https://doi.org/10.4322/CBPAT.2022.073

Congresso Brasileiro de Patologia das Construções

DEGRADAÇÃO DE FACHADAS EM CIMENTO PENTEADO EM EDIFICAÇÕES INVENTARIADAS NA CIDADE DE BAGÉ/RS

Clarisse Marinho da Silva[1]*, Aline Montagna da Silveira[2]; Ariela da Silva Torres[3]
*Autor de contato: clarisse.marinho@gmail.com

[1] Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil
[2] Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil
[3] Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil

RESUMO

A fachada da edificação é o elemento que está mais exposto à ação dos agentes de degradação e a argamassa de revestimento é o que confere proteção contra as intempéries protegendo o substrato. As fachadas antigas, em sua maioria, possuem revestimento com argamassa a base de cal aérea, porém no início do século XX o cimento penteado começa a ser utilizado e muitas características foram atribuídas ao novo material. As edificações históricas, devido ao seu longo tempo de existência, necessitam de cuidados maiores quanto aos danos apresentados. A preocupação com a preservação e descaracterização de bens salvaguardado são impulsionadores para o estudo acerca de edificações localizadas nos centros históricos. Através do conhecimento dos revestimentos utilizados nas fachadas antigas, seja pela técnica, seja pela característica dos materiais, será possível entender a degradação desses bens e estabelecer diretrizes para conter os avanços. A partir disso, o objetivo deste artigo é mostrar a incidência das principais manifestações patológicas encontradas nas fachadas de duas edificações inventariadas no centro histórico de Bagé/RS, revestidas com cimento penteado. Como metodologia será realizado o mapa de danos para o levantamento das manifestações patológicas nas fachadas. Como resultado, constatou-se que as fachadas possuem diversas anomalias no revestimento com destaque para manchas de umidade, fissuração e aplicação de material sem causa conhecida.
Palavras-chave: manifestações patológicas, conservação, fachadas, patrimônio cultural, cimento penteado.

ABSTRACT

The building facade is the element that is most exposed to the action of degradation agents and the coating mortar is what provides protection against the weather, protecting the substrate. The antique facades, for the most part, are coated with air lime-based mortar, but at the beginning of the 20th century, combed cement began to be used and many characteristics were attributed to the new material. Historic buildings, due to their long existence, require greater care regarding the damages presented. The concern with the preservation and de-characterization of safeguarded assets are drivers for the study of buildings located in historic centers. Through the knowledge of the coatings used in the old facades, either by technique or by the characteristics of the materials, it will be possible to understand the degradation of these assets and establish guidelines to contain the advances. From this, the objective of this article is to show the incidence of the main pathological manifestations found on the facades of two inventoried buildings in the historic center of Bagé/RS, coated with combed cement. As a methodology, the damage map will be carried out to survey the pathological manifestations on the facades. As a result, it was found that the facades have several anomalies in the coating, especially moisture stains, cracking and application of material without a known cause.
Keywords: pathological manifestations, conservation, facades, cultural heritage, combed cement.

.

1. INTRODUÇÃO

A envoltória externa da edificação é o elemento que está mais exposto à ação dos agentes de degradação e a argamassa de revestimento é o que confere proteção contra as intempéries protegendo o substrato (CARVALHO, PICANÇO e MACEDO 2014). Além disso, as argamassas de revestimento influenciam, muitas vezes, na imagem e caracterização estética da edificação (DAMAS, VEIGA e FARIA, 2016). As fachadas antigas, em sua maioria, possuem revestimento com argamassa a base de cal aérea. Ornatos e elementos decorativos também eram confeccionados com o mesmo material, em alternativa aos materiais pétreos naturais, principalmente por questões financeiras. Porém, o risco de ruptura na trabalhabilidade, após o seu endurecimento, limitava alguns tipos de acabamentos frente às pedras naturais. Outro ponto que também pode ser citado é a rápida degradação frente às intempéries, tanto na sua descoloração já que a pintura era feita a fresco, ou seja, pintada com a argamassa ainda fresca, facilitando o desbotamento por ação da radiação solar e chuvas; quanto na sua fina espessura, que com a ação das chuvas, pode se destacar expondo o substrato (CUNHA, 2017; NEUTZLING, 2019).

A linguagem eclética, própria do século XIX, se manifesta na cidade de Bagé/RS na forma eclética historicista, caracterizada por construções com porões e platibandas vazadas ornadas por elementos neoclássicos e neorrenascentistas, e na forma eclética simplificada, caracterizada por construções simples com pouca ornamentação e elementos geometrizados (GUTIERREZ e NEUTZLING, 2011). Em meados do século XX o movimento *Art Déco*, originário na França, se manifesta e o ecletismo vai se tornando passado. Com base em uma nova linguagem formal traz no uso das linhas retas, na simetria, na ornamentação simples, na utilização do ferro e do vidro, e no emprego de revestimento em pó de pedra nas fachadas as suas principais características (FRATTINI, 2006; CUNHA, 2017). As ressonâncias dessas transformações podem ser observadas na cidade de Bagé.

A proximidade com a fronteira, além de novas técnicas de construção, trouxe também novos materiais. O revestimento em pó de pedra, conhecido no sul do Rio Grande do Sul como cimento penteado, já era utilizado em larga escala nos países europeus e em alguns países da América do Sul, como a Argentina e o Uruguai. Porém, no Brasil, teve sua propagação tardia pois não existia produção de cimento no país até a década de 1920 (NEUTZLING, 2019). Trata-se de uma argamassa cimentícia para acabamento de superfície, aplicada geralmente sobre um substrato nivelado base de cal, composta por aglomerante, cimento cinza ou branco, e por agregados, areia e/ou materiais pétreos como o granito, mármore e basalto, podendo, também, ter a presença do mineral mica na variedade muscovita (mica branca) ou biotita (mica preta) (GONÇALVES e OLIVEIRA, 2009; NEUTZLING, 2019; CUNHA, 2017). Não há padronização no traço para esse tipo de revestimento, que variava conforme o frentista (mão de obra especializada na aplicação) e o aspecto desejado do material (CUNHA, 2017). A paleta de cores era limitada, visto a utilização de materiais naturais, aos tons de cinza (cimento cinza) e beges (cimento branco), porém há a presença de pigmentos em alguns casos gerando tons terrosos, verdes e rosados (FRATTINI, 2006; GUTIERREZ e NEUTZLING, 2011).

Essa nomenclatura usada no sul do Rio Grande do Sul se aplica, genericamente, a todos os tipos de revestimentos argamassados cimentícios que tiveram o intuito de simular materiais pétreos, porém, o cimento penteado é uma das técnicas aplicadas da categoria pedra fingida (CUNHA, 2017; NEUTZLING, 2019). De acordo com Neutzling (2019) no manual Cimento Penteado em Bagé, o cimento penteado consiste em um revestimento que tem no seu acabamento final a ação de raspagem com pente de aço ou lâmina de serra (Figura 1). Dentre as outras nomenclaturas da categoria ela destaca a massa lavada ou cimento batido (Figura 2) como sendo o revestimento que

tem no seu acabamento final uma lavagem com ácido muriático a fim de aumentar o aparecimento do brilho da mica; a argamassa raspada que tem no acabamento final a raspagem com escova de aço; a argamassa de pó de pedra; e o Cirex que consiste em uma argamassa comercial pré-fabricada.

Figura 1 - Cimento penteado



Figura 2 - Massa lavada ou cimento batido



Fonte: Neutzling, 2019.

Com o advento do cimento penteado, as fachadas começaram a ser revestidas com a argamassa cimentícia. Durabilidade, baixa manutenção e acabamento são qualidades atribuídas ao novo material. O cimento proporcionou ao revestimento a característica de trabalhabilidade possibilitando variações de formatos e texturas e grande aderência ao substrato. Na questão financeira o revestimento também era considerado, devido a aplicação da coloração diretamente na argamassa através do pó de pedra ou pigmentos, evitando assim, o gasto com inúmeras caiações que as fachadas revestidas em argamassa demandavam frequentemente (CUNHA, 2017; NEUTZLING,2019).

A conservação preventiva e de manutenção são práticas que não são da nossa tradição no que diz respeito ao bem edificado. A degradação dos bens de valor cultural é presente em todas as regiões e recorrer à restauração depois que o imóvel está em estado crítico é a prática aplicada (PERES, 2001). Segundo Peres (2001) a edificação antiga deve possuir a capacidade de atualizar seu desempenho sem perder o seu valor histórico. Enquanto a manutenção pode controlar a obsolescência técnica, a obsolescência funcional não pode se sobrepor a identidade do prédio, prejudicando assim, os componentes que identificam a sua história. Sabe-se do bloqueio e restrições acerca da manutenção do valor histórico, as barreiras enfrentadas para salvaguardar esses exemplares são evidentes e essas restrições, muitas vezes, agravam as manifestações patológicas já presentes, principalmente as ocasionadas por falta de manutenção (PERES, 2001).

Acerca das construções históricas, devido ao seu longo tempo de existência, Trevisan (2003) salienta que essas edificações estão sujeitas a sofrerem manifestações patológicas de vários tipos, e, por se tratarem de um patrimônio cultural, o qual deve manter seu testemunho histórico e/ou cultural, a recuperação desses danos se torna uma tarefa mais difícil, devendo ser realizado uma restauração criteriosa visando a salvaguarda do bem que se deseja preservar. Os prédios de valor cultural necessitam de cuidados maiores quanto aos danos apresentados, pois muitos desses cuidados podem estar associados ao longo período de tempo que essas edificações estão expostas a intempéries, falta de manutenção e até mesmo falta de interesse em sua salvaguarda (MESQUITA, NETO e MARTINI, 2017).

A preocupação com a preservação e descaracterização do centro histórico e a riqueza arquitetônica existente na cidade de Bagé foram impulsionadores para que, em 2009, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) realizasse um inventário dos bens de valor cultural localizados na cidade com o intuito de compreender o espaço urbano e o núcleo histórico formador

da cidade. O estudo subsidiou o tombamento pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado do Rio Grande do Sul (IPHAE). Nos estudos realizados, Bagé mostra, através da sua evolução urbana e da sua arquitetura, a sua importância social, histórica e cultural ao longo dos anos.

O objetivo principal deste trabalho é avaliar o estado de degradação de duas fachadas com revestimento em cimento penteado integrantes do conjunto de bens inventariados no centro histórico de Bagé/RS.

2. METODOLOGIA

A determinação da amostragem dos imóveis estudados pautou-se em dois processos. Primeiro foi realizada uma seleção preliminar com base na análise do Inventário realizado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e do Dossiê de Tombamento realizado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado (IPHAE). De posse do mapa elaborado pelo Inventário (IPHAN, 2009) a delimitação dos imóveis existentes com o revestimento em cimento penteado iniciou em 194 edificações. Destas, foram selecionadas as de uso residencial totalizando 123 edificações. Após, foram selecionadas 77 edificações que são de um pavimento ou um pavimento com porão. Partindo do pressuposto que o estudo é realizado dentro de um centro histórico tombado, cruzar a amostra inicial com os bens elencados como de interesse estabelecidos pelo IPHAE foi o próximo critério de triagem, gerando, assim, 58 edificações. Por fim, a localização das edificações na poligonal de proteção estabelecida pelo IPHAE foi a última condicionante, resultando em uma amostra de 36 edificações.

Durante o percurso, verificou-se que muitas edificações passaram por alterações. Dentre as alterações identificadas, 12 fachadas tiveram o revestimento coberto por pintura, duas edificações tiveram o uso modificado (e, com isso, a inserção de aparato publicitário) e três foram descaracterizadas. Um exemplar foi retirado por possuir entrada lateral e três exemplares foram removidos da amostragem por apresentarem barreiras físicas como árvores, postes e paradas de ônibus. Após a inspeção visual a amostragem final resultou em 15 edificações.

Para esse artigo foram escolhidas, dentro dessa amostragem, duas edificações de diferentes orientações solares para comparativo de resultados. Também foi levado em consideração a tipologia da edificação, escolhendo, assim, imóveis de mesma proporção e que estivessem inseridos em vias cujo gabarito tivesse as mesmas características.

A primeira edificação a ser levantada encontra-se no CQ 194, localizada na Rua Tupy Silveira, 1644 com orientação solar voltada para o leste. É uma edificação de linguagem eclética simplificada com um pavimento e porão alto, possui sua fachada íntegra e em bom estado de conservação (Figura 3). Para a realização do levantamento foi utilizado câmera fotográfica.

A segunda edificação encontra-se no CQ7, localizada na Avenida General Osório, 815 com orientação solar voltada para oeste. Possui linguagem protomoderna com um pavimento e porão alto; encontra-se íntegra e em bom estado de conservação (Figura 4). Para a realização do levantamento foi utilizado telefone celular. A orientação solar definida foi uma consideração aproximada, pois as edificações possuem um leve desvio de eixo em relação ao norte magnético (Figura 5).

Figura 3 - Edificação 01 “194-1644” situada na Rua Tupy Silveira, 1644



Figura 4 - Edificação 02 “7-815”situada na Av. General Osório, 815



Fonte: Autora, 2021

Figura 5 - Representação da orientação solar das edificações

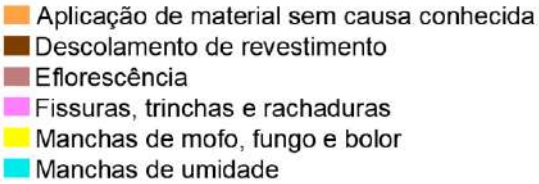


Fonte: Mapa de Bagé/RS adaptado pela autora, 2021

O levantamento em campo aconteceu em dezembro de 2021. As fotos perpendiculares, que contemplam a fachada inteira, foram realizadas nos períodos do início da manhã e fim da tarde, pois nesses horários não existiam veículos estacionados no local. As fotos aproximadas com detalhes das manifestações patológicas foram realizadas ao longo do dia. Após, os registros obtidos em campo passaram por ajustes em programa para edição de imagens onde a perspectiva das fotografias foi ajustada.

Após a edição, utilizou-se o método de mapa de danos, que consiste em uma representação gráfico-fotográfica demarcando todas as manifestações patológicas da fachada da edificação, sintetizando as informações sobre o estado de conservação de uma edificação (TINOCO, 2009). Diversos estudos atuais utilizam a categorização de Ioshimoto (1988) para as manifestações patológicas, o qual classifica as manifestações em umidade, fissuras e trincas e descolamento do revestimento. Para esse estudo foi feito uma adaptação à classificação e, na inexistência de normatização acerca do mapa de danos, foi estabelecida uma legenda com cores para demarcar cada manifestação (Figura 6). A marcação das manifestações foi realizada sobre as fotografias ajustadas em desenho 2D no *software* AutoCAD na versão educacional.

Figura 6 - Legenda das manifestações patológicas



Fonte: Autora, 2022

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A inspeção, através dos mapas de danos, apresentou, como principal manifestação patológica, a presença de manchas de umidade em ambas as fachadas, desde o embasamento até o coroamento.

A figura 7 representa o mapa de danos da Edificação 01 situada no CQ194 na Rua Tupy Silveira, 1644 e possui 86,32m² de área total de revestimento em cimento penteado. Através do mapa de danos, além das manchas de umidade é possível observar a presença de aplicação de material sem causa aparente. Observou-se fissuras e trincas em vários pontos da fachada. Também é possível observar pontos de eflorescência, pontos de descolamento de revestimento e manchas de mofo, fungo e bolor.

A figura 8 apresenta o mapa de danos da Edificação 02 situada no CQ7 na Avenida General Osório, 815. Possui 77,22m² de área total de revestimento em cimento penteado. Através do mapa de danos, observa-se manchas de umidade e manchas de mofo, fungo e bolor. Em vários pontos há presença de fissuras. No embasamento e molduras dos balcões nota-se a aplicação de pintura, demonstrados como aplicação de material sem causa aparente. Também é possível observar pontos de descolamento de revestimentos na platibanda e acima de uma das esquadrias.

Figura 7 - Mapa de danos da edificação 01 “194-1644” situada na Rua Tupy Silveira, 1644



Fonte: Autora, 2022

Figura 8 - Mapa de danos da edificação 02 “7-815” situada na Av. General Osório, 815



Fonte: Autora, 2022

Na fachada da Edificação 01 as manchas de umidade estão presentes em todos as partes componentes da fachada, com alto grau de incidência no coroamento e embasamento da fachada, próximo à calçada (Figura 9), totalizando 54,57m². Na Edificação 02 a presença das manchas de umidade tem maior grau de incidência no coroamento da fachada, também há incidência nos balcões e na parte inferior das esquadrias (Figura 10) totalizando 42,25m². Em alguns pontos, detectou-se o problema patológico ocasionado pela presença de eflorescência, com área de 0,12m² na Edificação 01 e 0,09m² na Edificação 02, e manchas de mofo, fungo e bolor perfazendo a área de 0,37m² na Edificação 01 e 0,66m² na Edificação 02 (Figura 11 e 12). As orientações solares das edificações favorecem a presença das manchas de umidade, visto que as fachadas voltadas para leste e oeste recebem radiação solar em períodos específicos do dia, leste pela manhã e oeste no período da tarde, dificultando a secagem das fachadas quando submetidas à chuva e umidade.

Figura 9 - Umidade no embasamento - Edificação 01 “194-1644”



Figura 10 - Umidade na parte inferior da esquadria - Edificação 02 “7-815”



Fonte: Autora, 2021

Figura 11 - Eflorescência - Edificação 01 “194-1644”



Figura 12 - Mancha por mofo, fungo e bolor - Edificação 02 “7-815”



Fonte: Autora, 2021

A aplicação de material sem causa conhecida está presente em vários locais nas fachadas, o que comprova intervenções sem um pré cuidado com realizações de testes, tipo reconstituição de traço. Essas atividades ficam visíveis, salientando a diferença entre materiais, nos exemplos de aplicação de argamassa fina na Edificação 01 “194-1644” (Figura 13) e na Edificação 02 “7-815” (Figuras 14 e 15). Na Edificação 02 “7-815”, foi aplicado tinta no embasamento e detalhes dos balcões (Figura 16). Observou-se a inserção da caixa de luz e cabeamento, onde o revestimento em cimento penteado foi recortado e o fechamento executado com argamassa (Figura 17). Com base no mapa de danos podemos determinar a área de 3,96m² na Edificação 01 e 7,83m² na Edificação 02.

Figura 13 - Aplicação de material sem causa conhecida - Edificação 01 “194-1644”



Figura 14 - Aplicação de material sem causa conhecida - Edificação 02 “7-815”



Fonte: Autora, 2021

Figura 15 - Aplicação de material sem causa conhecida - Edificação 02 “7-815”



Figura 16 - Embasamento pintado - Edificação 02 “7-815”



Fonte: Autora, 2021

Figura 17 - Inserção de caixa de luz na fachada - Edificação 01 “194-1644”



Fonte: Autora, 2021

Já as fissuras foram observadas nas duas edificações e em pontos variados das fachadas (Figura 18 e Figura 19). Na Edificação 01 “194-1644”, através do mapa de danos, quantificou-se 9,17m. Já na Edificação 02 “’7-815” quantificou-se 19,20m.

Figura 18 - Fissura - Edificação 01 “194-1644”



Figura 19 - Fissura - Edificação 02 “7-815”



Fonte: Autora, 2021

Observou-se o descolamento de revestimento em ambas as fachadas em pequenos pontos conforme apresentado na figura 20. A área encontrada na Edificação 01 é de 0,02m² e na Edificação 02 é de 0,09m².

Figura 20 - Umidade por infiltração - Edificação 02 “7-815”



Fonte: Autora, 2021

4. CONCLUSÕES

É possível observar, através dos mapas de danos, que a fachada da Edificação 01 apresenta maior degradação que a fachada da Edificação 02. Enquanto a Edificação 01 apresenta 59,05m² de área de degradação total, a Edificação 02 apresenta 50,83m². Isso é evidenciado pois a Edificação 01 possui uma maior incidência de manchas de umidade que a Edificação 02, sendo essa a principal manifestação patológica. Porém é possível observar que a Edificação 02 apresenta maior grau de incidência nas demais manifestações patológicas encontradas. A presença das manchas de umidade, manifestação patológica com maior incidência, é favorecida pela orientação solar das fachadas, leste e oeste. Para uma análise mais exata pode ser aplicado o método de análise quantitativa como por exemplo o Método de Mensuração de Degradação (MMD) apresentado na pesquisa de Costa (2020) que estudou o Uso de Indicadores Qualitativos e Quantitativos na Análise do Estado da Degradação das Fachadas de Edificações Históricas da Cidade de Pelotas/RS.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pelotas (PROGRAU-UFPel) pelo auxílio financeiro que subsidiou as viagens à Bagé/RS para o levantamento de campo. Também, agradecemos ao arquiteto Sandro Martinez Conceição, da Prefeitura Municipal de Bagé, por disponibilizar acesso ao Inventário (IPHAN) e ao Dossiê do Tombamento (IPHAE) do centro histórico de Bagé.

REFERÊNCIAS

BORGES, E. A. M.; CARAZEK, H.; CASCUDO, O. Mapeamento de Danos em Monumento Histórico *Art Déco*. *In:* **REEC - Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, v. 8, n. 3, 2014.

CARVALHO, I. C.; PICANÇO, M. S.; MACEDO, A. N. Identificação de patologias em fachadas e metodologia de análise: estudos de casos na Universidade Federal do Pará. *In:* **REEC - Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, v. 9, p. 38-56, 2014.

COSTA, V. S. **Uso de Indicadores Qualitativos e Quantitativos na Análise do Estado da Degradação das Fachadas de Edificações Históricas da Cidade de Pelotas/RS**. 2020. 150 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2020.

CUNHA, F. C. Revestimento de pedra fingida no centro de São Paulo. *In:* **Revista Restauro.** São Paulo, v. 1, 2017.

DAMAS, A. L.; VEIGA, M. R.; FARIA, P. Caracterização de argamassas antigas de Portugal: contributo para a sua correta conservação. *In:* CONGRESSO IBERO-AMERICANO "PATRIMÓNIO, SUAS MATÉRIAS E IMATÉRIAS", 2016. **Anais** […] Lisboa, 2016.

FRATTINI, G.A. **Cimento Penteado em Pelotas**. 2006. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Patrimônio Cultural, Conservação de Artefatos – Curso de Pós-graduação em Artes), Instituto de Artes e Design, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2006.

GONÇALVES, M. R. F.; OLIVEIRA, M. M. Carcterización del revestimiento externo e identificación de fenómenos patológicos en la catedral de San Francisco de Paula (Pelotas/Rio Grande del Sur, Brasil). *In:* **Materiales de Construcción**. Madrid, v. 59, p. 91-99, 2009.

GUTIERREZ, E. J. B.; NEUTZLING, S. R. O patrimônio urbano da rainha da fronteira. Bagé. RS. *In:* **Revista Memória em** Rede, v. 2, n. 5, p. 71-86, 2011.

IPHAE, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado. IPHAE N.º 18/2011. **Tombamento da área do perímetro antigo da cidade de Bagé.** Proc. n° 1351-1100/11-8. Porto Alegre, 21 de dezembro de 2011.

IPHAN, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. NEUTZLING, S. R. (coord.). **Inventário que subsidiará o tombamento do centro histórico de Bagé**. Relatório Técnico, Ministério da Cultura, 2009.

MESQUITA, E.; NETO, F. C.; MARTINI, R. Caracterização dos danos da Estação Ferroviária Rua Doutor João Felipe. *In:* **XII Encontro Internacional sobre Patologia e Reabilitação de Estruturas**, 2017.

NEUTZLING, S. R. **O Saber e o Fazer: Um Olhar Sobre o Patrimônio**: Cimento Penteado em Bagé. 1.ed. Porto Alegre: Imagina Conteúdo Criativo, 2019.

OLIVEIRA, T. D. **A arquitetura como cenário e a educação como possibilidade: o patrimônio e suas inter-relações com a memória, identidade, pertencimento e cidadania.** 2019. 155 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação nas Ciências. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí, 2019.

PERES, R.M. **Levantamento e identificação de manifestações patológicas em prédio histórico – um estudo de caso**. 2001. 158 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Programa em Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2001.

TINOCO, J. E. L. **Mapa de danos recomendações básicas**. Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada. Textos para Discussão – Série 2: Gestão de Restauro. Olinda, 2009.

TREVISAN, R. Patologias nas construções históricas. *In:* BRAGA, M. (Org.) **Conservação e restauro:** arquitetura brasileira. Rio de Janeiro: Ed. Rio, 2003.