Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v3,
2021/02
ISSN 2178-6925

PATRIMÔNIO HISTÓRICO

Marcos Alexandre Freitas Costa

Graduando em Engenharia Civil, Faculdade Presidente Antônio Carlos, Teófilo Otoni, Minas Gerais, Brasil. E-mail: marcosalexandre081@hotmail.com

Higor Hohmer Luiz Ornelas

Graduando em Engenharia Civil, Faculdade Presidente Antônio Carlos, Teófilo Otoni, Minas Gerais, Brasil. E-mail: Ornelashigor@gmail.com

Welison Silva de Farias

Graduando em Engenharia Civil, Faculdade Presidente Antônio Carlos, Teófilo Otoni, Minas Gerais, Brasil. E-mail: wsfarias18@gmail.com

Juliano De Sousa dos Santos

Graduando em Engenharia Civil, Faculdade Presidente Antônio Carlos, Teófilo Otoni, Minas Gerais, Brasil. E-mail: J4ssss@gmail.com

Pedro Emílio Amador Salomão

Orientador e Professor de Engenharia Civil, Faculdade Presidente Antônio Carlos, Teófilo Otoni, Minas Gerais, Brasil. E-mail: pedroemilioamador@yahoo.com.br

Recebido: 29/09/2021 – Aceito: 10/10/2021

Resumo

Patrimônio histórico consiste num bem material, natural ou imóvel que possui significado e importância artística, cultural, religiosa, documental ou estética para a sociedade. O presente trabalho almeja realizar uma análise qualitativa da estrutura de algumas edificações que compõem o traçado urbano e arquitetura da cidade de Pelotas, no Estado do Rio Grande do Sul.

A partir das considerações concluímos que a análise qualitativa realmente se evidencia útil e importante para a emissão de pareceres, contudo a amplitude do seu uso se restringe a apenas aqueles casos em que os aspectos das edificações são nitidamente robustos. Nas demais situações notamos a necessidade da realização da análise *in situ*, assim como o recurso a métodos de monitorização quantitativos, como a caracterização dos materiais e o emprego da desratização por elementos finitos.

Palavras-chave: patrimônio; arquitetura; restauração.

Abstract

Historical heritage consists of a material, natural or immovable property that has artistic, cultural, religious, documentary or aesthetic significance and importance for society. The present work aims to carry out a qualitative analysis of the structure of some buildings that make up the urban layout and architecture of the city of Pelotas, in the State of Rio Grande do Sul. issuing opinions, however, the range of its use is restricted to only those cases in which the aspects of the buildings are clearly robust. In other situations, we note the need to carry out the in situ analysis, as well as the use of quantitative monitoring methods, such as the characterization of materials and the use of finite element discretization.
Keywords: heritage; architecture; restoration.

1. Introdução

As construções históricas possuem elevado significado e importância para a sociedade. Segundo Brandão et al (2018),

> O patrimônio histórico pode ser entendido como todo e qualquer bem material, imaterial, natural ou imóvel que possua significado e importância artística, cultural, religiosa, documental ou estética para uma sociedade em particular, ou seja, representa, em algum aspecto, a identidade cultural de uma comunidade.

Ocorre que as construções históricas, assim como os demais tipos, estão sujeitas a vários cenários de degradação, dentre os quais as ações da natureza, as ações antrópicas como as alterações na arquitetura da construção, e também ações como intempéries. Por essa razão, ações que visem à conservação devem ser levadas a cabo a fim de interromper a danificação.

Brandão et al (2018) acrescentam a respeito da importância do estudo das características dinâmicas dentro da Engenharia Civil:

> O estudo das características dinâmicas de estruturas no âmbito da engenharia civil, consiste numa etapa fundamental para a caracterização do comportamento estrutural, que pode ainda ser utilizado como suporte à implementação de sistemas de monitorização. Em se tratando de construções históricas, o emprego da caracterização dinâmica é relevante não somente pelos dados dinâmicos coletados, mas também por seu caráter não destrutivo, o que garante poder repetir os ensaios sem danos ao patrimônio.

Realizado por meio de pesquisa bibliográfica, o presente trabalho almeja realizar uma análise qualitativa da estrutura de algumas edificações que compõem o traçado urbano e arquitetura da cidade de Pelotas, no Estado do Rio Grande do Sul.

2. CARACTERÍSTICAS DINÂMICAS DA EDIFICAÇÃO

Basicamente, a análise da estrutura de um edifício pode ser desenvolvida por dois modos distintos e complementares um ao outro: Mediante uma abordagem quantitativa ou qualitativa.

2.1. ANÁLISE QUANTITATIVA

A análise quantitativa visa extrair informações numéricas – e, portanto, precisas – acerca do estado de conservação de uma dada edificação. Ela pode se valer dos mais variados métodos para tanto, indo desde exames *in situ* a aferições laboratoriais de materiais coletados, passando por estudos numéricos mediante o recurso à técnica dos elementos finitos e outras ferramentas computacionais.

Conforme Brandão *et al* (2018), o modelo numérico criado para facilitar o estudo da construção é ajustado mediante os dados coletados de forma empírica:

> Os resultados numéricos (frequências naturais e modos de vibração) são então comparados aos valores obtidos experimentalmente, e através de ajustes nas propriedades do modelo, em particular do módulo de elasticidade, de modo a se garantir a semelhança entre o comportamento real estrutura e o comportamento do modelo numérico. Desta forma é possível que o modelo numérico desenvolvido fique devidamente calibrado podendo então ser utilizado com confiança para a avaliação de segurança da estrutura em diversos cenários de risco. (BRANDÃO et al, 2018)

2.2. ANÁLISE QUALITATIVA

Grosso modo, podemos definir a abordagem qualitativa do seguinte modo:

> Esta abordagem é baseada numa comparação entre o estado actual da estrutura e o estado de estruturas semelhantes cujo comportamento seja já compreendido. A experiência obtida através da análise e da comparação entre o comportamento de estruturas diferentes pode melhorar a possibilidade de extrapolações e pode oferecer uma base para avaliar a segurança. Esta abordagem (conhecida em termos filosóficos como um procedimento indutivo) não é completamente fiável porque depende mais de um juízo pessoal do que de procedimentos estritamente científicos. Todavia, pode ser a abordagem mais racional, nos casos em que existam incertezas inerentes aos problemas envolvidos, sendo outras abordagens apenas na aparência mais rigorosas e fiáveis. (ICOMOS)

Numa abordagem qualitativa, o técnico não busca valores numéricos oriundos de procedimentos experimentais os mais variados, mas procura analisar e vistoriar uma estrutura a partir do que ela apresenta em sua superfície. Justamente porque as conclusões são pautadas pelo diretamente visível, deve-se admitir que esse método não se configura como o mais confiável; porém, em muitos casos – sobretudo os que envolvem menor complexidade - ele se mostra como o mais apropriado.

Em razão de não termos dados concretos acerca das edificações em Pelotas, nem tampouco condições de nos deslocarmos ao local para realizar as averiguações necessárias, faremos uma análise qualitativa das estruturas a partir das fotografias de algumas construções.

3. PATRIMÔNIO CULTURAL DE PELOTAS

Nosso alvo é Pelotas, uma importante cidade do Rio Grande do Sul, devido à relevância de seu patrimônio cultural manifestado por seus conjuntos arquitetônicos. As edificações compõem a história da região, pelo que são dignos de serem preservados.

3.1. INVENTÁRIO

O inventário de um patrimônio histórico e cultural consiste num documento que cadastra todos os bens materiais ou imateriais ali constantes, assim como restringe as

intervenções sobre os elementos ou em suas cercanias de modo que se compatibilize volumétrica e tipologicamente com o entorno.

Segundo o Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, os inventários de bens culturais são:

> Instrumentos de preservação que buscam identificar as diversas manifestações culturais e bens de interesse de preservação, de natureza material ou imaterial. O principal objetivo é compor o banco de dados que possibilite a valorização e salvaguarda, planejamento e pesquisa, conhecimento de potencialidades e educação patrimonial. (IPHAN)

Na cidade de Pelotas, o Inventário do Patrimônio Histórico e Cultural está regulamentado pela Lei nº 4568/00 que ampara as fachadas públicas e dimensão dos bens constituintes do inventário, sendo-se possibilitadas alterações na parte interna. Esta lei também regulamente modificações nas construções defronte aos imóveis inventariados, bem como novas edificações planejadas para os lotes contíguos.

3.2. ELEMENTOS ARQUITETÔNICOS E CONSTRUTIVOS

Todas as informações a seguir acerca de *fachadas e coberturas* foram retiradas do sítio *Patrimônio Cultura de Pelotas (PCP),* em endereço eletrônico listado nas referências bibliográficas.

A análise que pretendemos fazer restringe-se ao escopo qualitativo, significando dizer que não lançaremos mão de qualquer método numérico e experimental nas considerações. À vista disso, faremos uma exposição razoavelmente detalhada dos elementos arquitetônicos, após o que será emitido um parecer técnico da edificação com base em sua fotografia apresentada.

3.2.1. Fachadas

De acordo com o site do PCP, *fachadas são as faces externas do edifício. As fachadas são o elemento construtivo que define a época e o estilo de um prédio, assim como as sucessivas modificações pelas quais pode ter passado. A fachada principal é aquela que está voltada para o logradouro público. Em conformidade com a*

nomenclatura arquitetônica, as fachadas podem ser construídas por três partes básicas:

***Coroamento**: Parte superior do prédio, formado pela cobertura, platibanda e cimalha.*

***Corpo**: Corresponde aos pavimentos existentes; é a parte da construção que se destaca verticalmente ou horizontalmente em todo o prédio.*

***Embasamento**: A base do prédio, também chamada de soco, a parte inferior da construção, situada ao nível do chão, formando uma base, podendo ser liso ou emoldurado.*

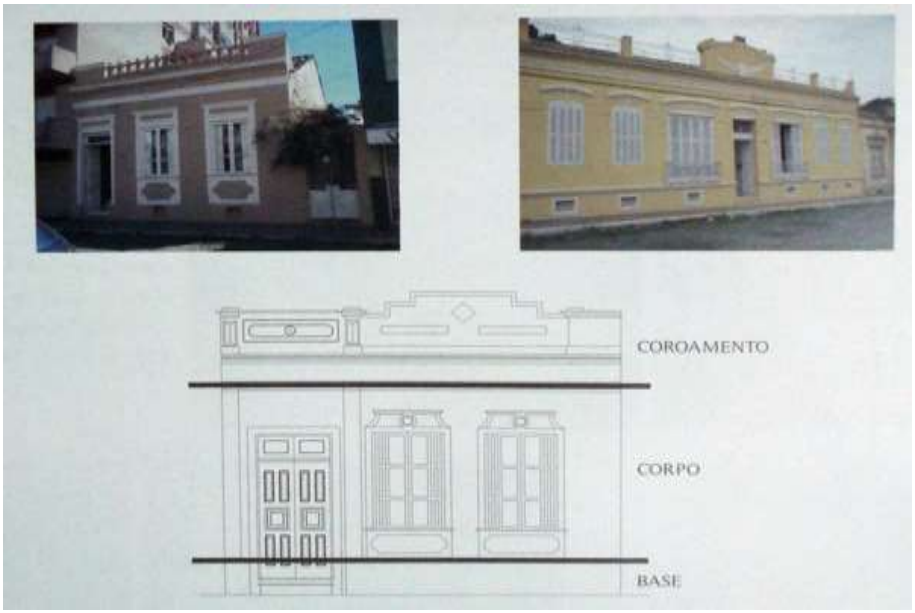

Figura 1: Aspectos gerais de uma fachada. Disponível em: https://sites.google.com/site/pcpelotas/2--aspectos-da-historia-do-tracado-urbano-e-da-arquitetura-de-pelotas-1/elementos-arquitetonicos-e-construtivos

Análise pertinente: É evidente que uma avaliação que pretenda mais rigor para a obtenção das informações e precisão na emissão de pareceres demandaria que discretizássemos toda a estrutura segundo a técnica computacional de elementos finitos (SANTOS et al, 2016) para a averiguação dos principais pontos de tensão, sobretudo nas janelas e portas. Porém, como não temos posse das dimensões da estrutura nem tampouco da geometria de construção das paredes, reduzimo-nos a nós mesmos à análise dos aspectos visíveis pela fig. 1. Com base nessa imagem, não observamos

fissurações em nenhum ponto da fachada, seja na construção à esquerda seja na à direita.

3.2.2. Cobertura

A cobertura de uma edificação consiste no conjunto de elementos que figuram na parte de cima de maneira a protegê-la das ações mais diretas do clima, como chuva e incidência de raios solares, bem como das condições extremas que vez ou outra a acometem.

Tipicamente, a cobertura é composta por telhado, estrutura o sustém, o forro na parte interna ao telhado, e as instalações pluviais que visam ao escoamento da água da chuva. Cada plano de um telhado é chamado de *água.*



Figura 2: Aspectos de uma cobertura. Disponível em: https://sites.google.com/site/pcpelotas/2--aspectos-da-historia-do-tracado-urbano-e-da-arquitetura-de-pelotas-1/elementos-arquitetonicos-e-construtivos

Análise pertinente: Em razão do caráter próprio de uma cobertura usual, nomeadamente o fato de a estrutura de madeira estar encoberta pelas telhas de cerâmica, uma apreciação válida e confiável demanda uma análise *in situ.* Com efeito, apenas através de uma averiguação de corpo presente que teremos a real noção do estado das vigas do madeiramento, das terças, dos caibros e das ripas (FLACH, 2012).

3.3. TIPOS DE ESTILOS ARQUITETÔNICOS PRESENTES NA PAISAGEM URBANA

A arquitetura histórico-cultural da cidade de Pelotas se classifica em consonância com o período de construção. As características compositivas presentes nesta arquitetura permitem a identificação da linguagem arquitetônica predominante e a classificação em diferentes estilos. (PCP)

3.3.1. ***Arquitetura luso – brasileira*** *– inclui edificações que se caracterizam por:*

**Presença de marcação horizontal;*

**Esquadrias com formas verticalizadas, molduras e caixilhos simples;*

**Vergas em arco;*

**Cobertura aparente, com uso de beiral e inexistência de platibanda.*

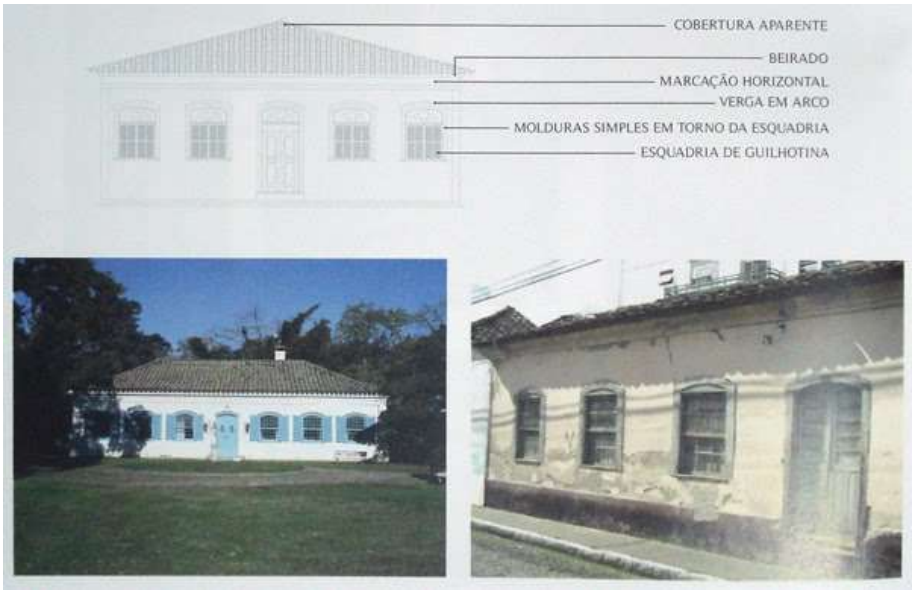

Figura 3: Amostra da arquitetura luso-brasileira. Disponível em: https://sites.google.com/site/pcpelotas/2--aspectos-da-historia-do-tracado-urbano-e-da-arquitetura-de-pelotas-1/tipologias-e-estilos-arquitetonicos-presentes-na-paisagem-urbana

Análise pertinente: Pela foto percebemos indícios de diversas fissurações na construção da direita da fig. 4. Vale ressaltar que uma apreciação mais meticulosa demandaria a avaliação *in situ,* uma modelização com elementos finitos, a caracterização das propriedades dos materiais que compõem a estrutura mediante a aferição de sua rigidez (ARÊDE e COSTA). Porém, como não dispomos desses meios,

emitimos um parecer a partir dos aspectos visíveis: Os indícios de fissurações aparentes demandam no mínimo uma atenção especial à edificação apresentada à direita.

3.3.2. *Arquitetura eclética* – *inclui edificações que se caracterizam por:*

**Presença de marcação horizontal e vertical;*

**Esquadrias com formas verticalizadas, caixilhos simples com bandeira, molduras e arremates trabalhados;*

**Vergas retas;*

**Adornos predominantemente com formas orgânicas;*

**Uso de platibanda bem trabalhada, com formas vazadas como balaústres e/ou rendilhados.*

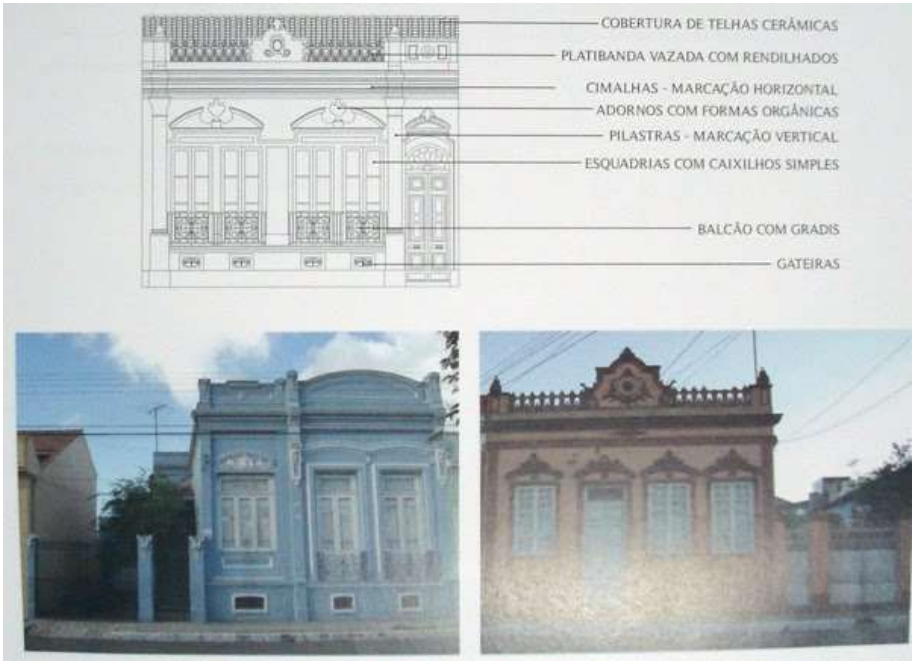

Figura 4: Amostra de arquitetura eclética. Disponível em: https://sites.google.com/site/pcpelotas/2--aspectos-da-historia-do-tracado-urbano-e-da-arquitetura-de-pelotas-1/tipologias-e-estilos-arquitetonicos-presentes-na-paisagem-urbana

Análise pertinente: As fachadas frontais de ambas as edificações (à esquerda e à direita) não demonstram o aparecimento contundente de trincas ou fissurações. Porém, face ao estado de conservação manifesto e à mediana qualidade de nitidez das fotos, é

possível que microfissuras venha a existir – caracterizadas por aberturas inferiores a 0,05 mm em conformidade com a NBR 9573:2003.

3.3.3. ***Arquitetura eclética de transição*** *– inclui edificações que se caracterizam por:*

**Presença de marcação horizontal e vertical;*

**Esquadrias com formas variadas e caixilhos trabalhados;*

**Adornos predominantemente com formas geométricas;*

**Uso de platibanda bem trabalhada com elementos de formas simplificadas.*



Figura 5: Amostra de arquitetura eclética de transição. Disponível em: https://sites.google.com/site/pcpelotas/2--aspectos-da-historia-do-tracado-urbano-e-da-arquitetura-de-pelotas-1/tipologias-e-estilos-arquitetonicos-presentes-na-paisagem-urbana

Análise pertinente: As fachadas frontais das duas edificações exibidas na fig. 6 parecem estar em ótimo estado de conservação, não obstante seja possível que haja microfissurações imperceptíveis nas imagens. Mais uma vez vale dizer que um estudo minucioso demandaria ensaios *in situ,* como a utilização de ultrassons para a aferição da homogeneidade do material, de dilatômetro para descoberta dos coeficientes de dilatação dos elementos estruturais e de outros ensaios dinâmicos (ARÊDE e COSTA).

3.3.4. ***Arquitetura pré-moderna*** *– inclui edificações que se caracterizam por:*

**Presença de marcação horizontal;*

**Adornos com formas geométricas e dispostos de maneira simplificada na fachada;*

**Uso frequente do revestimento de cimento penteado.*

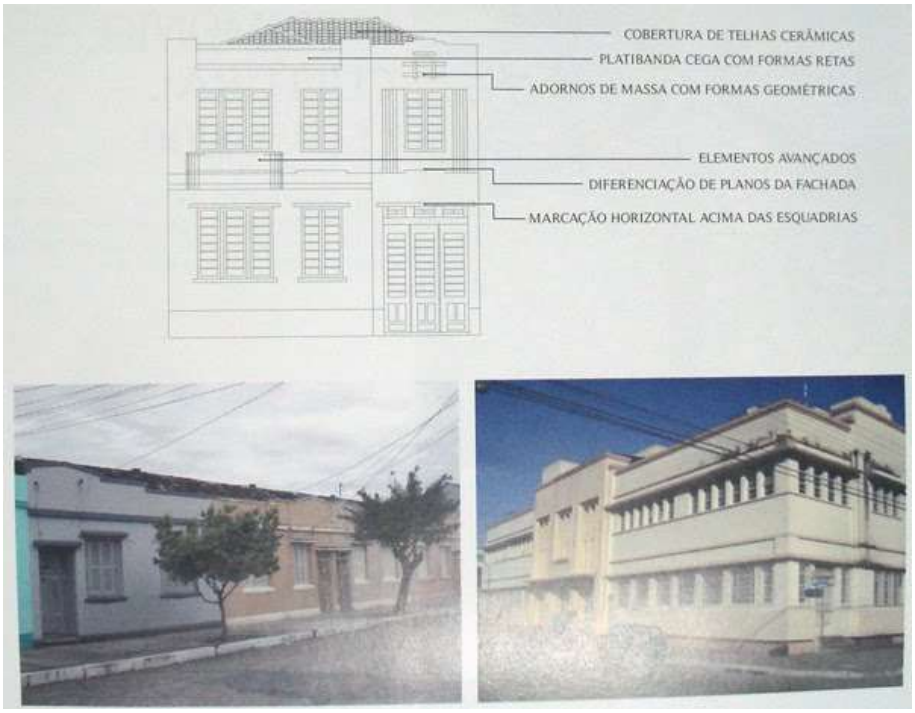

Figura 6: Amostra de arquitetura pré-moderna. Disponível em: https://sites.google.com/site/pcpelotas/2--aspectos-da-historia-do-tracado-urbano-e-da-arquitetura-de-pelotas-1/tipologias-e-estilos-arquitetonicos-presentes-na-paisagem-urbana

Análise pertinente: As imagens também demonstram estruturas aparentemente bem conservadas, especialmente a foto da direita dessa fig.7. Devido aos inúmeros vãos que compõem as fachadas frontal e lateral, uma análise mediante o uso de elementos finitos se mostraria de grande valor para a identificação dos pontos de tensão de compressão e tração (SANTOS et al). De todo modo, uma apreciação puramente qualitativa aponta para a robustez e integridade da construção (sobretudo a da direita).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os patrimônios arquitetônicos, em virtude da forma como foram construídos, das técnicas utilizadas bem como dos materiais empregados, os quais não necessariamente atendem às atuais recomendações para a construção civil, demandam análises meticulosas e próprias para a averiguação de seu estado de conservação.

Nesses casos, uma das maneiras de se proceder à vistoria consiste em realizar uma análise qualitativa (ICOMOS), a qual se prende à comparação da edificação em causa com outras constituídas de materiais similares. De fato, nem sempre os métodos clássicos de intervenção poderão ser usados face à pouca disponibilidade dos elementos para a condução a um exame laboratorial.

Este trabalho teve como maior intento a realização de uma análise qualitativa de edificações que compõem o Patrimônio Cultural de Pelotas, cidade do Rio Grande do Sul. A abordagem consistiu na avaliação das construções a partir de suas fotografias, e almejou, ao mesmo tempo, irrigar-se com as peculiaridades da rica arquitetura presente no local.

A partir das considerações concluímos que a análise qualitativa realmente se evidencia útil e importante para a emissão de pareceres, contudo a amplitude do seu uso se restringe a apenas aqueles casos em que os aspectos das edificações são nitidamente robustos. Nas demais situações notamos a necessidade da realização da análise *in situ*, assim como o recurso a métodos de monitorização quantitativos, como a caracterização dos materiais e o emprego da discretização por elementos finitos.

5. REFERÊNCIAS

ANÁLISE DO PATRIMÔNIO arquitetônico sobre a **óptica da técnica construtiva a partir de edificações com elementos tombados** – Cidade de Terezina – Piauí. Disponível em: <www.even3.blob.core.windows.net/anais/59892.pdf>. Acesso em 20 de mai. de 2020.

ARÊDE, A.; COSTA, A. **INSPEÇÃO E DIAGNÓSTICO ESTRUTURAL DE CONSTRUÇÕES HISTÓRICAS: ALGUMAS CONTRIBUIÇÕES DA FEUP.** A intervenção no Património. Práticas de Conservação e Reabilitação. Repositório da Universidade do Porto. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/67577/2/69589.pdf>. Acessado em 05/09/2021.

BÍBLIO 3W – **Patrimônio cultural e a institucionalização da memória coletiva no Brasil**. Universidade Estadual do Maranhão. Disponível em: <www.ub.edu/geocrit/b3w-1239.pdf>. Acesso em 20 de mai. de 2020.

BRANDÃO, F.; MESQUITA, E.; DIOGENES, A.; ANTUNES, P.; VARUM, H. **Caracterização dinâmica de uma edificação histórica do século XIX.** Rev. IBRACON Estrut. Mater. 11 (01) • Fev 2018 • https://doi.org/10.1590/S1983-41952018000100004

ENANPARQ simpósios – trabalhos completos. **Patologias de Edifícios Históricos Tombados**. Disponível em: <www.theatrocentral.com.br/wp-content/uploads/2019/02/Chamamento-Público-90-anos-Cine-Theatro.pdf>. Acesso em 20 de mai. de 2020.

FLACH, R. S. **Estruturas para telhados: Análise técnica de soluções.** Trabalho de Diplomação. Engenharia Civil. UFRGS, junho de 2012. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/65439/000864069.pdf>. Acessado em 05/09/2021.

ICOMOS (COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL PARA A ANÁLISE E RESTAURO DE ESTRUTURAS DO PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO). **RECOMENDAÇÕES PARA A ANÁLISE, CONSERVAÇÃO E RESTAURO ESTRUTURAL DO PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO.** Disponível em: http://icomos.fa.utl.pt/documentos/cartasdoutrina/icomosrecomendacoesestruturas.pdf. Acessado em 02/09/2021.

Moraes, W. G., Dutra, E. S., & Soares, C. R. A IMPORTANCIA DA ADMINISTRAÇÃO DE ESTOQUES NO AMBIENTE CORPORATIVO. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro–Unipac ISSN*, *2178*, 6925.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). **Inventários de bens culturais.** Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/421/#:~:text=Invent%C3%A1rios%20de%20bens%20culturais%20Os%20Invent%C3%A1rios%20s%C3%A3o%20instrumentos,interesse%20de%20preserva%C3%A7%C3%A3o%2C%20de%20natureza%20imaterial%20e%20material. Acessado em 05/09/2021.

PATRIMÔNIO CULTURAL DE PELOTAS (PCP) – **Aspectos da história, do traçado urbano e da arquitetura de Pelotas.** Disponível em: <https://sites.google.com/site/pcpelotas/2-aspectos-da-historia-do-tracado-urbano-e-da-pelotas-1/elementos-arquitetonicos-e-construtivos>. Acesso em 20 de mai. de 2020.

REVISTA IBRACON de Estruturas e Materiais – **Caracterização dinâmica de uma edificação histórica do século XIX**. Disponível em:

<https://www.scielo.br/scielo.php?pid=s1983-41952018000100052&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em 20 de mai. de 2020.

TELES, Carlos Dion de Melo. **Estruturas de madeira: proposta de metodologia de inspeção e correlação da velocidade ultra-sônica com o dano por cupins**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – 2002.

DA SILVA BARBOSA, Uende et al. reutilização do concreto como contribuição para a sustentabilidade na construção civil. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro–Unipac ISSN**, v. 2178, p. 6925, 2018.

SANTOS, F.; ALVES, A.; BRANDÃO, F.; MESQUITA, E.; DIOGENES, A.; VARUM, H. **ANÁLISE ESTRUTURAL DE UMA EDIFICAÇÃO HISTÓRICA DO SÉCULO XVIII.** Anais do Congresso Brasileiro de Patologia das Construções - CBPAT 2016.