentam: embasamento constituído pelo pavimento térreo, o corpo formado pelos dois pavimentos superiores e o entablamento formado pela platibanda com balaustrada de arremate que oculta a cobertura. Os vãos são regulares, retangulares no pavimento térreo e em arco pleno nos pavimentos superiores. As superfícies de fachada apresentam rebocos almofadados, diversos ornamentos, cimalthas e molduras.

## Método de análise adotado

A fim de identificar as principais anomalias e possíveis intervenções nos revestimentos internos e externos adotou-se um método de análise com base nos requisitos da NBR 13752 (1) dividido em: coleta de informações locais; levantamento de dados documentais; análise do histórico da edificação; vistoria e inspeção visual; proposição de ensaios de avaliação; diagnóstico; proposição de intervenções e soluções técnicas. Para a sistematização da coleta de dados dos revestimentos internos e externos da edificação em questão, estabeleceram-se como referências os pontos colaterais das fachadas (Figura 1B).



Figura 1: (A) Vista do edifício da faculdade de Direito, de 1910 [Fonte: Acervo do Museu da UFRGS (2)]; (B) Posicionamento geográfico da edificação (Fonte: Google Maps).

Para identificar as áreas do revestimento com descolamentos foi executada sondagem por percussão até o alcance das mãos e para alturas maiores (até aprox. de 10 metros em relação ao solo) foi utilizado o auxílio de andaime fachadeiro (Figura 2).

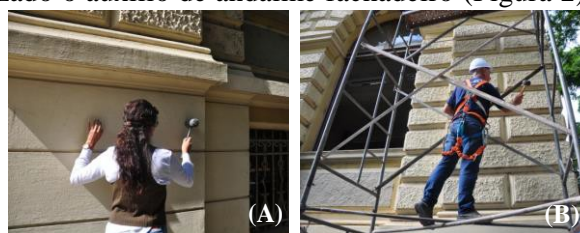


Figura 2: Ensaio de percussão nas fachadas da edificação em análise [Fonte: Antunes *et al.*, (3)].

Quanto à sua complexidade, a inspeção foi classificada, segundo a Norma de Inspeção Predial do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia - IBAPE (4), como “Inspeção de Nível 2”. Esta classificação trata de edificações com média complexidade técnica, de manutenção e de operação de seus elementos e sistemas construtivos.

## Diagnóstico

Através do uso de recursos de câmera fotográfica notou-se através de fissuras na parte superior das fachadas (platibanda) uma região de fragilidade com possíveis descolamentos na base dos balaústres. Ao realizar-se o ensaio de percussão escutou-se som cavo ao logo de quase todas as peças, sendo assim um forte indício de descolamento. Ao longo destes elementos também se notaram fissuras verticais paralelas entre si, com distância quase que igualmente distribuídas, provocadas pela movimentação térmica.

A partir do mapeamento de danos, os mapas elaborados permitiram a melhor compreensão da incidência das anomalias e suas localizações preferenciais. Os mapas de danos das fachadas sudoeste, sudeste, nordeste e noroeste e as suas legendas com as falhas observadas estão representados na Figura 3.

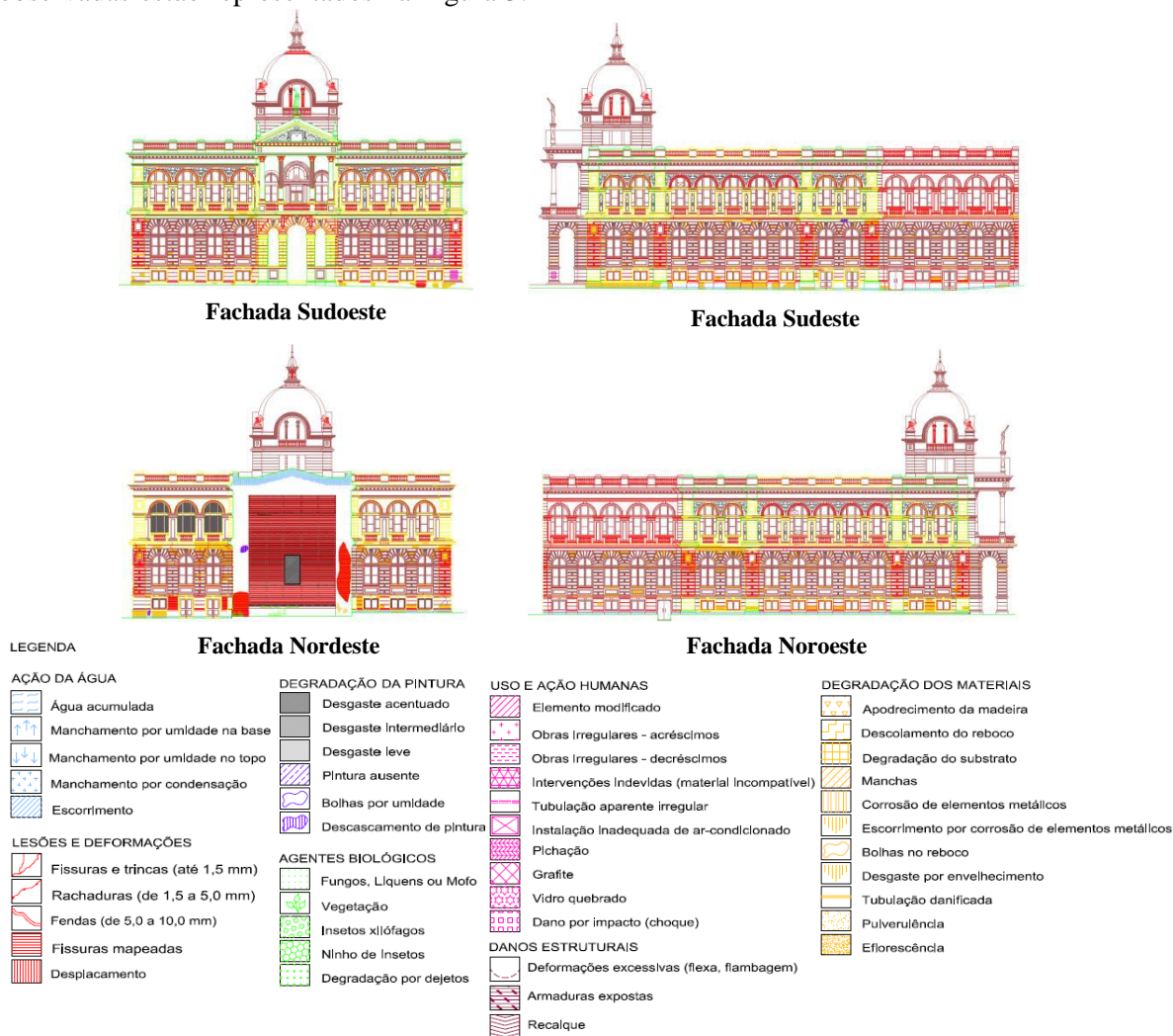


Figura 3: Mapas de danos das fachadas e legenda para anomalias. [Fonte: Antunes *et al.*, (3)].

Entre as principais incidências de anomalias visualizadas nos mapas (recorrente em todas as fachadas), destaca-se o manchamento por umidade na base devido ao fluxo de água ascensional e pela ausência de impermeabilização da fundação.

Foram identificados, em todas as fachadas e pavimentos percutidos da edificação, locais com perda de aderência do revestimento. No porão, estes pontos estão concentrados especialmente no embasamento. Outro ponto crítico é a região do peitoril das esquadrias nas quais se verificaram fissuras horizontais na interface destas com a parede de alvenaria.

Para melhor compreensão das anomalias encontradas e sistematização dos dados, para se chegar ao diagnóstico provável, optou-se por utilizar as Fichas de Identificação de Danos (FID's) com imagens, prováveis causas e localização dos danos (Figura 4). Internamente à edificação, foram executadas fichas como as adotadas externamente apenas nos locais em que se vistoriaram previamente e se notou a presença de anomalias.

<p><b>Área analisada:</b></p> 	<p><b>Registro fotográfico:</b></p> 	<p><b>Características:</b> Porão</p> <p><b>Anomalia:</b> Pichação</p> <p><b>Possíveis causas:</b> Vandalismo nas almofadas de reboco liso</p>
---	--	---

Figura 4: Ficha de identificação de anomalias [Fonte: Antunes *et al.*, (3)].

## Medidas Corretivas

### Quanto à presença de umidade

Com o propósito de eliminar as manchas de umidade em geral (Figura 5), inicialmente propõe-se a implantação de medidas que impeçam a penetração da água para o interior das paredes, ou a sua permanência junto à superfície como, por exemplo: fazer o devido capeamento das platibandas balaustradas; refazer o revestimento dos parapeitos no vão inferior das esquadrias do porão e peitoris das esquadrias do primeiro e segundo pavimento com materiais impermeáveis e com a devida inclinação para o lado externo; executar a manutenção de todas as canalizações de água, esgoto, calhas e tubos de queda dos telhados, assim como o encaminhamento das águas pluviais dos tubos de queda para caixas de passagem e direcionamento destas para a rede pluvial do município; e por fim, recomenda-se o uso de tinta resistente ao desenvolvimento do bolor nos ambientes internos e externos da edificação.



Figura 5: Platibanda balaustrada com manchas escuras sem capeamento [Fonte: Antunes *et al.*, (3)].

É importante destacar que as fachadas da edificação são providas de elementos arquitetônicos que se sobressaem horizontalmente como as cornijas e cimalkhas que

favorecem o acúmulo de água sobre elas, não dispondo de mecanismos eficientes de descolamento da água de chuva. A inclinação destes elementos deve permitir o descolamento das lâminas de água dos revestimentos.

Para o tratamento das áreas afetadas com bolor, de acordo com Allucci *et al* (5), deve-se escovar a superfície aplicando-se uma solução composta por: 80g de fosfato trissódico; 30g de detergente; 90ml de hipoclorito de sódio e 2700ml de água. A superfície deve ser lavada com água limpa através de hidrojateamento com pressão compatível com a resistência do revestimento existente na edificação para a retirada de todo material solto e aguardar a secagem. Posteriormente recomenda-se aplicação de hidrofugante ou de dióxido de titânio, para tornar o revestimento autolimpante, repelente à água, fuligem e poeira. Este tratamento deve ser realizado após as correções de todos os demais problemas como corrosão, fissuras, descolamentos, manchamento de umidade e falhas geométricas.

Para correção das infiltrações que ainda ocorrem para o interior da edificação decorrentes da cobertura (Figura 6A), recomenda-se que seja feita a correta impermeabilização desta e das suas calhas (Figura 6B). Neste sentido, segundo a NBR 9575 (6), deve ser feita a preparação da base proporcionando um caimento de no mínimo 1% em direção aos ralos, sendo permitido 0,5% nas calhas, além do arredondamento dos cantos. Como a cobertura está sujeita a grandes solicitações, uma boa opção é o uso de manta asfáltica, pois possui adequada flexibilidade e durabilidade. Para o sucesso deste sistema, é necessária atenção em especial nos pontos mais críticos, como ao redor dos ralos (Figura 6C), nos quais devem ser feitos rebaixos para um melhor arremate. A NBR 9574 (7) recomenda que a superfície preparada receba inicialmente uma imprimação e a seguir a camada impermeabilizante, respeitando-se as sobreposições mínimas de 10 centímetros entre as mantas. Por fim, deve ser executada uma proteção mecânica (com uso de tela nas áreas verticais) sobre camada separadora como papel Kraft, por exemplo.

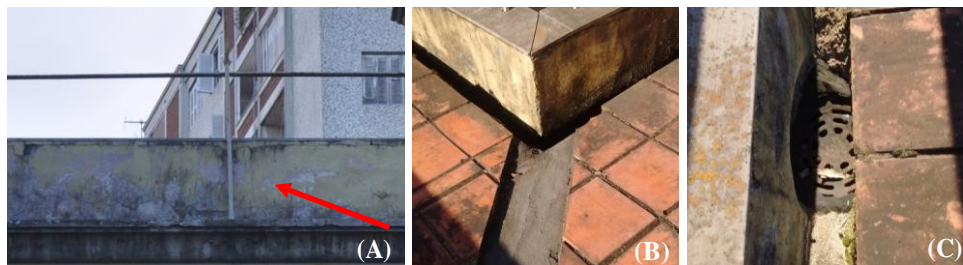


Figura 6: (A) indicação da fissura formada logo abaixo do capeamento em pedra da platibanda; (B) falha de impermeabilização na calha da cobertura; (C) falha de impermeabilização no ralo da cobertura. [Fonte: Antunes *et al.*, (3)].

Para evitar a incidência de umidade decorrentes do fluxo de água ascensional e impedir a formação de eflorescência é importante eliminar a fonte de água que, sob a forma de vapor, pode solubilizar os sais de metais alcalinos (sódio e potássio) e alcalino-terrosos (cálcio e magnésio) solúveis presentes nos materiais e componentes da alvenaria, e do revestimento de argamassa que constitui o prédio em estudo. Sabe-se que para a formação da eflorescência são necessárias as presenças simultâneas de água, sais solúveis e pressão hidrostática. Por esta razão, recomenda-se a impermeabilização do embasamento da edificação ou, preferencialmente a utilização de reboco desumidificador. Estes procedimentos evitam a presença da umidade e, na ausência desta, ainda que haja sais no substrato poroso da alvenaria não há condições propícias para formação da eflorescência, nem de pressão de vapor suficiente para levar a degradação também da pintura.

Nos locais onde a fonte de umidade é a condensação, especialmente nas salas de aula, recomenda-se a instalação de ventiladores ou exaustores a fim de permitir ventilação adequada destes.

## Quanto às falhas no revestimento

Para correção das falhas de aderência, recomenda-se a remoção de todo o revestimento não aderido e posterior execução de novo revestimento, tendo-se cuidado na compatibilização deste com a alvenaria existente e o revestimento que permanecer. Cabe a ressalva que, na hipótese de serem verificadas falhas de aderência nos revestimentos com pintura mural, no ato da realização das intervenções de reparo deve-se realizar a consolidação do revestimento ao substrato com a injeção de resina epóxi de baixíssima viscosidade com atendimento das recomendações do fabricante do material industrializado.

A fim de criar uma proteção contra impactos de mesas e cadeiras e evitando assim o desgaste precoce dos revestimentos interno às salas de aula, recomenda-se a instalação de rodameio em todas elas. Para melhor harmonizar com a tipologia da edificação é sugerida a utilização de rodameios em madeira Cumaru imunizada com produto cupinicida incolor de mesma cor, sem manchas e falhas, com altura de 14 cm e espessura de 1,5 cm, e executada a 70 cm do piso. Essas peças (Figura 7) deverão ser fixadas por meio de parafusos 4,2 mm x 40 mm e bucha plástica, colocados nas extremidades e a cada 70 cm. Possíveis frestas formadas entre a superfície de contato parede/rodapé deverão ser eliminadas com aplicação de massa de calafetar. Antes da colocação, estes elementos deverão ser convenientemente lixados, com o objetivo de eliminar toda a aspereza, e receber uma demão de verniz.



Figura 7: Referência de aplicação de rodameio (14 cm de espessura) [Fonte: Antunes *et al.*, (3)].

As fissuras finas devem ser corrigidas através de um sistema flexível, pois as movimentações que as causaram são cíclicas. Uma possível solução indicada por Thomaz (8) é o reforço com o próprio sistema de pintura da parede com o uso de telas de náilon ou polipropileno. Neste caso, a tela deve ter aproximadamente 10 centímetros de largura e são necessárias de 6 a 8 demãos de uma tinta elástica. Outra opção, para as fissuras um pouco mais profundas, é a adoção de selantes flexíveis.

Para a recuperação do reboco onde há o descolamento (som cavo) deve-se cortar todo o trecho danificado, retirando-se de preferência até uma região de descontinuidade da fachada (cantos ou quinas). Posteriormente, a superfície deve ser escovada com escova de cerdas duras para a remoção de materiais soltos ou com pouca aderência. Com o objetivo de reduzir a absorção de água da nova argamassa, a base deve ser previamente umedecida antes da sua aplicação. Os materiais utilizados devem ser compatíveis com a base e com as mesmas características das demais partes da fachada.

A recuperação dos locais onde já houve deslocamento do revestimento existente, como o pátio interno da edificação e a platibanda na fachada noroeste (Figura 8), deve ser feita de forma similar e muito cuidadosamente para que haja uma boa aderência e não

ocorra destacamento posterior. Já para os elementos escultóricos, como almofadas, texturas e relevos, onde se identificaram falhas de aderência (descolamentos), representadas nos mapeamentos das fachadas da edificação, para consolidar o revestimento ao substrato recomenda-se a injeção de resina epóxi de baixíssima viscosidade com atendimento das recomendações do fabricante do material industrializado.



Figura 8: Deslocamento de revestimento de argamassa (A) no entablamento da fachada interna voltada ao pátio; (B) na platibanda da fachada noroeste [Fonte: Antunes *et al.*, (3)].

### Quanto à presença de vegetação e ninhos

Com relação aos ninhos de pássaros, foi identificada sua presença em, pelo menos, dois locais como pode ser observado nas Figuras 9A e 9B. Para estes fenômenos recomenda-se a sua remoção nos locais identificados. Já a presença de vegetação foi identificada em diversos setores como, por exemplo, na laje técnica na fachada nordeste (Figura 9E) e no pórtico de entrada da fachada sudoeste (Figura 9D). O crescimento vegetativo é favorecido pelo acúmulo de detritos e pela proximidade do escoamento de água da chuva no local. Para restabelecer o desempenho dos elementos afetados recomenda-se a retirada da vegetação, seguida da recomposição do aspecto estético do elemento onde a mesma está situada, além da aplicação de hidrofugante da superfície. Estas ações são consideradas ações preventivas corriqueiras no prédio.



Figura 9: (A) e (B) presença de ninho de pássaro no entablamento na mudança de plano entre as fachadas SE com NE e no entablamento da fachada sudoeste respectivamente; (C) (D) (E) presença de vegetação na fachada NO, SO e NE, respectivamente.

### Quanto à degradação da pintura

Devido ao estado avançado de fissuração que ocorre na pintura da edificação, propõe-se a renovação deste acabamento. Se a causa do problema nos revestimentos de argamassa for umidade, esta deve ser eliminada totalmente. A degradação da pintura pode ser solucionada com a remoção de todos os fragmentos de tinta velha com uma raspadeira ou escova de aço e lixamento da superfície. Devem ser vedadas quaisquer fissuras na superfície com um selante acrílico base d'água ou um acrílico siliconizado. Nos casos onde há manchamento de umidade na pintura ou vapor, as manchas devem ser removidas com



uma escova de aço ou com auxílio de hidrojato com pressão compatível para efetuar a limpeza. Posteriormente, deve-se esperar secar e aplicar um selador para alvenaria base d'água ou solvente de alta qualidade e, só então aplicar a tinta.

Para devolver o desempenho inicial das grades de ferro, devem-se remover completamente todas as crostas de ferrugem, pinturas antigas não aderidas e/ou matérias estranhas da superfície através de um dos processos mecânicos e/ou químicos, seguido de uma limpeza com diluente celuloso ou desengordurante para remoção de gorduras, óleos e sujidades, expondo todo o metal e obtendo-se uma superfície aproximadamente uniforme. Imediatamente após a limpeza do elemento metálico este deverá ser coberto com anticorrosivo, de forma a evitar novo desenvolvimento de corrosão. Deve-se prosseguir o acabamento com aplicação de pintura esmalte em 2 (duas) demãos, na cor mais próxima a existente, respeitando o intervalo de 12 a 14 horas entre demãos.

### **Quanto às falhas nas conexões hidráulicas**

Diante da identificação de várias regiões com fontes de umidade provenientes de falhas em tubulações hidráulicas bem como das tubulações de águas pluviais, recomenda-se uma revisão geral destas. Deve haver especial atenção aos elementos de conexão (joelhos, curvas, entre outros) na interface entre a tubulação e elementos estruturais ou de revestimento. Recomenda-se também a revisão de todos os arames e abraçadeiras de suporte destas tubulações, visto que alguns se encontram corroídos, comprometendo a perfeita sustentação da tubulação. Caso seja identificada uma falha, a tubulação danificada deve ser substituída e a ancoragem na interface recomposta.

### **Outros problemas**

Verificou-se uma proximidade inadequada dos carros no estacionamento junto à fachada nordeste da edificação (Figura 10), ocasionando a ruptura do revestimento onde o veículo faz contato. Recomenda-se uma nova delimitação das vagas destinadas a estacionamento dos carros no local e das áreas para disposição de qualquer equipamento urbano, caçambas de entulhos, entre outros, mantendo uma distância mínima e segura de 1,3 m em torno de todo o perímetro do prédio.



Figura 10: (A) contato direto dos veículos do estacionamento com o revestimento da fachada; (B) detalhe dos danos causados pelos impactos dos automóveis na fachada.

### **Conclusões**

Através do levantamento de dados históricos da edificação analisada, vistoria das fachadas, cobertura, ambientes internos e externos e posteriormente a elaboração de um mapa de danos foram identificadas e descritas neste trabalho as manifestações patológicas mais recorrentes. Verificou-se que o edifício em questão apresenta, em sua maioria,



anomalias decorrentes da falta de manutenção preventiva na periodicidade exigida por uma edificação histórica. São manifestações patológicas, principalmente, decorrentes da presença de umidade e infiltrações de água. Vários outros problemas apresentados derivam destas, como: fissuração, descolamentos de revestimento, além de eflorescências, manchas de umidade e manchas esverdeadas de limo ou escuras de bolor ou mofo.

Para as anomalias mais significativas foram delimitados os procedimentos de atuações na origem dos causadores e posteriormente sugeridas técnicas de recomposição/restauro das áreas afetadas. A correção das falhas e anomalias observadas contribuirá para o retorno do desempenho do edifício para um nível de funcionalidade adequado. Todavia, faz-se necessária a intervenção continuada na forma de manutenção preventiva para que se possa atingir a vida útil planejada do edifício e suas partes.

Ficou notório que estes tipos de problemas quando atingem edificações com algum grau de significância arquitetônica isto demanda um estudo mais aprofundado com o objetivo de manter suas características originais ou ainda a elaboração de um projeto para execução de restauro das suas características originais. Assim sendo, pela condição de bem tombado do imóvel, recomenda-se antes de realizar quaisquer intervenções a consulta ao Setor de Patrimônio Histórico dentro desta Universidade e ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

## Agradecimentos

À Superintendência de Infraestrutura (SUINFRA) e ao Setor de Patrimônio Histórico (SPH) da UFRGS pelo apoio.

## Bibliografia

- (1) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13752: Perícias de engenharia na construção civil**. Rio de Janeiro, 1996.
- (2) [http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/40499/filtersearch?ANY=faculdade+de+direito&author=&title=&keyword=&date.year=&mimetype=%5BA+TO+Z%5D&language=&rpp=10&sort\\_by=0&order=DESC&submit=Enviar](http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/40499/filtersearch?ANY=faculdade+de+direito&author=&title=&keyword=&date.year=&mimetype=%5BA+TO+Z%5D&language=&rpp=10&sort_by=0&order=DESC&submit=Enviar), acessado em 05/05/2017.
- (3) ANTUNES, Giselle Reis; PAQUOLA, Igara César de Miranda; PERRONE, Luiz Francisco; DIAS, Raquel Büttow Nunes; RODRIGUES, Jones Ritta. **Laudo técnico circunstanciado do prédio 11108, da Faculdade de Direito, no Campus Centro da UFRGS**. 2017.
- (4) IBAPE-NACIONAL. **Norma de inspeção predial nacional**. 17p. São Paulo, 2012.
- (5) ALUCCI, M. P., FLAUZINO, W. D., MILANO, S. **Bolor em edifícios: causas e recomendações. Tecnologia de Edificações**. São Paulo. PINI, IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. 1988.
- (6) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9575: Impermeabilização – Seleção e projeto**. Rio de Janeiro, 2010.
- (7) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9574: Execução de impermeabilização**. Rio de Janeiro, 2008.
- (8) THOMAZ, E. **Trincas em Edifícios: causas, prevenção e recuperação**. São Paulo: PINI, EPUSP, IPT. 1989.