CBPAT 2020 ANAIS
CONGRESSO BRASILEIRO DE PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES
DE 15 A 17 DE ABRIL | FORTALEZA - CE
http://dx.doi.org/10.4322/CBPAT.2020.229
ISBN 978-65-86819-05-2

# AVALIAÇÃO DA DEGRADAÇÃO DE FACHADAS DE EDIFICAÇÕES DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE ALEGRETE-RS

## *EVALUATION OF THE DEGRADATION OF FACADES OF BUILDINGS OF THE HISTORICAL HERITAGE OF THE CITY OF ALEGRETE-RS*

**TEMP, ALDO LEONEL**
Docente
Unipampa
Rio Grande do Sul; Brasil
eng.aldotemp@gmail.com

**DE MOURA MACHADO, BRUNA**
Graduanda em Engenharia Civil
Unipampa
Rio Grande do Sul; Brasil
brunaengenharia14@gmial.com

**DORNELLES VENQUIARUTO, SIMONE**
Docente
Unipampa
Rio Grande do Sul; Brasil
sivenquiaruto@gmail.com

**BEATRIZ SCHERER, CIBELI**
Graduanda em Engenharia Civil
Unipampa
Rio Grande do Sul; Brasil
cibibeatriz@gmail.com

**ZOCH DE CARVALHO, LILIANE**
Engenheira Civil
Unipampa
Rio Grande do Sul; Brasil
lilianezoch@gmail.com

**RESUMO**

Com a preservação do Patrimônio Histórico se faz, também, a identidade cultural de uma população. Este patrimônio deve ser visto como um grande acervo, que é o registro de acontecimentos e fases da história de um povo. Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo realizar uma avaliação das fachadas de uma edificação do patrimônio cultural. Além disso, vistoriar o ambiente, identificar as principais manifestações patológicas, verificar as principais características, analisar a posição das fachadas e verificar a influência da localização. Para o desenvolvimento deste trabalho foi empregado uma metodologia de avaliação de fachada e diagnóstico de patologias. Esta metodologia foi dividida em: coleta de dados, tratamento de dados e diagnósticos. Posteriormente, foi elaborada a representação gráfica do nível de degradação das fachadas, e, também fichas de identificação de danos e dos mapas de incidências de danos. Conclui-se que grande parte das patologias encontradas é oriunda do tempo de uso sem intervenções reparativas ou havendo, feitas de forma inadequada e, também devido às ações dos fatores externos, levando a degradação natural da edificação.
Palavras-chave: Fachadas. Degradação. Patrimônio histórico.

**ABSTRACT**

The preservation of the Historical Patrimony also makes the cultural identity of a population. This heritage should be seen as a great collection, which is the record of events and phases of a people's history. Thus, the present work has the objective of evaluating the façades of a cultural heritage building. In addition, to inspect the environment, identify the main pathological manifestations, verify the main characteristics, analyze the position of the facades and verify the influence of the location. For the development of this work was adopted a methodology of facade evaluation and diagnosis of pathologies. This methodology was divided into: data collection, data processing and diagnostics. Subsequently, a graphical representation of the level of degradation of the façades was elaborated, as well as damage identification sheets and maps of damage incidents. It is concluded that a great part of the pathologies found is derived from the time of use without repair interventions or, due to the actions of the external factors, leading to the natural degradation of the building.
Keywords: Facades. Degradation. Historical patrimony.

ISBN 978-65-86819-05-2

## 1. INTRODUÇÃO

As riquezas culturais com as quais são feitas as construções ao longo da história contribuem para a evolução de um povo, de uma civilização. Nesse contexto, entende-se, segundo Souza e Ripper (1998), que desde os princípios da civilização o homem tem se preocupado com a construção de estruturas adaptadas às suas necessidades, sejam elas habitacionais (casas e edifícios), laborais (escritórios, indústrias, silos, galpões, etc.), ou de infraestrutura (pontes, cais, barragens, metrôs, aquedutos, etc.).
O avanço tecnológico proporcionou à humanidade abrigo, conforto, segurança, estética, entre outras possibilidades, tornando as construções muito importantes para o desenvolvimento das civilizações.
Com a preservação do Patrimônio Histórico se faz, também, a identidade cultural de uma população. Este patrimônio deve ser visto como um grande acervo, que é o registro de acontecimentos e fases da história de um povo.
De acordo com Luporini (1998), a preservação do patrimônio cultural ainda não é vista pela sociedade brasileira e, especialmente, pelas autoridades constituídas, como um fator primordial diante das formidáveis tarefas de se permitir acesso à educação, habitação e saúde à maioria da população.
A conservação dos monumentos históricos tem importância fundamental, devido resgatar e preservar a memória de uma nação.
A preservação de bens culturais consiste na manutenção sistemática, preventiva ou corretiva, sendo esta a melhor maneira de se preservar qualquer patrimônio, tombado ou não. A sociedade visa seu próprio crescimento humano, ao preservar seu patrimônio histórico-cultural (TOLEDO, 1994).
O estudo das manifestações patológicas em edificações leva em consideração a complexidade e heterogeneidade dos sistemas construtivos, uma vez que estes apresentam diferentes comportamentos, podendo ser afetados totalmente em ou partes.
As anomalias presentes em uma edificação evoluem ao longo do tempo, devido a diversos fatores degradantes, aos quais estão expostas, como variação de temperatura, umidade do ar, agentes biológicos e ação mecânica, provocando a deterioração das construções.
Nota-se assim que é o aprimoramento e a criação de ferramentas sistemáticas, bem como o uso de práticas de apuração de danos, de detecção das causas prováveis e de elaboração de diagnósticos mais rigorosos para sistemas de revestimento de fachadas danificadas. Os diagnósticos, muitas vezes, são realizados e não compreendidos pela grande quantidade ou subjetividade de variáveis, consequentemente, são indicadas prescrições de reparo inadequado ao tipo de dano identificado, (ANTUNES, 2010).
Terra (2001) diz que a patologia Construtiva, seus sintomas, suas causas e soluções, constituem um tema que ganhou destaque na década de 60; inicialmente com os elementos estruturais, por sua importância em relação à segurança da edificação; mais tarde se estendeu aos demais elementos construtivos, tais como coberturas, paredes e revestimentos.
No entanto este trabalho teve o intuito de identificar as principais patologias existentes em fachadas de uma edificaçãos do patrimônio cultural do município de Alegrete-RS. Além disso, cabe salientar que esta pesquisa vem ao encontro da necessidade de ter informações sobre o estado de conservação dessas construções, buscando assim nortear parâmetros precisos para a escolha correta para possível intervenção de restauração.

## 2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste estudo se fundamentou, basicamente, na metodologia de avaliação de fachada e diagnóstico de patologias adotado pelo LEM – UnB, desenvolvida por Gaspar e Brito (2005), a qual tem a finalidade de associar as anomalias patológicas com as regiões de incidência; na proposta desenvolvida por Silvestre e Brito (2008), onde se correlacionam os danos às suas causas prováveis e, também na metodologia de Antunes (2010), na qual se considera os mecanismos envolvidos no surgimento de manifestações patológicas e busca-se o grau de incidência das mesmas.
Para melhor sistematização da metodologia, optou-se por dividi-la em três etapas: coleta de dados, tratamento de dados e diagnósticos. Os procedimentos foram desenvolvidos conforme apresentados na Figura 1.

ISBN 978-65-86819-05-2

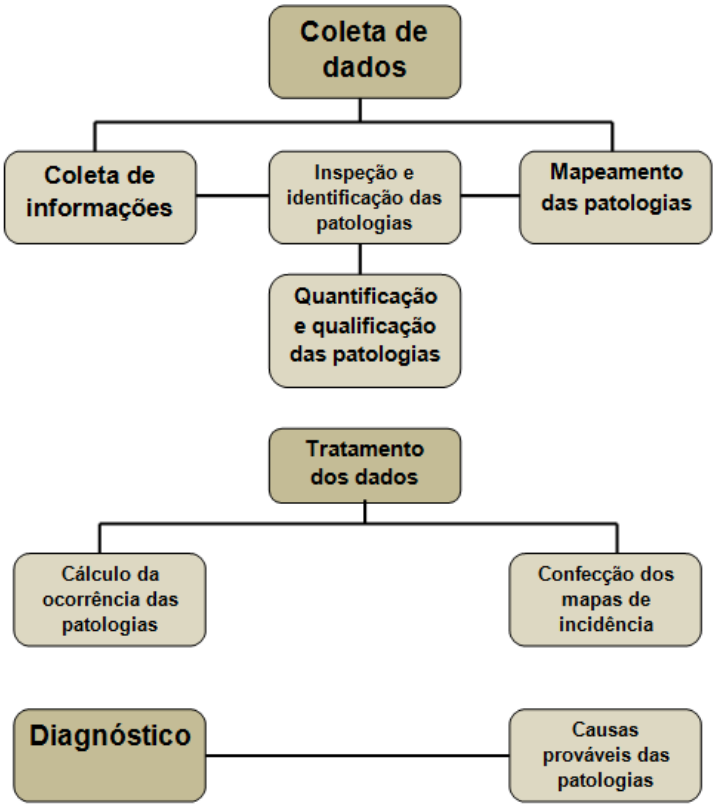



Figura 1 - Fluxograma da metodologia de estudo utilizada neste trabalho
Fonte: Adaptado de Antunes (2010)

## 2.1 Coleta de dados

Inicialmente, nesta etapa foi coletada a documentação das edificações assim como as informações relevantes para o estudo. Posteriormente foi realizada a inspeção e identificação dos danos nas fachadas, fazendo assim a quantificação e classificação das patologias da fachada.

Este trabalho adotou para fazer o registro e a inspeção das manifestações patológicas, a utilização da metodologia desenvolvida no LEM – UnB. Esta metodologia consiste em uma ficha onde contém a identificação e caracterização de danos incidentes sobre os revestimentos de fachadas, onde estas patologias foram apresentadas por meio de registros fotográficos para facilitação do reconhecimento das mesmas.O mapeamento dos dados de manifestações patológicas recolhidas em campo foi adaptado da metodologia proposta por Gaspar e Brito (2005) e Antunes (2010).

A quantificação das manifestações patológicas foi registrada em fichas identificadas para cada edificação, especificadas por prumada inspecionada e considerando-se a orientação da fachada, visualizado na Tabela 1.

| Edificação: | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prumada: | | Orientação da Fachada: | | | | | |
| Localização | | Manifestações Patológicas | | | | | |
| Pav. | Região | Fissuras | Bolor | Eflorescência | Descolamento | Desagregação | Vesículas |
| 1 | Nível do Solo | | | | | | |
| | Paredes Contínuas | | | | | | |
| | Aberturas | | | | | | |
| | Topo | | | | | | |
| | Cantos e Extremidades | | | | | | |
| | Juntas | | | | | | |
| Observações: | | | | | | | |

Tabela 1 - Ficha de Quantificação de manifestações patológicas por prumada da edificação
Fonte: Adaptado de Antunes (2010)

ISBN 978-65-86819-05-2

### 2.2 Tratamento de dados

Para o tratamento dos dados foi criada uma malha modular, na respectiva fachada, para melhorar a visualização no Mapa das Incidências de Manifestações Patológicas. Essas anomalias também foram agrupadas, quantificadas e apresentadas em forma de gráficos.

### 2.3 Diagnóstico

O diagnóstico estimou a origem das patologias, baseando-se na análise das manifestações patológicas que ocorreram ao longo da fachada, e nos mecanismos de ocorrência das mesmas.

## 3. RESULTADOS

As informações sobre a edificação foi coletada através do patrimônio histórico do município, bem como visitas realizadas a esta. Esses dados tratam da época de construção das obras vistoriadas, tempo de construção das mesmas e tipo de material utilizado. Devido à peculiaridade de cada edificação em estudo, preferiu-se analisá-las de forma isolada.

### 3.1 Dados da edificação

A seguir são descritos as informações da edificação:

- Identificação: Residência Familiar;
- Tipo de uso da edificação: Residencial
- Idade: Aproximadamente 90 anos, fundada em 1925;
- Sistema construtivo: Foi executada em alvenaria portante de tijolos maciços, telhas cerâmicas, piso cerâmico, forro e esquadrias de madeira, revestimento com argamassa a base de cal.
- Área total aproximada da fachada: Fachada Oeste (A= 116,3m²), Fachada Leste (A= 76m²), Fachada Norte (A= 119m²) e Fachada Sul (A= 119m²).

### 3.2 Orientação das fachadas

Na Figura 2 observa-se a orientação das fachadas da edificação, através de uma ilustração esquemática. Pode ser visualizado na Figura 3 fachadas norte e oeste e na Figura 4 fachadas sul e leste pode ser visto as fotos das fachadas.

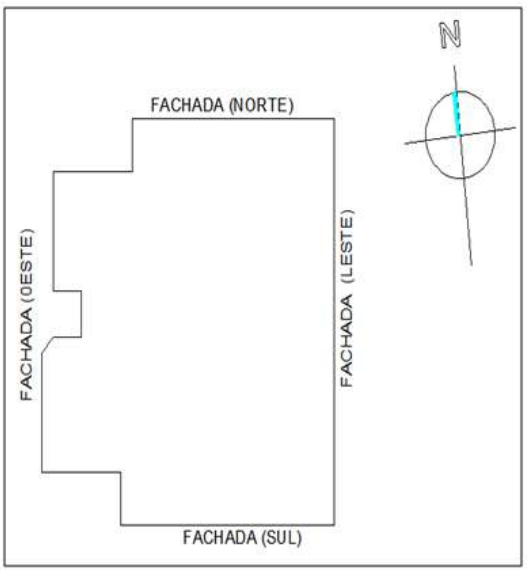



Figura 2- Orientação das fachadas

ISBN 978-65-86819-05-2

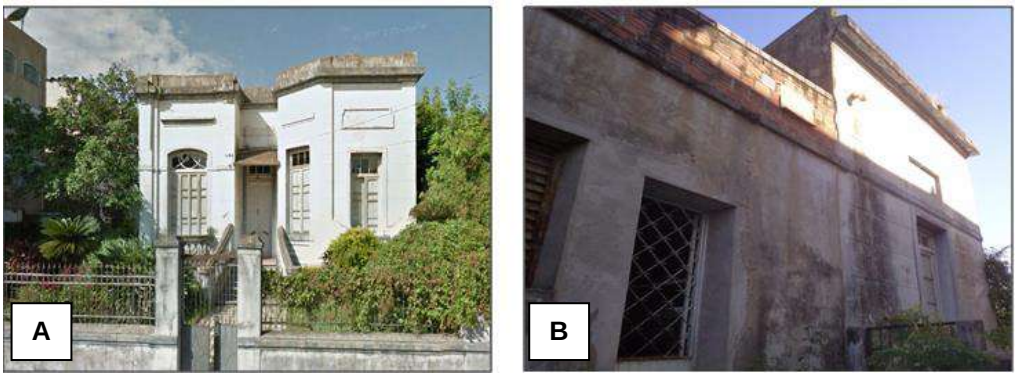



Figura 3- Fotos da fachada norte (B) e oeste (A) da edificação.

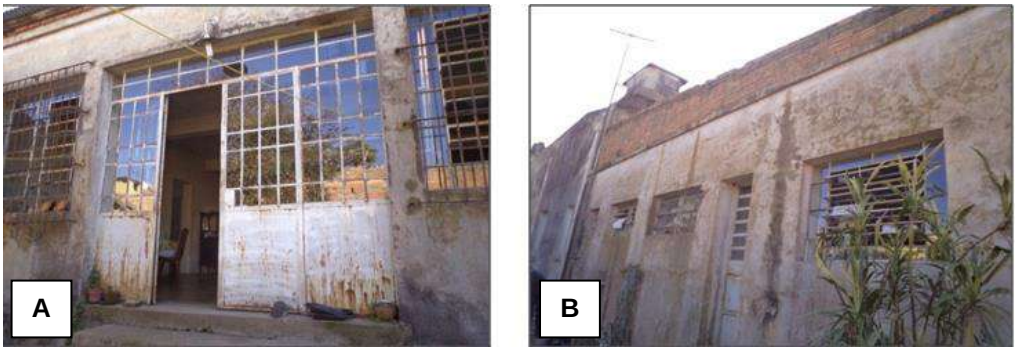



Figura 4 - Fotos da fachada sul (B) e leste (A) da edificação.

### 3.3 Identificação dos danos da edificação

Na Figura 5 pode ser observado a grande ocorrência de bolor, desagregação da pintura e corrosão de armaduras. O bolor ocorre principalmente pela umidade e pela pouca incidência solar em algumas regiões. Já a corrosão da armadura está em um estágio bem avançado onde perdeu grande parte de área de aço. Também há uma grande expansão das armaduras que levou a perda de seção de concreto na laje no hall de entrada da edificação. Com relação as desagregação da pintura é provável que tenha ocorrido pela má execução do processo de pintura, uma vez que por se tratar de uma edificação histórica, essas fachadas deveriam sofrer uma melhor adequação de materiais para recebimento do novo acabamento decorativo.

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Bolor; Desagregação da pintura; | Bolor; Descolamento da argamassa; | Desagregação da pintura; Bolor; Corrosão de armaduras; |

Continua...

ISBN 978-65-86819-05-2

...continuação.

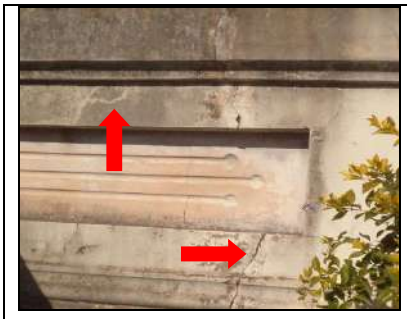
| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Bolor (parte isolada); Fissura vertical; | Bolor (parte isolada) ; Fissura horizontal; Corrosão de armaduras; Descolamento de argamassa; | Bolor (parte isolada); |

Figura 5 – Ficha de indentificação de danos da fachada oeste

A fachada leste é observada na Figura 6, onde as principais anomalias encontradas foram as manchas, eflorêscencias e fissuras mapeadas e inclinadas. Analisando as fissuras encontradas, pode-se, de uma forma geral concluir que as mesmas ocorrem ou pela não adequação da intervenção construtiva realizada, ou pela orientação solar ou ainda, pela retração da argamassa. Manchas e eflorescências contidas nas edificações, provavelmente ocorrem pela umidade, falta de iluminação solar e ventilação, causando a presença de microorganismos do grupo dos fungos.

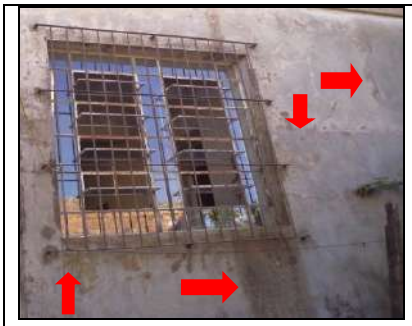
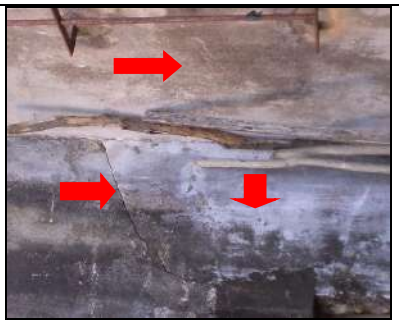
| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Manchas; Fissuras inclinadas; Bolor; | Fissuras Mapeadas; | Fissuras inclinadas; Bolor; Eflorescências; |

Figura 6 – Ficha de indentificação de danos da fachada leste

Na Figura 7 nota-se a presença de fissuras inclinadas, fissuras verticais e novamente bolor e desagregação da pintura. As fissuras inclinadas ocorrem no terço inferior da edificação onde provavelmente está acontecendo uma movimentação da base.

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Fissuras inclinadas; Bolor; | Fissura Vertical; Bolor; | Desagregação da pintura; Bolor; |

Continua...

ISBN 978-65-86819-05-2

...continuação.

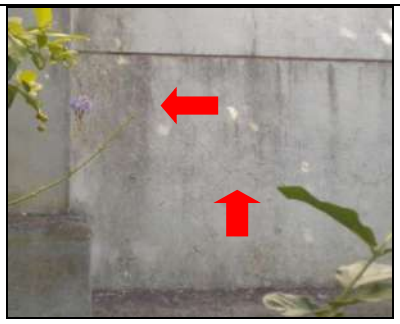
| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Bolor (parede contínua); Fissuras Mapeadas | Bolor (parede contínua) | Bolor (parede contínua); Fissuras Mapeadas; |

Figura 7 – Ficha de indentificação de danos da fachada norte

Na fachada sul há presença de manchas, bolor e fissuras mapeadas tais patologias são características dessa posição solar pois a incidência solar quase não existe, Figura 8. Também verificou-se que há muito tempo não existe nenhum tipo de limpeza e pintura das fachadas.

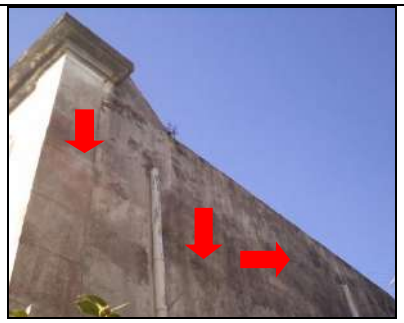
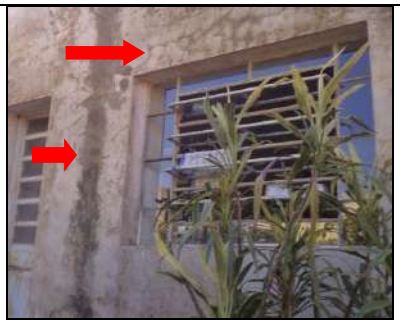
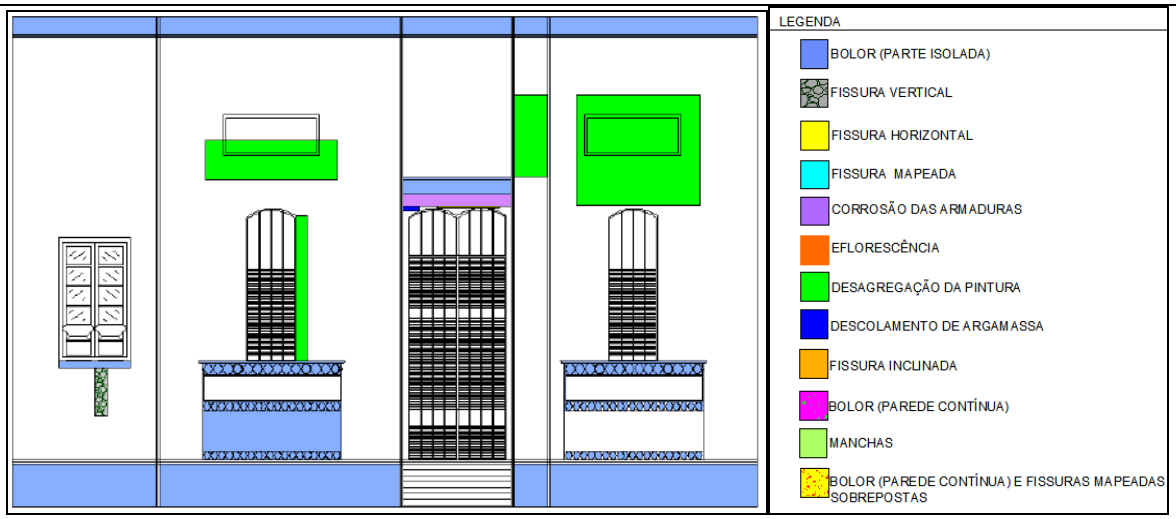
| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Bolor (parede contínua); Fissuras Mapeadas; Manchas; | Bolor; Manchas; Fissura horizontal; | Manchas; Fissuras mapeadas; |

Figura 8 – Ficha de indentificação de danos da fachada sul

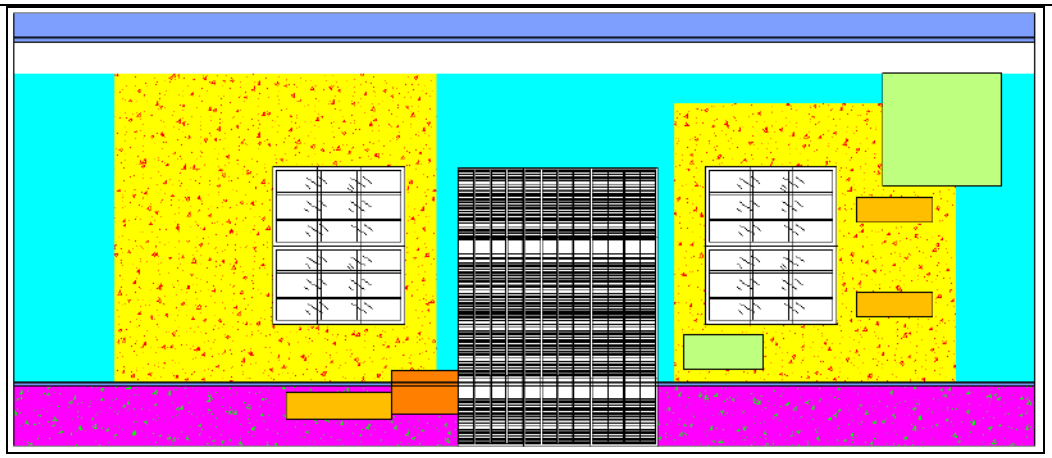
### 3.4 Mapa de incidência de danos

Para dar prosseguimento na análise das anomalias das fachadas em estudo, foram elaborados os mapas de incidência de danos da edificação. Os Mapas foram organizados de forma que facilitasse o entendimento da localização e a caracterização das manifestações patológicas, elaborados de forma individual para cada uma das fachadas, com legendas que deram o apoio para elucidar as patologias do local. Na Figura 9 é possível visualizar o mapa de incidência de danos da edificação em estudo.

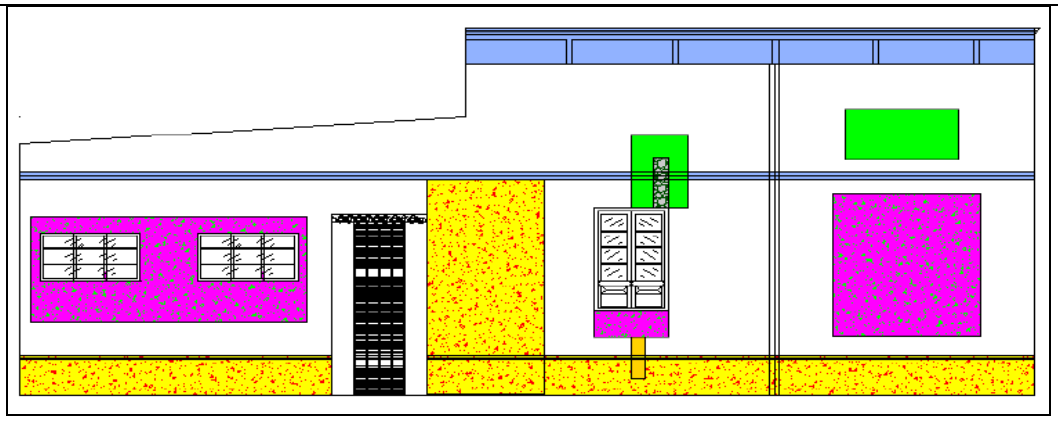
ISBN 978-65-86819-05-2




**Fachada Oeste**



**Fachada Leste**



**Fachada Norte**

Continua...

ISBN 978-65-86819-05-2

...continuação.

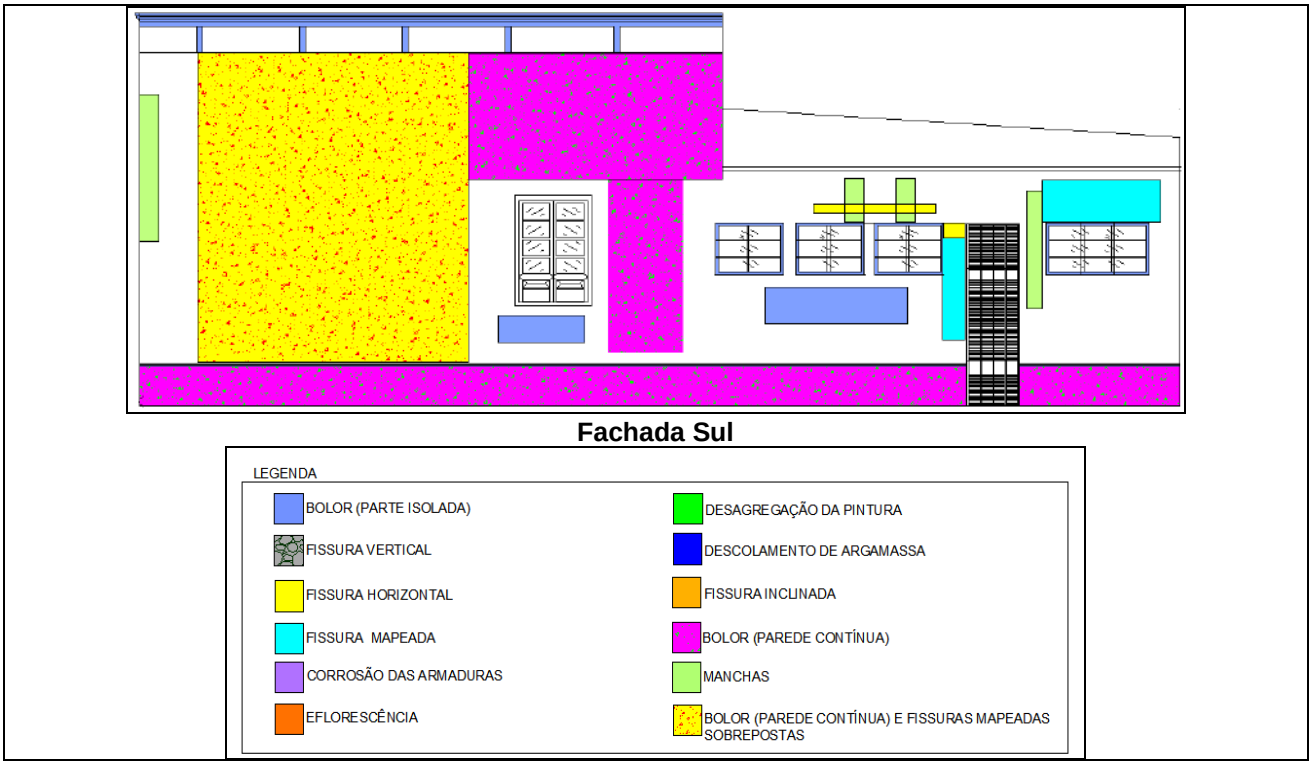



Figura 9 – Mapa de incidência de danos

Na fachada oeste fica bem visível a grande presença de bolor principalmente na parte inferior e superior. A fachada leste está bastante degradada toda a sua área ocorre algum tipo de patologia. Já a fachada norte possui alguns pontos com bolor e defeitos na pintura. Observa-se na fachada sul uma área considerável de bolor devido à presença de umidade.

### 3.5 Quantificação dos danos da edificação

Após a identificação dos danos, foram elaborados os gráficos das patologias, onde estas foram agrupadas, tornando possível constatar em qual fachada a edificação possui maior incidência de danos patológicos.
A quantificação de danos da edificação é apresentada no Gráfico 1.

ISBN 978-65-86819-05-2

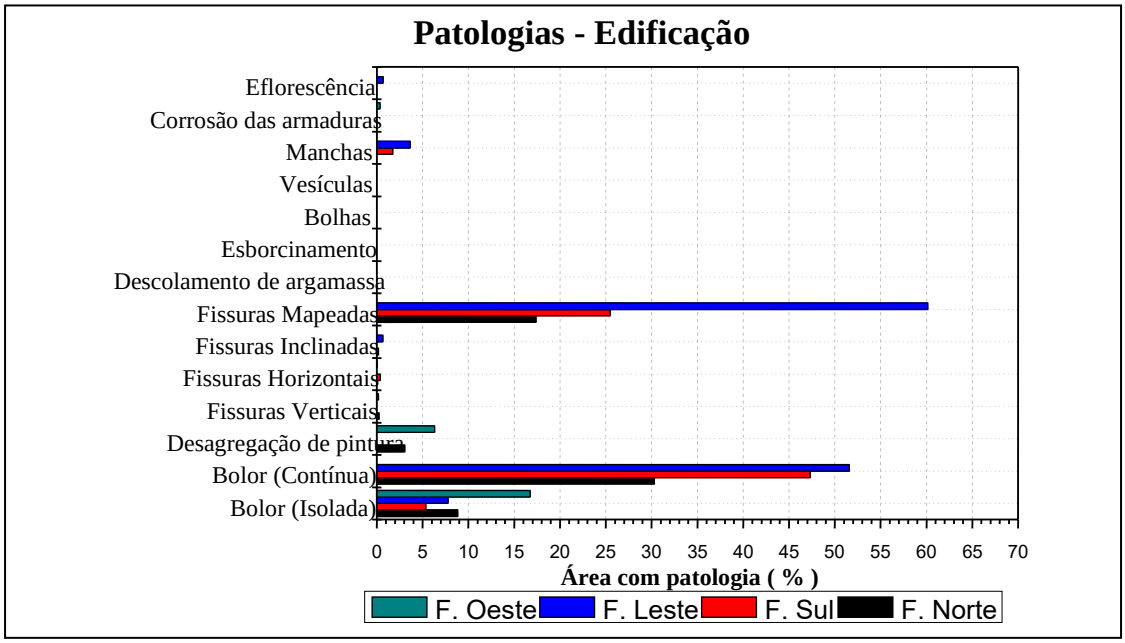



Gráfico 1 - Apresenta a quantificação das anomalias contidas na edificação.

Com os dados do gráfico acima pode-se verificar que nas fachadas leste com 60,13%, Sul com 25,46% e na norte com 17,4%, as fissuras mapeadas são bastante relevantes. Por sua vez, o bolor (parede contínua) apresenta-se com 51,6% na fachada leste, 47,3% na fachada sul e 30,3% na fachada norte. Levando em consideração que esta edificação não é uma edificação pública, acredita-se que além da edificação estar localizada próximo a outras edificações que a impedem de receber luz solar, o que tem influencia na ocorrência desses danos pela falta de iluminação, ventilação e presenças de microorganismos pertencentes ao grupo dos fungos, grande parte dessas anomalias ocorre, também, pela falta de reparos.

## 4. CONCLUSÕES

Neste trabalho procederam-se vistorias técnicas em uma edificação do patrimônio cultural do município de Alegrete – RS, onde foram descritas e classificadas as principais manifestações patológicas decorrentes nas fachadas em análise. Conclui-se que:

- O estudo realizado é de essencial importância quando se pretende adquirir qualidade nas intervenções realizadas nas obras do patrimônio e, também, colaboram para prevenção dos danos;
- Algumas manifestações patológicas poderiam ser evitadas, caso houvesse um estudo mais minucioso dos materiais utilizados na época da construção, dando a devida importância à concepção do projeto, realizando um controle nas etapas do processo executivo;
- As principais manifestações patológicas identificadas nas fachadas foram: bolor, fissuras mapeadas, desagregação de pintura e descolamento de argamassa;
- O bolor foi o dano com maior ocorrência em todas as edificações analisadas, principalmente nas fachadas Sul e Sudoeste, provavelmente devido a não ocorrência da incidência solar, uma vez que essas fachadas são as que menos possuem a ação da energia emitida pelo sol;
- As fissuras mapeadas também foram manifestações bastante encontradas nas fachadas leste das edificações estudadas, isso se justifica por não haver compatibilidade entre os materiais utilizados nas intervenções e os materiais utilizados na época da construção;

## 5. REFERÊNCIAS

SOUZA, V. C.; RIPPER, T. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo. Ed PINI, 1998.

LUPORINI, T. J. “Lugares da memória” No Estado do Paraná: Demandas e políticas pela preservação do patrimônio histórico. **Revista Olhar de Professor,** v. 1, n.1, p.115 – 128, 1998.

ISBN 978-65-86819-05-2

TOLEDO, Benedito Lima de. Preservação de bens culturais. In: **Revista da Biblioteca Mário de Andrade**. São Paulo. v. 52, p.81-85, 1994.

ANTUNES, G. R. **Estudo de manifestações patológicas em revestimento de fachadas em Brasília – Sistematização da incidência de caos**. Dissertação de Mestrado em Estruturas e Construção Civil. Brasília. Universidade de Brasília, 2010.

TERRA, R. C. **Levantamento de Manifestações Patológicas em Revestimentos de Fachadas das Edificações da Cidade de Pelotas**. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil). Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

GASPAR, P.; BRITO, J. de. **Mapping Defect Sensitivy in External Mortar Renders**. In: Journal Of Construction and Building Materials, v. 19 (8), 2005, p.571-578.

SILVESTRE, J. ; BRITO, J. de. **Inspeção e Diagnóstico de Revestimentos Cerâmicos Aderentes**. Revista Engenharia Civil, Universidade de Minho, Portugal, 2008. Disponível em: < http://www.civil.uminho.pt/revista/n30/Pag%2068.pdf> Acesso em 26/11/2015.