

## **Tratamento e recuperação de fissuras em fachadas: estudo de caso em edifício comercial**

### **Treatment and recovery of cracks in façades: Case study in a commercial building**

DOI:10.34117/bjdv8n5-517

Recebimento dos originais: 21/03/2022

Aceitação para publicação: 29/04/2022

#### **Edson Oliveira dos Santos**

Engenharia Civil pela Universidade Nilton Lins (UNL)

Instituição: Universidade Nilton Lins (UNL)

Endereço: Av. Prof. Nilton Lins 3259, Flores, Manaus-AM, Brasil

E-mail: edsonjr@alfaengenhariaam.com.br

#### **Érika Cristina Nogueira Marques Pinheiro**

Docente em Engenharia Civil pela Universidade Nilton Lins (UNL)

Instituição: Universidade Nilton Lins (UNL)

Endereço: Av. Prof. Nilton Lins 3259, Flores, Manaus-AM, Brasil

E-mail: erikamarquespinheiro@gmail.com

#### **RESUMO**

As fachadas são extremamente afetadas pelas intempéries, como chuva e sol, o aparecimento de patologias são comuns em prédios de grande escala, acarretando um aspecto negativo. O surgimento de trincas e bolhas em todo o revestimento, que além de comprometer o apelo arquitetônico do imóvel, também interferem na durabilidade da construção, ou então, na própria estrutura da edificação. Com isso, os materiais construtivos, principalmente os acabamentos, sofrem com a deterioração, perda de coloração, manchas, dentre outros aspectos. As manutenções e reformas prediais podem servir como medida preventiva para evitar, em alguns casos, essas patologias. O emprego de cuidado na execução do projeto pode driblar problemas no futuro. O objetivo deste artigo será mapear as fissuras encontradas, assim como propor um diagnóstico de tratamento da fachada de um empreendimento comercial na cidade de Manaus-AM, dentro desse processo podemos destacar, realizar mapeamento e diagnóstico das fissuras, realizar medidas corretivas adequadas para a recuperação da edificação e determinar um tratamento geral na fachada do empreendimento. Diante disso, podemos concluir que as patologias apresentadas em fachadas devem-se há fatores exógenos e endógenos, de acordo também com cada região. É importante adotar medidas de proteção para preservar a ação dos agentes causadores das patologias.

**Palavras-chave:** fachadas, fissuras, diagnóstico, revestimento.

#### **ABSTRACT**

The facades are extremely affected by the weather, such as rain and sun, the appearance of pathologies is common in large-scale buildings, causing a negative aspect. The appearance of cracks and bubbles throughout the coating, which in addition to compromising the architectural appeal of the property, also interfere with the durability of the construction, or else, the structure of the building itself. As a result, building

materials, especially finishes, suffer from deterioration, loss of color, stains, among other aspects. Building maintenance and renovations can serve as a preventive measure to avoid, in some cases, these pathologies. The use of care in the execution of the project can circumvent problems in the future. The objective of this article will be to map the cracks found, as well as to propose a diagnosis of treatment of the facade of a commercial enterprise in the city of Manaus-AM, within this process we can highlight the mapping and diagnosis of the cracks, carry out corrective measures suitable for the recovery of the building and determine a general treatment on the facade of the enterprise. In view of this, we can conclude that the pathologies presented in facades are due to exogenous and endogenous factors, also according to each region. It is important to adopt protective measures to preserve the action of the agents causing the pathologies.

**Keywords:** facades, fissures, diagnostics, coating.

## 1 INTRODUÇÃO

A fissuração é uma manifestação patológica que pode indicar um aviso de um estado perigoso ou o comprometimento da durabilidade da obra e provocar o mal-estar dos usuários da edificação quanto a inseguranças devido à estabilidade da mesma (JÁCOME, MARTINS, 2005).

No Município de Manaus, capital do estado do Amazonas, alguns agentes podem ser mais comuns que outros, por ser uma região tropical úmida com temperatura média compensada anual de 27 °C e umidade do ar relativamente elevada, as fachadas são as primeiras a sofrerem os primeiros danos pela mudança de clima. Scartezini (2002) descreve a retração como um fenômeno físico que ocorre com os materiais que contém cimento em sua composição, onde o volume primeiramente ocupado pelo material no estado plástico diminui de acordo com as condições de umidade e de acordo com a evolução da matriz de cimento. Além disso é válido lembrar que todos os materiais tem um período de utilidade, assim, se deixar-se de fazer a correta manutenção e utilização dos mesmos, e ainda não se utilizar as corretas cargas dimensionadas na estrutura os erros de utilização e manutenção, podem sobrecarregar as estruturas, diminuir a sua resistência, e certamente deixarão o edifício com um aspecto de velho e mal cuidado, visto que as patologias normalmente são visíveis ou deixam alguns sinais de seu aparecimento.

Segundo Thomaz (1989), a tendência da alvenaria se movimentar é proporcional à extensão dos vãos e sua restrição resulta em tensões que podem dar origem a fissuras geométricas. A ocorrência patológica nunca é atribuída a uma única causa, geralmente é resultante da combinação de vários fatores, e pode ser sucedida por uma sobreposição de

efeitos que se acumulam até que se manifeste um dano maior. Entre as principais manifestações patológicas em sistemas de revestimento cita-se descolamento e deslocamento de placas cerâmicas, falhas de vedação, fissuração e deterioração das juntas de movimentação. A mão de obra qualificada durante a execução também é fundamental, pois não adianta focar em insumos de alta qualidade, mas em uma prestação de serviço desqualificada.

Quando se trata de componentes estruturais, as fissuras podem ser causadas por esforços de tração, compressão ou cisalhamento (CIENTEC, 1998). As fachadas têm recebido atenção especial no momento de elaboração do projeto básico e do projeto executivo, considerando o quesito estético e que este pode agregar outros valores a edificação, como valores simbólicos e culturais. O revestimento externo é um dos vários sistemas componentes do edifício, que tem a função de proteger as suas estruturas de sustentação e as suas vedações (paredes externas) contra ações das intempéries naturais (chuvas, poluição e variações de temperatura em especial) e agressões proporcionadas pelo seu uso cotidiano. Adicionalmente, também cumpre funções de estética, de isolamento térmica e acústica, dentre outras

As edificações podem sofrer alterações ao longo do tempo. Essas alterações são os desgastes causados pelo homem ou natureza e a deterioração por processos físicos, químicos ou biológicos. Além disso, a construção civil requer técnicas rápidas. As novas técnicas de pré-fabricação proporcionam construção e montagem mais acelerada por meio de peças pré-fabricadas, painéis, coberturas, divisórias. Comparando-se com tecnologias conhecidas de junção, como por exemplo, parafusos, rebites e soldas, a técnica adesiva apresenta muitas vantagens, entre elas, a distribuição uniforme de estresse e a possibilidade da união entre materiais dissimilares; embora possua algumas desvantagens.

A busca por vantagens competitivas tem pressionado cada vez mais as organizações a se anteciparem para atender e/ou criar novas demandas de seus concorrentes. Neste cenário, o domínio das informações e a o conhecimento das tendências tecnológicas se tornam uma poderosa ferramenta de competitividade.

O objetivo deste artigo será mapear as fissuras encontradas, assim como propor um diagnóstico de tratamento da fachada de um empreendimento comercial na cidade de Manaus-AM, dentro desse processo podemos destacar realizar mapeamento e diagnóstico das fissuras, realizar medidas corretivas adequadas para a recuperação da edificação e determinar um tratamento geral na fachada do empreendimento.

Portanto, o presente estudo de fachadas visa mapear, classificar e propor a correta e devida recuperação das fissuras, como também a recuperação geral. O crescimento dessas incidências de manifestações patológicas devem-se a formas inadequadas de execução, não respeitando, muitas vezes, as especificações do projeto.

## 2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

### 2.1 FISSURAS

Duarte (1998) identifica as fissuras como ativas ou inativas/estabilizadas. Fissuras são aberturas com espessuras inferiores a 0,5 mm e que causam perda parcial da uniformidade de superfícies sólidas, (NBR 9575/2010). Essas frestas podem surgir tanto nas paredes quanto nos tetos, sendo que os motivos precisam ser investigados independentemente da região onde aparecem.

Podem ser classificadas de acordo com o tamanho: microfissuras ou macrofissuras (Duarte, 1998). As causas variam, e podem se dar por:

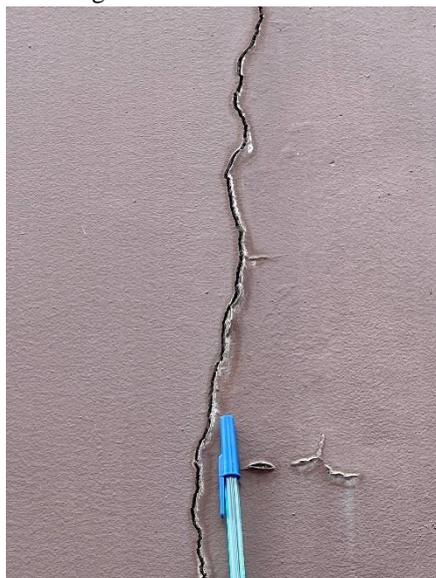
- Comprometimento estrutural;
- Acomodação de elementos construtivos;
- Dilatações térmicas no complexo arquitetônico;
- Forças externas, como vento, vibrações de veículos, etc.;
- Variações de uso (sobrecarga de uso calculada inadequadamente);
- Retirada de elementos de escoragem durante a fase construtiva;
- Dilatações térmicas nas camadas de acabamento;
- Perda de água nas camadas de acabamento.

Existem quatro tipos atualmente de classificação dos tipos de fissuras (Guilherme Pereira, 2021). Podemos destacar:

### 2.2 FISSURAS VERTICAIS

Podem aparecer na espessura de argamassa vertical entre os blocos ou se desenvolver na vertical, atravessando argamassa e blocos. Suas possíveis causas são: argamassa com resistência insuficiente ou bloco e argamassa com resistência insuficiente. Se a fissura é devido ao próprio peso da alvenaria, a mesma deverá ser refeita. Caso a fissura tenha aparecido e não evoluído, ou seja, cessou, é possível executar um reparo na alvenaria. Para isso, a tarefa é remover os revestimentos até acessar a camada da alvenaria, preparar sua superfície com chapisco e inserir a argamassa de regularização com tela inserida, devidamente ancorada. Em seguida, basta proceder para o acabamento;

Figura 1 – Fissuras Verticais



Fonte: Relatório Alfa Engenharia, 2022.

### 2.3 FISSURAS HORIZONTAIS

O surgimento de fissuras horizontais frequentemente se dá no topo ou na base das paredes. Fissuras horizontais próximas do teto podem ocorrer devido ao adensamento da argamassa de assentamento bem como pela falta de amarração da parede com a viga superior. Em contrapartida, fissuras horizontais próximas do piso podem ser causadas pelo recalque do baldrame, que é o seu afundamento. Outra causa comum é a infiltração de água do solo, por conta da falha ou falta de impermeabilização do baldrame.

Figura 2 – Fissura Horizontal



Fonte: Guilherme Pereira, 2021

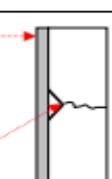
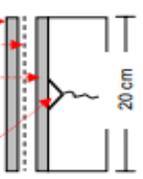
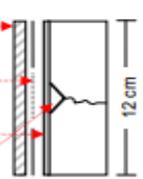
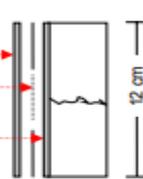
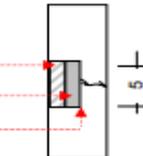
### 2.4 FISSURAS EM ELEMENTOS ESTRUTURAIS

Pode ter como causa principal a estrutura subdimensionada. A estrutura pode ter apresentado uma deformação excessiva e, ainda, carga atuante maior do que a prevista no

cálculo estrutural. Detectada a causa, a carga adicional deve ser retirada. A estrutura precisa ser diagnosticada, reparada e, se necessário, até mesmo reforçada, para que não volte a necessitar de alvenaria de vedação. Só então será possível prosseguir com o reparo na alvenaria, de acordo com os casos anteriores.

## 2.5 TRATAMENTO

Figura 3: Tipos de Sistemas de Recuperação

Sistemas de Recuperação	Materiais Empregados	Representação Esquemática
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>④ Tinta 100% Acrílica (5 a 6 demãos)</li> <li>③ Selante Acrílico (2 demãos)</li> <li>② Fundo Preparador de Paredes</li> <li>① Abertura em "V" (1x1 cm)</li> </ul>	
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑥ Impermeabilizante Acrílico</li> <li>⑤ Tela de Poliéster</li> <li>④ Impermeabilizante Acrílico</li> <li>③ Selante Acrílico (2 demãos)</li> <li>② Fundo Preparador de Paredes</li> <li>① Abertura em "V" (1x1 cm)</li> </ul>	
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑤ Impermeabilizante Acrílico (4 demãos)</li> <li>④ Tela de Poliéster com bandagem central</li> <li>③ Primer acrílico</li> <li>② Massa acrílica (2 demãos)</li> <li>① Abertura em "V" (1x1 cm)</li> </ul>	
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>③ Massa acrílica</li> <li>② Tela de Poliéster com bandagem central</li> <li>① Massa Acrílica</li> </ul>	
E	<ul style="list-style-type: none"> <li>③ Pasta Acrílica</li> <li>② Selante Acrílico com fibras de vidro</li> <li>① Primer</li> </ul>	

Fonte: Renato Sahade, 2005.

Na figura 3, selecionamos 5 modelos de recuperação de fissuras em alvenarias de vedação tanto interna quanto externa.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

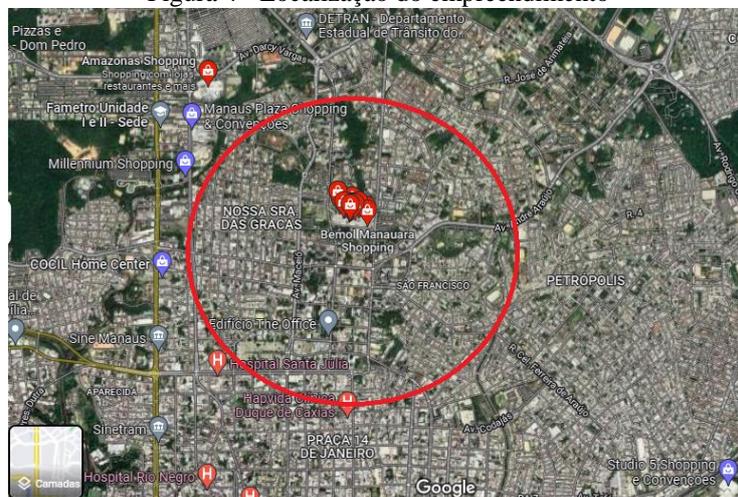
#### 3.1 ESTUDO DE CASO

Trata-se de uma fachada de um empreendimento comercial, onde o mesmo começou a apresentar patologias. De acordo com os levantamentos realizados, as fissuras apresentam características resultantes de variação térmica, ação do vento e da água (sob a forma de chuva e umidade).

##### 3.1.1 Localização

A obra em questão está localizada na cidade Manaus, Amazonas.

Figura 4 - Localização do empreendimento



Fonte: Google Maps, 2022.

##### 3.1.2 Empreendimento

Devido se tratar de um empreendimento comercial, se faz necessário a manutenção na parte externa (fachada) visando o aspecto de elegância do prédio.

##### 3.1.3 Diagnóstico

Com o levantamento realizado no local, foi possível identificar que as fissuras ocorreram devido a dilatação térmica, uso incorreto de materiais e retração de cimento/argamassa. Diante dessa análise, o método mais adequado para a recuperação das fissuras é o “A” (figura 3), onde toda a fachada do empreendimento foi lavada com jato de água, raspado de forma manual com espátulas, conforme figura 5, visando remover partes soltas e mal aderidas. Após esse processo, houve lixamento geral e limpeza para remover possíveis impurezas que ainda se encontravam nas superfícies.

Figura 5 – Raspagem da Fachada



Fonte: Alfa Engenharia, 2022.

Em seguida, foi realizado a abertura de sucos em “V”, conforme figura 6, utilizando ferramentas apropriadas, preparando a base para o recebimento do selante acrílico.

Figura 6 – Abertura dos Sucos em “V”;



Fonte: Relatório Alfa Engenharia, 2022.

Seguidamente, realizou-se de forma manual a aplicação de fundo preparador para impermeabilização, conforme figura 7.

Figura 7 - Aplicação de Fundo Preparador



Fonte: Relatório Alfa Engenharia, 2022.

Posteriormente, respeitando o período de secagem do fundo preparador, aplicou-se uma demão de selante acrílico sobre a fissura, conforme figura 8.

Figura 8 – Aplicação de Selante Acrílico



Fonte: Alfa Engenharia, 2022.

Logo após a realização de todas as etapas de tratamento das fissuras, iniciou-se a aplicação de tinta acrílica, conforme figura 9, como última etapa do processo.

Figura 9 – Aplicação de Pintura



Fonte: Relatório Alfa Engenharia, 2022.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É comum edificações verticais serem suscetíveis a sofrerem efeitos indesejáveis de manifestações patológicas, intercedendo na qualidade do produto, seja no aspecto estético, funcional ou estrutural. Desse modo, por meio da identificação, diagnóstico e tratamento de forma eficiente, podemos estar eliminando os mecanismos responsáveis pelo surgimento dessas fissuras.

Fissuras são decorrentes de diversos fatores, sendo eles físicos, químicos e mecânicos. É importante destacar que para se ter um diagnóstico preciso, é necessário realizar estudos e avaliações do local, uma vez que existem inúmeros índices de manifestações patológicas ocorridas por diversos fatores.

Visando uma avaliação completa, a realização do mapeamento das fissuras e diagnóstico possibilitou o tratamento da fachada do empreendimento. Com os dados elencados, foi possível identificar e classificar as fissuras como inativas ou estabilizadas, uma vez que as mesmas ocorreram devido a retração do material ou utilização de materiais incorretos. Todos os sistemas de recuperação apresentam peculiaridades em comum, sendo assim é necessário o conhecimento do emprego dos materiais para cada tipo de tratamento. De acordo com os levantamentos realizados, pode-se integrar um método de tratamento mais eficaz.

Diante disso, podemos concluir que as patologias apresentadas em fachadas devem-se há fatores exógenos e endógenos, de acordo também com cada região. É importante adotar medidas de proteção para preservar a ação dos agentes causadores das patologias.

## REFERÊNCIAS

Duarte, R. B. **Fissuras em Alvenaria**: causas principais, medidas preventivas e técnicas de recuperação. Porto Alegre: CIENTEC, 1998. (Boletim técnico, 25)

ROSCOE, Márcia Taveira. **PATOLOGIAS EM REVESTIMENTO CERÂMICO DE FACHADA**. 2008. 81 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: . Acesso em: 14 ago. 2017

SCARTEZINI, L.M.B. Influência do tipo e preparo do substrato na aderência dos revestimentos de argamassa: estudo da evolução ao longo do tempo, influência da cura e avaliação da perda de água da argamassa fresca. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2002.

PEREIRA, Guilherme. **Fissuras, Laudo Técnico, Plano de Reforma**. Florianópolis, 2021.

THOMAZ, E. Trincas em edifícios - causas, prevenção e recuperação. 1. ed. São Paulo: PINI: IPT, v. 1, 1989.

JÂCOME, C. C.; MARTINS, J. G. **Identificação e tratamento de patologias em edifícios**. 105 p. Monografia. 1 ed. [s.l.], 2005

CIENTEC. Fissuras em Alvenarias: Causas principais, medidas preventivas e técnicas de recuperação. Fundação de Ciência e Tecnologia - CIENTEC. Porto Alegre. 1998.

ABNT 5674:2012. **Manutenção de edificações** – Requisitos de gestão de manutenção.

ABNT 9575:2010. **Impermeabilização - Seleção e projeto**

## OBRAS CONSULTADAS

Relatório da empresa Alfa Engenharia, obra em um empreendimento comercial, Abril / 2022.

FREITAS Jr., José de Almendra. **Alvenaria Estrutural**. Universidade Federal do Paraná – Construção Civil II, Curitiba: UFPR, 2013. Disponível em: < [http://www.dcc.ufpr.br/mediawiki/images/7/70/TC025\\_Alvenaria\\_estrutural\\_A\\_x.pdf](http://www.dcc.ufpr.br/mediawiki/images/7/70/TC025_Alvenaria_estrutural_A_x.pdf)> Acesso em: 01 nov. 2015.

OLIVARI, Giorgio. **Patologia em Edificações**. 2003. 83f. TCC (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2003. Disponível em: Acesso em: 12 nov. 2015.

QUEIROZ, Robson. **Patologias em fachadas construídas com revestimento de argamassa**. Trabalho de conclusão de curso – Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2007.

CARASEK, H.; CASCUDO, O. **Patologia e Terapia das Construções**. Notas de aula. Escola de Engenharia Civil e ambiental – UFG. 2015.

ILIESCU, Marcelo. **Patologia da Pintura**. 2017