

Sítios Históricos e Centros Urbanos

JEANINE MAFRA MIGLIORINI

(Organizadora)



Atena
Editora

Ano 2018

Jeanine Mafra Migliorini
(Organizadora)

Sítios Históricos e Centros Urbanos

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
S623	Sítios históricos e centros urbanos [recurso eletrônico] / Organizadora Jeanine Mafra Migliorini. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web ISBN 978-85-85107-38-3 DOI 10.22533/at.ed.383182609 1. Arquitetura – Conservação e restauração. 2. Patrimônio cultural – Proteção. I. Migliorini, Jeanine Mafra. II. Título. CDD 720.288
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Patrimônio pode ser entendido como algo de valor, que merece cuidado e exige atenção para que se mantenha. Esta definição deve ser aplicável ao patrimônio econômico e ao cultural. Então por que é tão difícil a compreensão da necessidade do cuidado com o patrimônio cultural? O patrimônio cultural possui um valor intangível, e por isso é tão difícil mensurar sua importância. É necessário fazer perceber que valorizar o patrimônio cultural é respeitar nosso ser social, no contexto e entorno.

Entretanto a discussão sobre o patrimônio é abrangente e delicada, uma vez que muitas vezes interfere em bens particulares, que possuem valor para a sociedade, essa é uma das grandes polêmicas que envolvem este assunto. Isto nos leva a mais um questionamento: o que deve ser preservado? Esta é uma resposta que cabe aos especialistas, que analisam um contexto, deixando de lado interesses pessoais, uma vez que deve prevalecer o interesse comunitário. Estes pareceres são técnicos, e não poderiam ser alterados por poderes políticos: eis aqui mais uma questão delicada referente ao patrimônio.

Em meio à tantas contendas devemos refletir sobre a necessidade de interferência do poder público, para a conservação de nossa história, de nossos bens materiais e imateriais, culturais e naturais. Não deveria ser intrínseco ao ser humano a necessidade de cultivar nossa história, nossos bens comuns? Lanço mais um questionamento: o poder público, responsável pela árdua tarefa de classificar, atender, vigiar e punir, se necessário, o descaso com nosso patrimônio, realmente está cumprindo seu papel? Ainda: tem interesse em cumprir esse papel?

A cultura é inerente ao ser humano, e sua importância deveria ser inquestionável, mas o que vemos atualmente é um grande descaso, gerando graves consequências para cada um de nós e para todos nós. Estes são alguns dos pontos que justificam a necessidade crescente de discutir, estudar, analisar e cuidar dos nossos tão preciosos patrimônios. Como isso é possível? Enumero algumas ações possíveis discutidas neste livro.

Incentivar a restauração de bens em estado de degradação, esta feita por profissionais qualificados, que podem conduzir o processo com competência e qualidade, e para isso existem leis, uma vez conhecidas podem ser cobradas por todos. Por isso o conhecimento sobre o patrimônio, sobre sua importância é tão fundamental.

Outra ação possível, que vai ao encontro desta, é a criação de rotas patrimoniais, para que chegue até o público o conhecimento, a vivência, a experiência. As temáticas para desenvolver este trabalho são vastas, basta interesse. O que nos leva à mais uma ação: a gestão patrimonial, quer seja pública ou privada. Deve ser exercida para uma manutenção apropriada dos bens. Para que isso ocorra é necessário que se criem ou se exerçam políticas patrimoniais. Através delas pode, ou não, ser incentivado o cuidado, a valorização e até mesmo a percepção acerca do patrimônio, por parte da população.

Em meio a tudo isso o tema que acredito ser a base para que todo este cenário ocorra: a educação patrimonial, que dá subsídios para que as outras ações ocorram, é o conhecimento que permite a apropriação, o desenvolvimento do sentimento de pertença, e conseqüente valorização do patrimônio.

É um caminho de muitas pedras, mas que deve ser iniciado com determinação, por aqueles que são os disseminadores dessas ações. Este livro é um desses passos de reconhecimento desta caminhada.

Boa leitura e engaje-se nesta luta!

Prof.^a Jeanine Mafra Migliorini

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A EDUCAÇÃO PATRIMONIAL COMO MOTIVADORA DO AUTO RECONHECIMENTO HISTÓRICO DO INDIVÍDUO SOCIAL CACERENSE	
<i>Thais Lara Pinto de Arruda</i> <i>Rafael Leandro Rodrigues dos Santos</i> <i>Veruska Pobikrowska Tardivo</i>	
CAPÍTULO 2	16
OLHARES SOBRE O BAIRRO LAGOINHA: EDUCAÇÃO PATRIMONIAL, IMAGENS COTIDIANO E MEMÓRIAS	
<i>Loque Arcanjo Júnior</i> <i>André Luiz Rocha Mattos Caviola</i>	
CAPÍTULO 3	28
A UFBA NA SALVAGUARDA DO PATRIMÔNIO CULTURAL BRASILEIRO: UMA TRAJETÓRIA PIONEIRA NA PESQUISA E NA FORMAÇÃO ACADÊMICO-PROFISSIONAL PARA A RESTAURAÇÃO DE MONUMENTOS.	
<i>Renata Lucena Gribel</i>	
CAPÍTULO 4	40
A CIDADE FICOU VELHA? ENTRE POLÍTICA PATRIMONIAL E A PERCEPÇÃO DE PATRIMÔNIO DOS MORADORES DO BAIRRO DA CIDADE VELHA, BELÉM, PARÁ	
<i>Sabrina Campos Costa</i> <i>Edgar Monteiro Chagas Junior</i>	
CAPÍTULO 5	52
REFLEXÕES E POSSIBILIDADES ACERCA DA GESTÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO NO CONTEXTO DE UM ARRAIAL DE MINERAÇÃO DO SÉCULO XVIII	
<i>Lucas de Paula Souza Trancoso</i>	
CAPÍTULO 6	68
A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DE RISCOS PARA MUSEUS LOCALIZADOS EM ÁREAS REMOTAS	
<i>Micheli Martins Afonso</i> <i>Karen Velleda Caldas</i> <i>Juliane Conceição Primon Serres</i>	
CAPÍTULO 7	77
O IMPACTO DAS INUNDAÇÕES SOBRE ALVENARIAS HISTÓRICAS EM TIJOLO CERÂMICO: A DESTRUIÇÃO GRADATIVA DO SÍTIO HISTÓRICO DE SANTA LEOPOLDINA [ES]	
<i>Luciana da Silva Florenzano</i> <i>Renata Hermann de Almeida</i>	
CAPÍTULO 8	93
AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE BIOTÉCNICAS NA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ENCOSTAS NOS QUINTAIS DO SÍTIO HISTÓRICO DE OLINDA	
<i>Clodomir Barros Pereira Junior</i> <i>André Cardim Aguiar</i>	

CAPÍTULO 9	109
JARDINS DE BURLE MARX: UM PATRIMÔNIO PAISAGÍSTICO MODERNO A SER PRESERVADO NA CIDADE DE TERESINA/PI	
<i>Emanuelle de Aragão Arrais</i> <i>Ana Virgínia Alvarenga Andrade</i> <i>Ana Cristina Claudino de Melo</i>	
CAPÍTULO 10	119
O PATRIMÔNIO INDUSTRIAL BRASILEIRO: REFLEXÕES À MEMÓRIA E HISTÓRIA DO SÉCULO XX	
<i>Ronaldo André Rodrigues da Silva</i>	
CAPÍTULO 11	135
FORTIFICAÇÃO E HUMANIDADE	
<i>Marcos Antonio Gomes de Mattos de Albuquerque</i> <i>Veleda Christina Lucena de Albuquerque</i>	
CAPÍTULO 12	148
ENTRE A HISTÓRIA E O PATRIMÔNIO CULTURAL: O PAPEL DO RECONSTRUIR SIMBÓLICO DA FEIRA DE SÃO CRISTÓVÃO	
<i>Elis Regina Barbosa Angelo</i>	
CAPÍTULO 13	160
A ROTA PATRIMONIAL COMO INSTRUMENTO DE PRESERVAÇÃO: PROPOSTA EM CONCEIÇÃO DA BARRA/ES	
<i>Maísa Fávero Costa</i>	
CAPÍTULO 14	173
PAISAGENS DA MEMÓRIA: INFORMAR PARA PRESERVAR	
<i>Paulo José Lisboa Nobre</i> <i>Isaías da Silva Ribeiro</i>	
CAPÍTULO 15	187
A LEGITIMAÇÃO DA HISTÓRIA DA ARTE POR MEIO DA PINTURA MURAL	
<i>Larissa Gabe</i> <i>Mariela Camargo Masutti</i> <i>Maria Aparecida Santana Camargo</i>	
CAPÍTULO 16	198
A COR NAS SUPERFÍCIES ARQUITETÔNICAS PATRIMONIAIS: O CASO DA IGREJA DE N. S ^ª DA CONCEIÇÃO DOS PARDOS DE LARANJEIRAS SE/BR	
<i>Eder Donizeti da Silva</i> <i>Adriana Dantas Nogueira</i>	

CAPÍTULO 17 214

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO CONFORTO E FUNCIONALIDADE DAS EDIFICAÇÕES MODERNISTAS DE FORTALEZA

Rebecca Campos Leite Alencar

Isabelle Mendonça de Carvalho

Thaís Rebouças Vidal

Amando Candeira Costa Filho

CAPÍTULO 18 225

A RECONSTRUÇÃO E SUA EVOLUÇÃO NO MEIO PATRIMONIAL: DAS RUÍNAS AO MUSEU DE VARSÓVIA

Daniel de Almeida Moratori

CAPÍTULO 19 240

REFLEXÃO SOBRE A PRODUÇÃO ARQUITETÔNICA EM OURO PRETO DA SEGUNDA METADE DO SÉCULO XIX AO INÍCIO DO XX: RECONHECIMENTO E PRESERVAÇÃO

Patrícia Thomé Junqueira Schettino

Fernanda Alves de Brito Bueno

SOBRE A ORGANIZADORA..... 258

O IMPACTO DAS INUNDAÇÕES SOBRE ALVENARIAS HISTÓRICAS EM TIJOLO CERÂMICO: A DESTRUIÇÃO GRADATIVA DO SÍTIO HISTÓRICO DE SANTA LEOPOLDINA [ES]

Luciana da Silva Florenzano

Universidade Federal do Espírito Santo
Centro de Artes - Departamento de Arquitetura e
Urbanismo
Vitória/ES

Renata Hermann de Almeida

Universidade Federal do Espírito Santo
Centro de Artes - Departamento de Arquitetura e
Urbanismo
Vitória/ES

RESUMO: Este artigo discute os impactos de eventos meteorológicos extremos, especialmente precipitações elevadas e inundações sobre sítios históricos situados em margens de rios, no que se refere à conservação das alvenarias históricas. No Brasil os principais eventos classificados como desastres naturais se relacionam à dinâmica externa da Terra, como inundações e enchentes, escorregamentos de solos e/ou rochas e tempestades, resultando em grandes perdas, inclusive para o patrimônio cultural. Em particular, esta discussão aborda a degradação causada pelas inundações do Rio Santa Maria da Vitória sobre as edificações do Sítio histórico de Santa Leopoldina, fundado em 1860, no estado do Espírito Santo e protegido pelo Conselho Estadual de Cultura. Considerando a escala do edifício, este trabalho analisa os tijolos

cerâmicos utilizados no sistema construtivo das edificações históricas, identificando as características físicas (tamanho, textura, aspecto, massa específica, absorção total em água e resistência mecânica) e analisando as manifestações patológicas decorrentes da imersão e saturação em água, bem como os danos resultantes das ações emergenciais. Verifica-se que a acelerada degradação não se encerra no fim das inundações, pois as manifestações patológicas oriundas da água continuam ocorrendo mesmo após a secagem e, muitas medidas emergenciais adotadas reduzem significativamente a vida útil do bem cultural enquanto testemunho artístico e histórico. Pois, ainda que permaneça a materialidade do bem a curto prazo, a médio e longo prazo as manifestações patológicas decorrentes da imersão em água e da limpeza implicam na destruição gradativa das alvenarias e, portanto, do patrimônio edificado.

PALAVRAS-CHAVE: Sítio histórico; Inundação; Alvenarias históricas.

ABSTRACT: This paper discusses the impacts of extreme weather events, especially high precipitation and flooding, on historical sites located on riverbanks, regarding the conservation of historic masonry. In Brazil the main events classified as natural disasters relate to the external dynamics of the Earth, such as

floods, landslides and storms, resulting in large losses, including for cultural heritage. In particular, this discussion addresses the degradation caused by the floods of the Santa Maria da Vitória River on the historical site of Santa Leopoldina, founded in 1860 in the state of Espírito Santo and protected by the State Council of Culture. This paper analyzes the ceramic bricks used in the construction of historic buildings, identifying the physical characteristics (size, texture, appearance, specific mass, total water absorption and mechanical strength) and analyzing the pathological manifestations resulting from immersion and saturation in water, as well as damages resulting from emergency actions. It is found that the accelerated degradation does not end with the flooding, as the pathological manifestations continue to occur even after drying, and many adopted emergency measures significantly reduce the lifespan of the cultural asset as an artistic and historical testimony. Even if the materiality of the good remains in the short term, in the medium and long term the pathological manifestations resulting from immersion in water and cleaning lead to the gradual destruction of the masonry and, therefore, of the built heritage.

KEYWORDS Historical site; Flooding; Historical masonry.

1 | INTRODUÇÃO

1.1 Eventos meteorológicos extremos e a preservação do patrimônio arquitetônico em áreas de inundação

Nas últimas décadas do século XX e no século XXI, as alterações climáticas alargam-se gradativamente e registram-se eventos meteorológicos extremos, em espaços de tempo cada vez mais curtos; embora existam poucas demonstrações da correlação das mudanças climáticas com os eventos dessa natureza. A ocorrência destes eventos demonstra grande poder de destruição nas cidades e a fragilidade de medidas de contenção, prevenção e enfrentamento do homem a estes processos de degradação.

De forma geral, verifica-se aumento global no número de desastres naturais a partir da década de 1970 (TOMINAGA, 2009). No Brasil, Tominaga (2009) observa que os principais eventos relacionados a desastres naturais se relacionam à dinâmica externa da Terra, como inundações e enchentes, escorregamentos de solos e/ou rochas e tempestades. A ocorrência desses fenômenos está associada a precipitações pluviométricas intensas e prolongadas, especialmente na época chuvosa do inverno, na região Nordeste, e do verão, nas regiões Sul e Sudeste (TOMINAGA, 2009).

Tominaga (2009) destaca que, de acordo com dados do *The International Disaster Database* (EM-DAT), o Brasil está na lista dos países mais atingidos por inundações e enchentes, ocupando o 10º lugar em número de vítimas de desastres (considerando somente os desastres hidrológicos, como as enchentes e inundações). Dentro do Brasil, nas últimas décadas, as cidades mais atingidas por estes desastres naturais

estão localizadas nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Santa Catarina, Paraná, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Paraíba e Ceará (TOMINAGA, 2009).

Sobre as inundações e enchentes, Amaral e Ribeiro (2009, p. 41) salientam que são “problemas geoambientais derivados de fenômenos de caráter hidrometeorológico ou hidrológico, ou seja, aqueles de natureza atmosférica, hidrológica ou oceanográfica”. Sabe-se que as inundações estão relacionadas com as precipitações, cuja intensidade e distribuição influenciam diretamente na dimensão do desastre ocorrido. Contudo, vale salientar, também, outros fatores importantes, como o grau de saturação do solo e as características morfométricas e morfológicas da bacia de drenagem (AMARAL E RIBEIRO, 2009). Tampone (2000) destaca outros eventos de transformação do território, como a relação entre o aumento da frequência de enchentes e inundações e o aumento de temperatura na atmosfera, a redução da permeabilidade do solo, a construção de aterros rodoviários e ferroviários, a instalação de rede de esgoto e assentamentos humanos.

Eventos meteorológicos extremos podem ter efeitos potencialmente danosos sobre o território construído. Min et al (2011) salientam a provável expectativa de aumento da retenção de água atmosférica, cujo crescimento ocorre na proporção do aumento de temperatura. Assim, Min et al (2011) destacam a influência do aquecimento global para maior incidência de eventos extremos, como elevadas precipitações volumétricas. As conclusões obtidas por Min et al (2011) são baseadas na comparação das mudanças em precipitações extremas observadas e simuladas por meio de modelos durante a última metade do século XX, analisadas com a técnica *optimal fingerprinting*.

Diante desse cenário, verifica-se o envolvimento da comunidade internacional, englobando diferentes esferas de conhecimento e atuação, direcionado ao desenvolvimento de debates acerca dos impactos das mudanças climáticas na conservação do patrimônio, em particular para discutir os desastres naturais em áreas de interesse a preservação com o objetivo da conservação do patrimônio cultural. No contexto europeu, Gurrieri e Tampone (2000) salientam a urgência do problema, destacando a importância de uma visão alargada, com a comparação dos eventos mais frequentes, a classificação dos danos e mecanismos relacionados, incluindo as condições específicas que afetam as características dos danos.

No Brasil, com relação ao patrimônio arquitetônico, muitas cidades históricas brasileiras são estabelecidas em margens de rios e estão, portanto, suscetíveis a variações das chuvas e do nível de água dos rios. Quando se lida com monumentos arquitetônicos, convém destacar que sua sobrevivência está diretamente relacionada às suas propriedades intrínsecas de resistência e durabilidade, aos seus materiais e às suas técnicas construtivas. Contudo, a longevidade das edificações também depende das características do lugar e dos impactos do ambiente sobre o edifício, pois estes influenciam diretamente nos danos que a edificação pode vir a ter (GURIERRI E TAMPONE, 2000). Portanto, as estratégias de reabilitação devem englobar, além do

domínio sobre os materiais construtivos e métodos de intervenção, o conhecimento do meio ambiente em que está inserido o monumento.

Sabe-se que nos últimos anos ocorrem diversas inundações em diferentes regiões do Brasil e, dentre as áreas atingidas, verificam-se cidades históricas, cujos remanescentes arquitetônicos, produtos da técnica, história e estética, transmitidos por gerações precedentes, são amplamente afetados por essa problemática. Notoriamente, construções antigas são mais comprometidas em desastres naturais, tendo em vista que, em muitos casos, as estruturas edificadas já estão fragilizadas. Em alguns edifícios tombados, paredes são arruinadas, destruindo por completo o patrimônio material. Entre os sítios históricos inseridos nesta preexistência crítica para a durabilidade, destaca-se no século XXI, no Brasil, duas cidades devastadas por inundações: Goiás Velho, no estado de Goiás e São Luiz do Paraitinga, em São Paulo. No estado do Espírito Santo, o Sítio histórico de Santa Leopoldina é acometido por diversas inundações registradas nas últimas décadas, cujas consequências culminam, gradativamente, na destruição das edificações históricas.

2 | O SÍTIO HISTÓRICO DE SANTA LEOPOLDINA: HISTÓRIA, ARQUITETURA E CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

A ocupação do território da cidade de Santa Leopoldina está diretamente relacionada com o contexto político econômico brasileiro da segunda metade do século XIX. Com a expansão da produção cafeeira e o estabelecimento de novas frentes de plantação no Espírito Santo (PEIXOTO, 2008), surge a demanda pela ocupação de terras até então obsoletas, para desenvolvimento da agricultura e integração com o mercado nacional (MEDEIROS, 1994). Dessa forma, o território capixaba é habitado, para além do litoral, por imigrantes europeus não lusitanos, responsáveis pelo florescimento das cidades do interior. Importante destacar, com a ampliação da produção cafeeira, estes núcleos de imigrantes tornam-se os polos centrais da expansão territorial do Espírito Santo.

Nesse contexto, destaca-se a Colônia de Santa Leopoldina, de onde efetivamente começa a miscigenação racial e a difusão da colonização para as demais regiões centrais do estado e norte capixaba (MEDEIROS, 1994). A cidade de Santa Leopoldina é um dos primeiros núcleos urbanos a ocupar a região centro-serrana do estado do Espírito Santo, povoada inicialmente por imigrantes suíços e, em seguida, por colonos de origem germânica, como prussianos, pomeranos e austríacos (ESPÍRITO SANTO, 2009). A ocupação inicia-se em 1856, quando é fundada a colônia de Santa Maria (SCHWARZ, 1992), cuja sede é transferida, em 1857, para a Vila do Cachoeiro de Santa Leopoldina, às margens do Rio Santa Maria. Ainda no final do século XIX, a Colônia é desmembrada, originando as cidades de Santa Tereza, em 1890, Afonso Claudio e Ibirapu, em 1891, e Santa Maria de Jetibá, em 1988 (SCHWARZ, 1992).

Santa Leopoldina é estruturada em torno do Rio Santa Maria da Vitória, cuja nascente origina-se na Serra do Garrafão, no município vizinho de Santa Maria de Jetibá, e deságua na Baía de Vitória, tendo 122 km de extensão territorial. O núcleo urbano situa-se estrategicamente nas proximidades do ponto em que o rio se torna navegável, até a Baía de Vitória, escolhido em vista da relação econômica como entreposto comercial, até a segunda década do século XX. Este núcleo urbano - centro da cidade - resguarda seus ares de cidade do início do século XX, com sua configuração urbana constituída, em grande parte, pelos sobrados e casarões ao longo da área central, chamada de Sede. Nesse contexto, trinta e oito imóveis estão protegidos na esfera estadual pelo processo de tombamento realizado pelo Conselho Estadual de Cultura (Figura 1), por meio da Resolução nº 5/193, e conforme inscrição no Livro do Tombo Histórico nº 32 a 68, folhas 4v a 7v (SILVA et al, 2013).



Figura 1 - Imóveis tombados no Sítio Histórico e sua relação com o Rio Santa Maria da Vitória.

Fonte: Queiroz, 2013

Santa Leopoldina prospera no final do século XIX com a economia cafeeira e com o monopólio de distribuição de mercadorias que circulam no Rio Santa Maria, tornando-se a maior potência econômica do Espírito Santo, inclusive realizando operações com o comércio exterior, especialmente com a Alemanha (FERRARI, 1968). Medeiros (1994) e Petrone (2004) também salientam que a Colônia de Santa Leopoldina alcança uma importância comercial sem igual no estado e até no país; tornando-se a terceira mais populosa sede de imigração do Brasil, depois de Blumenau e Dona Francisca, em Santa Catarina.

Na arquitetura urbana, os colonos alemães constroem uma arquitetura muito mais portuguesa do que germânica, prevalecendo o modo colonial de erguer cidades, com sobrados regulares e justapostos (Figura 02) seguindo o alinhamento das vias (ESPÍRITO SANTO, 2009). Notam-se, também no segundo momento da ocupação, junto ao Porto de Cachoeiro, edificações predominantemente construídas em alvenaria estruturais com o uso de tijolos cerâmicos maciços. Nos sobrados, em muitos casos,

são usadas alvenarias de pedra no térreo e tijolos maciços no segundo pavimento, conforme análise das Fichas Cadastrais de Bens Culturais Imóveis, realizadas pela Secretaria de Cultura do Estado (SECULT) em 2008, conforme Acesso obtido através de visita ao Conselho Estadual de Cultura (CEC) em 03/03/14.



Figura 2 - Edificações remanescentes do auge econômico do núcleo urbano de Santa Leopoldina.

Fonte: Florenzano, 2016.

O conjunto de edificações do Sítio histórico de Santa Leopoldina está exposto à altos índices pluviométricos em determinadas épocas do ano, que, associado a outros fatores, ocasiona o aumento do nível fluvial. Em Santa Leopoldina, as cheias do rio Santa Maria culminam em diversas enchentes, catalogadas desde 1949, ano de instalação da base da Agência Nacional das Águas (ANA), nas proximidades do núcleo central de Santa Leopoldina.

Com relação às informações climáticas, o núcleo urbano de Santa Leopoldina localiza-se na região de “*terras quentes, acidentadas e chuvosas*”, segundo classificação do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), registrando temperatura mínima no mês mais frio de 11,0 – 18°C e temperatura máxima no mês mais quente de 30,7 a 34°C, conforme dados disponíveis no site do Instituto. Com base nos dados obtidos pela ANA, elabora-se um gráfico para analisar o volume de precipitação máxima mensal a partir de 1949 (Gráfico 01).

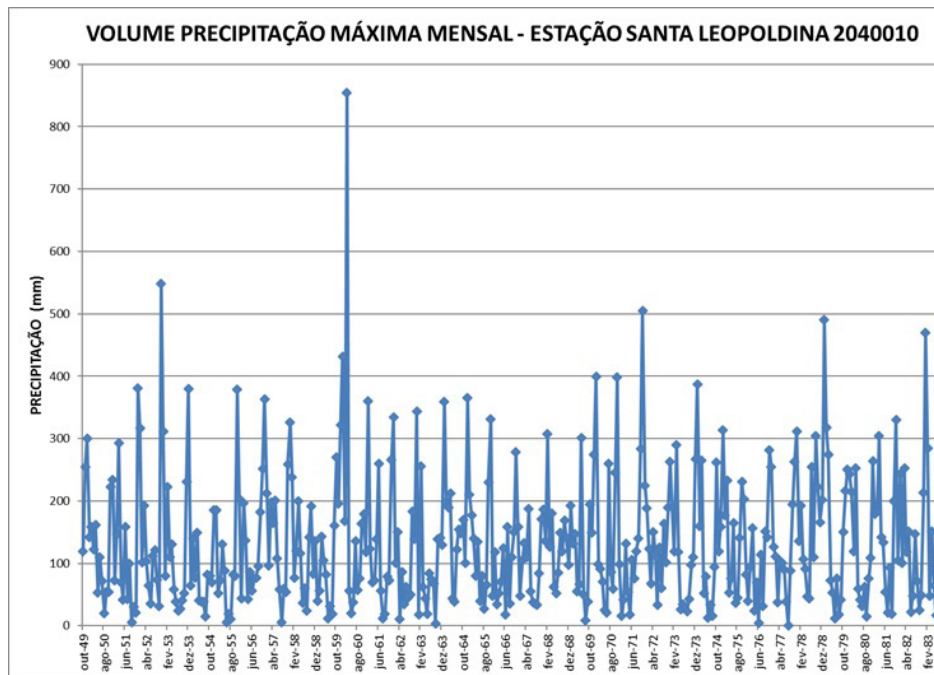


Gráfico 1 - Volume precipitação máxima mensal.

Fonte: Florenzano, 2016.

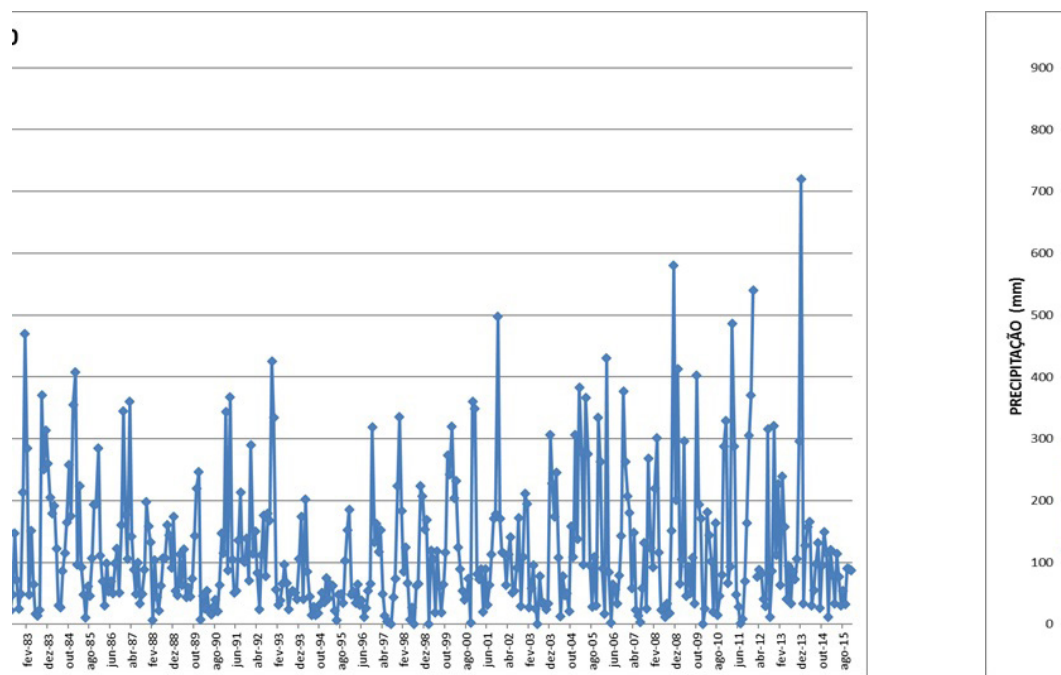


Gráfico 1 - Volume precipitação máxima mensal, continuação.

Fonte: Florenzano, 2016.

O Gráfico 01 demonstra que os picos de precipitação máxima mensal são em outubro de 1959 e dezembro de 2013. Contudo, destaca-se que a média mensal não reflete os valores absolutos diários; podendo incidir sobre a região grande volume de precipitação em poucos dias, permanecendo sem novas ocorrências durante vários dias. Sobre as inundações do rio Santa Maria da Vitória no núcleo urbano de Santa Leopoldina, elabora-se um gráfico a partir dos dados disponibilizados pela ANA referentes aos níveis máximos mensais atingidos pelo rio (Gráfico 02).

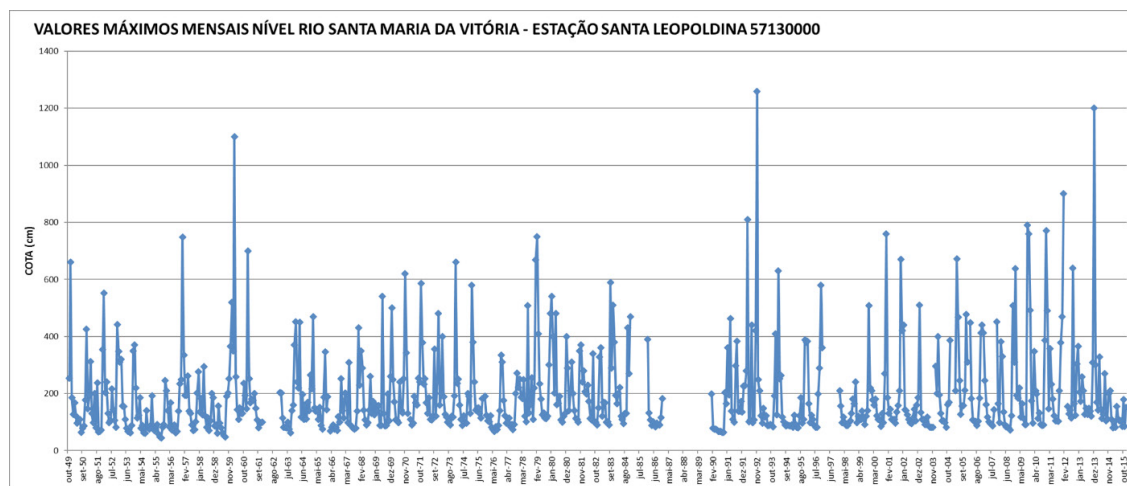


Gráfico 2 - Valores máximos mensais do rio Santa Maria da Vitória.

Fonte: Florenzano, 2016.

É possível verificar inundações do rio Santa Maria da Vitória nos anos de 1960, 1992 e uma maior concentração de níveis altos no século XXI, destacando-se três inundações nos anos de 2009, 2012 e, a mais recente, de 2013 (Figura 03).



(a)



(b)

Figura 3 - Imagens da inundação de 2013.

Fonte (a): Disponível em: <http://www.folhavitoria.com.br/>, acesso 23 mar 2016. Fonte (b): <http://www.conquistanews.com.br/>, acesso 24 mar 2016.

Portanto, verifica-se que, no século XXI, em um período de 17 anos, o núcleo urbano da cidade é atingido por três inundações do rio Santa Maria da Vitória. Tais eventos culminam na imersão e saturação em água das alvenarias dos imóveis históricos e impactam intensamente para a deterioração das edificações e do núcleo urbano de forma geral. Para compreender o impacto das inundações sobre as alvenarias, realiza-se a caracterização física de um grupo amostral do sistema construtivo predominante.

3 | CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DAS ALVENARIAS

As propriedades e características dos tijolos de Santa Leopoldina são analisadas com base em inspeções visuais e em amostras coletadas de três edificações situadas

no Sítio histórico. As amostras possuem tamanhos variados, de acordo com a necessidade de cada ensaio, respeitando valores mínimos exigidos. Dessa forma, são coletadas amostras de tijolos aparentes para os ensaios de absorção total em água, massa unitária e resistência mecânica, e amostras de tijolo e argamassa para o ensaio de identificação de sais solúveis.

Em relação à análise macroscópica, a inspeção visual permite verificar fragmentos de quartzo, superfícies irregulares e pulverulência nas amostras (Figura 04).



Figura 4 – (a) fragmentos de quartzo edificação 02. (b) tijolo da edificação 02 e edificação 03.

Fonte: Florenzano, 2016.

Ainda com relação às diferenças encontradas na inspeção visual, cabe observar que os tijolos possuem colorações distintas, alguns com coloração bem mais avermelhada que outros. Além da quantidade de óxido de ferro, a cor vermelha ou marrom acentuada indica tijolos muito queimados, eventualmente com manchas irregulares em tonalidade cinza ou preta. Da mesma maneira, tijolos pouco queimados possuem coloração mais clara e são também mais porosos (SANTOS, 2012).

A inspeção visual dos tijolos também aponta diferenças na dimensão das amostras, cuja variação é significativa mesmo entre tijolos assentados na mesma edificação. Com relação ao elenco selecionado para amostragem, os tijolos possuem dimensões que variam entre 21 a 25 cm de comprimento, 13 a 15 cm de largura e 5 a 7 cm de espessura.

A relação dos cheios e vazios das amostras é verificada por meio dos ensaios de absorção total em água (%) e massa unitária (g/m^3) com picnômetro de Hubbard. Os resultados indicam que as amostras possuem entre 30.80 a 41.49% de poros acessíveis, com massa específica variando de 0.91 a $1.49 \text{ g}/\text{cm}^3$ (Tabela 01, 02 e 03).

AMOSTRAS ED.01	ABSORÇÃO TOTAL EM ÁGUA (%)	MASSA UNITÁRIA (g/cm^3)
AM1	40.67	1.43
AM2	36.40	1.39
AM3	36.44	0.91
AM4	41.25	1.49

Tabela 1 – Ensaio de absorção total em água e massa unitária com picnômetro de Hubbard

Fonte: Florenzano, 2016.

AMOSTRAS ED. 02	ABSORÇÃO TOTAL EM ÁGUA (%)	MASSA UNITÁRIA (g/cm ³)
AM1	38.57	1.29
AM2	39.98	1.39
AM3	41.49	1.31
AM4	38.76	1.49

Tabela 2 - Ensaio de absorção total em água e massa unitária com picnômetro de Hubbard
Fonte: Florenzano, 2016.

AMOSTRAS ED. 03	ABSORÇÃO TOTAL EM ÁGUA (%)	MASSA UNITÁRIA (g/cm ³)
AM1	30.80	1.57
AM2	32.01	1.46
AM6	39.63	1.30
AM8	31.46	1.44

Tabela 3 - Ensaio de absorção total em água e massa unitária com picnômetro de Hubbard
Fonte: Florenzano, 2016.

Com relação à absorção de água, nenhuma das amostras atende à NBR-7171/92, que determina o índice aceitável de absorção de água para tijolo maciço cerâmico: 8% a 25%. Dessa forma, com base no ensaio, verifica-se que as amostras de tijolo cerâmico estão com índices de absorção total em água acima do aceitável. Os resultados de massa unitária também indicam tijolos pouco densos, sendo os tijolos mais densos e menos porosos da edificação 03, amostra 01 e amostra 02; e os mais porosos os da edificação 01, que também possuem menor massa específica.

A caracterização física dos tijolos também verifica a resistência mecânica do material cerâmico a partir de um tijolo para cada edificação, tendo em vista a impossibilidade de retirar mais tijolos inteiros das edificações históricas (Tabela 04).

ED. 01 / IMÓVEL 29	DIMENSÃO DA AMOSTRA	CARGA DE RUPTURA (Kgf)	TENSÃO DE RUPTURA (Mpa)		
	Comprimento: 105.28mm Largura: 51.50mm Altura: 76.20mm Área: 5.421,92 mm ²			820	1,48
ED. 02 / IMÓVEL 03	DIMENSÃO DA AMOSTRA	CARGA DE RUPTURA (Kgf)	TENSÃO DE RUPTURA (Mpa)		
	Comprimento: 137mm			7.750	5.23
	Largura: 106mm				
	Altura: 55mm				
Área: 14.522 mm ²					
ED. 03 / IMÓVEL 24	DIMENSÃO DA AMOSTRA	CARGA DE RUPTURA (Kgf)	TENSÃO DE RUPTURA (Mpa)		
	Comprimento: 189mm			16.000	7,28
	Altura: 114mm				
	Largura: 51mm				
Área: 21.546 mm ²					

Tabela 4 – Resultado resistência mecânica dos tijolos da edificação 01, 02 e 03.
Fonte: Florenzano, 2016.

Tais resultados são compatíveis com o resultado de poros acessíveis e massa específica, cuja análise aponta que os tijolos mais densos e menos porosos são os da edificação 03, que obteve alta carga de ruptura, e que os tijolos da edificação 01 são

os mais porosos e com menor massa específica, rompendo-se na prensa com uma carga baixa.

4 | MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS ENCONTRADAS NAS ALVENARIAS

De acordo com Torraca (1986), os materiais porosos, como os tijolos, as pedras e as argamassas, estão sujeitos às degradações a partir do momento que estão expostos às ações do meio ambiente, variando o grau de deterioração conforme a intensidade do intemperismo. Quanto às causas de degradação de origem extrínseca ao edifício, Torraca (1986) observa os danos ocasionados pela incidência de água sobre os materiais porosos, destacando, como consequências mais diretas, a migração de sais solúveis, a umidade e os abalos estruturais.

Cabe destacar, os tijolos, as pedras e as argamassas são sólidos porosos constituídos predominantemente de cristais de carbonatos, silicatos, aluminatos e óxidos; ricos em átomos de oxigênio, que se ligam aos átomos de hidrogênio formando o grupo hidroxila (OH) e atraem as moléculas de água (TORRACA, 1986), que se depositam no interior dos poros do material.

A ascensão da água por capilaridade proveniente do solo conduz a migração de sais solúveis, já que há uma fonte relativamente constante de soluções salinas, continuamente levadas às paredes caso a capilaridade não seja contrabalanceada com a evaporação. Portanto, Trevisan (2004) destaca que os sais solúveis são aqueles que podem ser deslocados pela água, dos quais os sulfatos, cloretos e nitratos são os mais comuns. Estes sais, assim como as moléculas de água, depositam-se dentro dos poros dos materiais e, quando em contato com a água, são dissolvidos. Após evaporação, recristalizam-se e aumentam muito de volume, criando pressão interna dentro dos poros, cuja tendência é romper os tijolos e a argamassa, desagregando a superfície e causando a deterioração da alvenaria. Portanto, a deterioração dos tijolos causada pelos sais higroscópicos é resultado da hidratação e tensão de cristalização dos sais solúveis e representa o dano mais intenso e frequente nas alvenarias de tijolo cerâmico quando úmidas. Assim, considerando a potencialidade danosa dos sais solúveis para a durabilidade das alvenarias históricas de tijolo cerâmico, são realizados ensaios para determinação qualitativa de nitrato, sulfato e cloreto no grupo amostral das três edificações. As tabelas indicam a presença dos sais solúveis nas amostras e a intensidade encontrada, variando de pouco presente 1+ à bastante presente, 3+, conforme método realizado no Núcleo de Tecnologia da Preservação e Restauração (NTPR-UFBA).

Na edificação 01, a partir dos reagentes, é possível identificar nitrato em pequenas quantidades nas amostras AM6 e cloreto em altas quantidades nas amostras AM1, AM2, AM5 e AM6 (Tabela 05).

TESTES QUALITATIVOS DE SAIS SOLUVEIS - EDIFICAÇÃO 01				
AMOSTRAS	AM1	AM2	AM5	AM6
NITRATO	--	--	--	1+
CLORETO	3+	3+	2+	3+
SULFATO	--	--	--	--

Tabela 5 - Resultado identificação qualitativa sais solúveis, edificação 01.

Fonte: Florenzano, 2016.

Na edificação 02, identifica-se nitrato em pequenas e médias quantidades nas amostras *AM5* e *AM3*, respectivamente. Na amostra *AM6*, verifica-se a presença de pequena quantidade de sulfato. Quanto à presença de cloreto, encontra-se pouca quantidade na amostra *AM6* e alta quantidade nas amostras *AM3*, *AM5* e *AM7* (Tabela 06).

TESTES QUALITATIVOS DE SAIS SOLUVEIS - EDIFICAÇÃO. 02				
AMOSTRAS	AM3	AM5	AM6	AM7
NITRATO	2+	1+	--	--
CLORETO	3+	3+	1+	3+
SULFATO	--	--	1+	--

Tabela 6 - Resultado identificação qualitativa sais solúveis, edificação 02.

Fonte: Florenzano, 2016.

Na edificação 03, a análise identifica a presença de nitrato em quantidades elevadas nas amostras *AM3* e *AM6*. Não há presença de sulfato e cloreto é verificado em todas as amostras, variando a intensidade, menor na amostra *AM1*, médio na amostra *AM5* e alto nas amostras *AM3* e *AM6* (Tabela 07).

TESTES QUALITATIVOS DE SAIS SOLUVEIS - EDIFICAÇÃO 03				
AMOSTRAS	AM1	AM3	AM5	AM6
NITRATO	--	3+	--	3+
CLORETO	1+	3+	2+	3+
SULFATO	--	--	--	--

Tabela 7 - Resultado identificação qualitativa sais solúveis, edificação 03.

Fonte: Florenzano, 2016.

De acordo com Henriques (2007), a existência de nitritos e nitratos em quantidades significativas, nos materiais que constituem as alvenarias, é um forte indicativo de que a umidade é proveniente do terreno. Contudo, para material analisado, acredita-se que o nitrato não seja proveniente do terreno, pois este é encontrado nos pavimentos superiores das edificações 02 e 03, altura elevada para a capilaridade ascendente. Cabe salientar, nitratos também indicam a presença de decomposição de matéria orgânica (dejetos orgânicos) e podem ter entrado nas amostras por meio de dejetos de

animais ou até mesmo por contaminação de materiais utilizados durante a construção da residência.

Os sulfatos frequentemente indicam a presença de gesso ou cimento na amostra e podem ter diversas origens, como a presença de argamassas de cimento, capilaridade ascendente ou contaminação durante a fabricação do material cerâmico. A presença de sulfato só é encontrada na amostra AM6 na edificação 02. Sobre a presença de sulfato, cabe observar, sua origem pode estar também associada ao enxofre, especialmente se considerada a proximidade com o rio Santa Maria da Vitória. Outra possibilidade a ser considerada é a poluição, com a presença de SO_2 na atmosfera.

Com relação ao cloreto, sabe-se que sua presença está relacionada ao aerosol salino e, portanto, à proximidade em relação ao mar. A existência de cloretos em grandes quantidades em todas as amostras também pode ser oriunda da contaminação pela água do terreno, ou ter entrado na superfície dos tijolos ou da argamassa ainda durante a construção da residência.

Entretanto, outro fator a ser destacado refere-se ao processo de limpeza das edificações históricas de Santa Leopoldina, especialmente após as inundações. Vale destacar a probabilidade de ter sido utilizada água sanitária, cuja composição é basicamente hipoclorito de cálcio ($\text{Ca}(\text{ClO})_2$). Portanto, a presença de cloreto em todas as amostras analisadas pode ser oriunda do processo de fabricação dos tijolos ou, hipótese bastante provável, em decorrência da incidência de materiais compostos de cloro para limpeza dos imóveis, tendo em vista a identificação em altas quantidades nos pavimentos superiores das edificações 02 e 03 (o que inviabiliza o acesso por capilaridade ascendente). Uma consideração importante a ser destacada é que para análises futuras deve-se pesquisar a composição química do lençol freático e do Rio Santa Maria da Vitória. Outra observação refere-se aos agentes de biodeterioração, já que algumas bactérias, especialmente quando há vegetação, conduzem a formação de sais.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 A potencialidade destrutiva dos desastres hídricos para o patrimônio arquitetônico a médio e longo prazo

Portanto, com base na constatação da presença de sais em 100% da amostragem, verifica-se que, de fato, a água representa um dos maiores danos hoje aos tijolos históricos analisados no núcleo urbano de Santa Leopoldina. Os impactos da entrada de água nas alvenarias é um fator determinante para a estabilidade das edificações históricas já que os tijolos são mais porosos, permitindo, portanto, maior circulação de água dentro do material. Estudos recentes, como a análise conduzida por Foraboschi e Vanin (2014), observam que a resistência mecânica dos tijolos diminui de maneira

inversamente proporcional ao grau de umidade presente na alvenaria, adquirindo menor resistência mecânica na presença de sais. Os autores também destacam ser a relação da umidade com a resistência mecânica mais danosa às edificações do que a relação da porosidade com a resistência mecânica.

Entretanto, importa salientar, não é a umidade em si que provoca a tensão de cristalização, mas sim ciclos frequentes de absorção e evaporação da água. Em superfícies imersas na água, os sais solúveis não se cristalizam dentro dos poros, pois as moléculas permanecem em suspensão. Portanto, o problema das inundações consiste nos ciclos de saturação em água e evaporação. Franke e Schuman (2009) salientam que quanto maior o tempo para cristalização dos sais em um ciclo (portanto quanto maior o tempo até a evaporação da água), mais cedo os danos aparecem.

Com efeito, em quase todas as degradações que podem ocorrer nas edificações, a água exerce papel determinante, sendo fator preponderante na deterioração do patrimônio arquitetônico. De fato, as principais ações diretas das inundações estão relacionadas ao impacto mecânico da água e aos entulhos sobre as edificações, podendo comprometer a estrutura arquitetônica como um todo, uma vez que o solo onde está a edificação também é afetado, pois a água exerce pressão sobre as fundações, o solo e as paredes (TAMPONE, 2000).

Contudo, em médio e longo prazo, sabe-se que os danos nas alvenarias antigas decorrem, principalmente, da presença de umidade e sais. Se a quantidade de água absorvida por um material de construção é proporcional aos índices de porosidade e ao fator de capilaridade, a intensidade das degradações das alvenarias está condicionada ao próprio material, dependendo da porosidade do tijolo, da argila utilizada como matéria prima e do processo da queima. E a presença de sais solúveis não está condicionada apenas a existência de água e umidade, já que muitos materiais de limpeza possuem cloretos em sua composição.

Frente ao futuro, sinalizam-se outros potenciais danos, pois a água também provoca dilatação e retração dos materiais presentes nas edificações. Assim, se a edificação possui diferentes materiais e com isso distintos coeficientes de absorção, a dilatação e retração dos materiais podem ocasionar em rupturas nas argamassas das alvenarias. Ainda, a água em excesso pode dissolver tijolos mal queimados e também pode promover a proliferação de micro-organismos, como os fungos, especialmente em locais com alto índice de umidade relativa, como no interior das edificações. Nas fachadas que recebem água é comum a proliferação de cianobactérias. A incidência de água sobre as argamassas de cal também pode originar o fenômeno da dissolução, que consiste, no caso das argamassas de cal, na transformação do carbonato de cálcio (CaCO_3) sob efeito do anidrido carbônico (CO_2) em bicarbonato de cálcio ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$).

Ou seja, reconhecendo que a umidade contribui para a aceleração da degradação e para a diminuição da resistência mecânica dos tijolos cerâmicos, e que a incidência de sais solúveis está tão presente nos materiais construtivos, deve-se atentar para a condição de alerta quanto à durabilidade em longo prazo das edificações históricas

de Santa Leopoldina. Cabe ressaltar a limpeza inadequada dos imóveis após as inundações, enfatizando a porosidade do material cerâmico e a presença de cloretos nos produtos utilizados. Considerando a conservação e a longevidade das edificações históricas sujeitas à essa realidade crítica, para a durabilidade, pode-se afirmar, muitas das medidas emergenciais adotadas após as inundações culminam na destruição gradativa dessas edificações.

Salienta-se, considerando os apontamentos de Gurrieri e Tampone (2000), que um edifício bem conservado apresenta maior resistência quando atingido por eventos meteorológicos extremos. Os autores destacam a necessidade de uma abordagem interdisciplinar, envolvendo a análise do comportamento e acompanhamento dos rios, aterros e bacias; mapeamento das áreas sujeitas a inundações, com registro e características geológicas da região; classificação das prioridades (com base no grau de vulnerabilidade e inundações na área); registros dos sinais de eventos meteorológicos, efeitos e manifestações patológicas desenvolvidas e avaliação apropriada dos impactos a curto e longo prazo para, em seguida, planejar as diretrizes para conservação e a restauração.

Apesar dos danos e da frequência cada vez maior dos desastres naturais em território brasileiro, é possível afirmar que o país carece de uma política de monitoramento e controle dos desastres naturais. Com relação ao patrimônio arquitetônico, a falta de conhecimento por parte do governo municipal dos impactos da água nas estruturas históricas reduz as possibilidades de prolongamento da vida útil das edificações. Para estender a longevidade dos bens culturais, o conhecimento dos materiais e das técnicas de fabricação, bem como suas manifestações patológicas é domínio essencial dos profissionais que desejam trabalhar com o patrimônio histórico e, dessa forma, com o resgate da história e perpetuação da memória.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Renata Hermanny. **A Salvaguarda dos Bens Patrimoniais e a Tessitura de Territorialidades Sócio-Espaço-Temporais**. In: Espírito Santo (Estado). Secretaria de Estado da Cultura. *Arquitetura / Patrimônio Cultural do Espírito Santo*. Vitória: SECULT, 2009.

AMARAL, Rosângela; RIBEIRO, Rogério. **Inundação e Enchentes**. In **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Secretaria de Estado da Cultura. **Arquitetura / Patrimônio Cultural do Espírito Santo**. Vitória: SECULT, 2009.

FERRARI, Ângela de Biase. **Notas sobre os alemães no Espírito Santo**. IN II Colóquio de Estudos Teuto-Brasileiros, Recife, abril de 1968. Revista do Instituto Histórico e Geográfico do Espírito Santo. Disponível em <http://www.estacaocapixaba.com.br/temas/imigracao/notas-sobre-os-alemaes-no-espírito-santo/>, acesso: 10 jul 2015.

FLORENZANO, Luciana da Silva. **Conservação de tijolo cerâmico em alvenarias históricas: Subsídios para restauração do Sítio histórico de Santa Leopoldina [ES]**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2016.

- FORABOSCHI, Paolo; VANIN, Alessia. **Experimental investigation on brick from historical Venetian buildings subjected to moisture and salt crystallization. Engineering Failure Analysis**, 2014.
- FRANKE, L; SCHUMANN, I. **Decay of historic brick buildings in Northern Germany: Cases studies and reports of research**. In Conservation of historic brick structures. Org: N.S Baer, S. Fitz e R.A Livingston. Shaftesbur: Editora Donhead, 2009.
- GURRIERE, Francesco; TAMPONE, Gennaro. **Catastrofi naturali e Beni culturali: Strategie di prevenzione e riabilitazione**. Florença: Università degli studi de Firenze, 2000.
- HENRIQUES, Fernando M.A. **Humidade em Paredes**. Lisboa: LNEC, 2007.
- MARTINUZZO, José Antônio. **Germânicos nas terras do Espírito Santo**. Vitória: Espírito Santo, 2009.
- MEDEIROS, Rogério. **Espírito Santo: Encontro das raças**. Vitória: Dom Quixote Livraria Editora Ltda, 1994.
- PEIXOTO, Gustavo Rocha. **Arquitetura do Café**. In: BICCA & BICCA (orgs). **Arquitetura na formação do Brasil**. Brasília: Iphan, 2008.
- PETRONE, P. **Aspectos Geográficos da Área de Colonização Antiga no Estado do Espírito Santo**. Vitória: IHGES, 2004.
- QUEIROZ, Rodrigo Zotelli. **Uso de Ferramentas Computacionais para Análise de Modificações na Ambiência Urbana de Sítio Histórico Tombado: ensaio em Santa Leopoldina – ES**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2013.
- SANTOS, Larrissa Acatauassu Nunes dos. **A Arqueologia da Arquitetura e a produção de tijolo na Bahia do século XVI ao XIX**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.
- SCHWARZ, Francisco. **O município de Santa Leopoldina**. Vitória: Traço Certo Editora, 1992.
- SILVA, Jaqueline P. da; MAZZINI, Maisa; ALMEIDA, Renata Hermann de; QUEIROZ, Rodrigo Z. **Recurso informacional no monitoramento da conservação da ambiência de sítios históricos urbanos - Ensaio no Sítio Histórico de Santa Leopoldina**. In **ARQUIMEMÓRIA 4**, Salvador, 2013.
- TAMPONE, Gennaro. **Damages to monuments by flooding and flows of water: Types of damage to architectural monuments caused by flooding**. In **Catastrofi naturali e Beni culturali: Strategie di prevenzione e riabilitazione**. Florença: Università degli studi de Firenze, 2000.
- TREVISAN, Rosina. Unidade 4: Patologias nas construções históricas”. In BRAGA, M. **Conservação e Restauro**. Livro 03. Editora Rio, 2004.
- TOMINAGA, Lídia Keiko. **Desastres naturais: porque ocorrem? In: Desastres naturais: conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009.
- TORRACA, Giorgio. **Materiaux de Construction Poreux: science des matériaux pour la conservation architecturale**. Roma: ICCROM, 1986.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85107-38-3

