



**Bianca Camargo Martins
(Organizadora)**

Arquitetura e Urbanismo: Planejando e Edificando Espaços 3



**Bianca Camargo Martins
(Organizadora)**

Arquitetura e Urbanismo: Planejando e Edificando Espaços 3

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^a Dr^a Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A772	Arquitetura e urbanismo [recurso eletrônico] : planejando e edificando espaços / Organizadora Bianca Camargo Martins. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Arquitetura e Urbanismo. Planejando e Edificando Espaços; v. 3) Formato: PDF Requisitos de sistemas: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-846-5 DOI 10.22533/at.ed.465191912 1. Arquitetura. 2. Planejamento urbano. 3. Projeto arquitetônico. I. Martins, Bianca Camargo. II. Série. CDD 711
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O foco da presente edição do livro “Arquitetura e Urbanismo: Planejando e Edificando Espaços 3” ressalta a multiplicidade de enfoques e abordagens relacionadas à arquitetura e ao espaço urbano, disseminando visões e saberes acerca desses conhecimentos.

Em tempos em que a divulgação científica é vital para a continuidade das importantes pesquisas aqui desenvolvidas, a Atena Editora reafirma seu compromisso em ampliar e democratizar o acesso ao conhecimento.

Os textos aqui contidos são um convite à reflexão e reúnem autores das mais diversas instituições de ensino superior do Brasil, sejam elas particulares ou públicas, distribuídas entre vários estados, socializando o acesso a estas importantes pesquisas.

Boa leitura!

Bianca Camargo Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
MUSEU SENSORIAL DO CERRADO SENSORIAL MUSEUM OF CERRADO	
Fabiane Krolow	
Karina Marcondes Colet	
Paulina Aparecida Damin Soldatelli	
Paula Roberta Ramos Libos	
DOI 10.22533/at.ed.4651919121	
CAPÍTULO 2	14
TEATRO VARIEDADES EM RIO CLARO - SP: RECONSTITUIÇÃO DA MEMÓRIA ARQUITETÔNICA	
Ícaro Fassoli	
Marcelo Cachioni	
DOI 10.22533/at.ed.4651919122	
CAPÍTULO 3	32
AS POTENCIALIDADES PARA ALÉM DO AÇO: O PATRIMÔNIO INDUSTRIAL NAS CIDADES DO INTERIOR DE GOIÁS. UM ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE SÃO LUIZ DO NORTE/GO	
Richardson Thomas da Silva Moraes	
Ana Amélia de Paula Moura Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.4651919123	
CAPÍTULO 4	48
INFORMAR PARA PRESERVAR: A ARQUITETURA MODERNA NO BALNEÁRIO DE CABEÇUDAS	
Giselle Carvalho Leal	
Thayse Fagundes e Braga	
DOI 10.22533/at.ed.4651919124	
CAPÍTULO 5	60
ACESSIBILIDADE EM PATRIMÔNIO CULTURAL: ANÁLISE DO CENÁRIO DO CONJUNTO FRANCISCANO EM JOÃO PESSOA-PB, POR PORTADORES DE DEFICIÊNCIA OU MOBILIDADE REDUZIDA	
Deborah Padula Kishimoto	
Raissa Silva Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.4651919125	
CAPÍTULO 6	72
OS TOMBAMENTOS VIA LEIS MUNICIPAIS, VALIDADE E IMPLICAÇÕES: O CASO DA MANCHA FERROVIÁRIA DE SANTA MARIA- RS	
Cristiane Leticia Oppermann Thies	
Daniel Maurício Viana De Souza	
DOI 10.22533/at.ed.4651919126	

CAPÍTULO 7	83
O INVENTÁRIO COMO INSTRUMENTO DE PRESERVAÇÃO E RESGATE DA MEMÓRIA: O CASO DO CENTRO UNIVERSITÁRIO ADVENTISTA DE SÃO PAULO – CAMPUS SÃO PAULO	
Amanda Regina Celli Lhobrigat Melissa Ramos da Silva Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.4651919127	
CAPÍTULO 8	96
O POUSO DE TROPAS COLONIAL EM BENTO RODRIGUES: O CASO DOS TRABALHOS DE RESGATE ARQUEOLÓGICO PÓS DESASTRE	
Magno augusto coelho santos	
DOI 10.22533/at.ed.4651919128	
CAPÍTULO 9	108
ARQUEOLOGIA DA ARQUITETURA DECORATIVA: A POLICROMIA DO RETÁBULO DO ALTAR-MOR DA IGREJA DA ORDEM TERCEIRA DE SÃO FRANCISCOS DA PENITÊNCIA EM FLORIANÓPOLIS/SC	
Laís Soares Pereira Simon	
DOI 10.22533/at.ed.4651919129	
CAPÍTULO 10	122
ESTADO ARQUITECTÓNICO DE LA IGLESIA DEL CARMEN DE LA VILLA 25 DE MAYO, MENDOZA – ARGENTINA	
Guadalupe Cuitiño Alfredo Esteves Laura Najjar	
DOI 10.22533/at.ed.46519191210	
CAPÍTULO 11	134
CAPOEIRA: INSTRUMENTO ALTERNATIVO PARA FOMENTAR A AFROCIDADANIZAÇÃO NA PERSPECTIVA DO SERVIÇO SOCIAL	
Luciene Gustavo Silva	
DOI 10.22533/at.ed.46519191211	
CAPÍTULO 12	147
A CIDADE DE BIRIGUI - SP E SEU PATRIMÔNIO ARQUITETÔNICO PAISAGÍSTICO: O MERCADO MUNICIPAL E SUA PRAÇA ADJACENTE	
Fabrícia Dias da Cunha de Moraes Fernandes Korina Aparecida Teixeira Ferreira da Costa Jayne Lopes Moura	
DOI 10.22533/at.ed.46519191212	
CAPÍTULO 13	159
A PAISAGEM CULTURAL DE AMARANTE, PI E A EDUCAÇÃO PARA O PATRIMÔNIO	
Andréa Lourdes Monteiro Scabello	
DOI 10.22533/at.ed.46519191213	

CAPÍTULO 14 172

ANÁLISE DA PAISAGEM: O PATRIMÔNIO E A PAISAGEM CULTURAL EM VERANÓPOLIS/RS – BRASIL

Paula Fogaça
Alina Gonçalves Santiago
Dirceu Piccinto Júnior

DOI 10.22533/at.ed.46519191214

CAPÍTULO 15 190

HISTÓRIA, CULTURA E LAZER EM CONEXÃO: INFLUÊNCIA DA CRIAÇÃO DO PARQUE DA CIDADANIA NA CONSERVAÇÃO DA PAISAGEM DA ANTIGA ESTAÇÃO FERROVIÁRIA DA CIDADE DE TERESINA-PI

Lara Jhélia de Sousa Sampaio
Mariana Luiza Bezerra Sampaio
Hanna Morganna de Deus Alves
Augusto César Barros de Moura Neiva
Myrlla Lorene de Macedo Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.46519191215

CAPÍTULO 16 202

A ATIVIDADE COMERCIAL EM FEIRA DE SANTANA (BA): USOS DO ESPAÇO PÚBLICO

Alessandra Oliveira Teles

DOI 10.22533/at.ed.46519191216

CAPÍTULO 17 217

MINHOÇÃO: ENTRE O TRANSGREDIR E O MEDIAR OS BENS COLETIVOS PRODUZIDOS A PARTIR DE INICIATIVAS DE MORADORES, MOVIMENTOS E ORGANIZAÇÕES

Maria Isabel Camañes Guillén

DOI 10.22533/at.ed.46519191217

CAPÍTULO 18 231

DO PIONEIRISMO AO ESQUECIMENTO: AS TRANSFORMAÇÕES URBANAS DE FERNÃO VELHO, MACEIÓ-AL

Mônica Peixoto Vianna
Carina Letícia Rodrigues Oliveira Falcão
Hugo Fernando Calheiros

DOI 10.22533/at.ed.46519191218

CAPÍTULO 19 244

EFEITOS DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO NA PAISAGEM DO MUNICÍPIO DE BARRA LONGA, MINAS GERAIS

Teresa Cristina Guerra de Andrade
Maria Luiza Almeida Cunha de Castro

DOI 10.22533/at.ed.46519191219

CAPÍTULO 20	256
A EXPANSÃO URBANA DE MARINGÁ COMANDADA PELA CTNP E SEUS FUNCIONÁRIOS DO ALTO ESCALÃO	
Layane Alves Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.46519191220	
CAPÍTULO 21	264
A OFERTA IMOBILIÁRIA DE SALVADOR PARA A ALTA RENDA: UTOPIAS, ISOTOPIAS E HETEROTOPIAS	
Sarah Nascimento dos Reis	
DOI 10.22533/at.ed.46519191221	
CAPÍTULO 22	278
URBANISMO BIOCLIMÁTICO: AMBIÊNCIA URBANA E PATRIMÔNIO DA PRAÇA TOCHETTO EM PASSO FUNDO, RS	
Evanisa Fátima Reginato Quevedo Melo Mirian Carasek	
DOI 10.22533/at.ed.46519191222	
CAPÍTULO 23	290
MODIFICAÇÃO DA HABITAÇÃO: UMA AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO NO CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL EWERTON MONTENEGRO GUIMARÃES EM VILA VELHA-ES	
Bruna Gonçalves Merisio Cynthia Marconsini Loureiro Santos Liziane de Oliveira Jorge	
DOI 10.22533/at.ed.46519191223	
CAPÍTULO 24	302
REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA: INFLUÊNCIA DO PAPEL DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA PRESTADA PELO ESCRITÓRIO DE ENGENHARIA PÚBLICA (EPTEC) PARA O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO DE FEIRA DE SANTANA	
Eufrosina de Azevêdo Cerqueira Diogenes Oliveira Senna Adriele Souza da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.46519191224	
CAPÍTULO 25	316
POSSIBILIDADES DA ASSISTÊNCIA SOCIAL DE ENGENHARIA E ARQUITETURA NO PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO URBANA: O CASO DOS PROJETOS DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA	
Reginaldo Magalhães de Almeida Iara Cassimiro de Oliveira Luiza Abreu Campos Almir Teixeira Esquárcio Julia Malard Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.46519191225	

CAPÍTULO 26	328
POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE DE SUA APLICAÇÃO NO MUNICÍPIO DE GUANAMBI - BA	
Bruno Miola da Silva Poliana Bomfim Coutrin	
DOI 10.22533/at.ed.46519191226	
CAPÍTULO 27	344
AVALIAÇÃO DE SOLUÇÕES PARA MANUSEIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NAS HABITAÇÕES MULTIFAMILIARES DO RIO DE JANEIRO	
Alice Magalhães Garcia Souza Maria Cristina Moreira Alves	
DOI 10.22533/at.ed.46519191227	
CAPÍTULO 28	357
MECANISMO INTELIGENTE DE GERAÇÃO DE UMA EXPRESSÃO ARQUITETÔNICA COM O AMBIENTE AUTOMATIZADO	
Wanessa Glanzel Hoffmann Josana Fernandes da Rosa Marcos Rocha Galvão Fagundes de Souza Cleverson Porto da Silva Fernanda Barreto Rafael Bastos Duarte José Wanderson Oliveira Silva	
DOI 10.22533/at.ed.46519191228	
CAPÍTULO 29	370
O RIO GRANDE DO SUL E AS FONTES SUSTENTÁVEIS: ANÁLISE DA MATRIZ ENERGÉTICA DO ESTADO	
Denise de Souza Saad Danielle de Souza Saad Caryl Eduardo Jovanovich Lopes Clarissa de Oliveira Pereira Hugo Henzel Steinner	
DOI 10.22533/at.ed.46519191229	
CAPÍTULO 30	380
ESTUDO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM PONTES E VIADUTOS DE CONCRETO ARMADO NA CIDADE DE CUIABÁ-MT	
Guilherme Antonio Rosa e Silva Nogueira Barbosa Camila Raia Santos Bastos Raquel Alves Fernandes da Silva Maria Fernanda Fávero Menna Barreto Ana Paula Maran	
DOI 10.22533/at.ed.46519191230	
CAPÍTULO 31	393
INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE AGREGADO RECICLADO EM CONCRETOS: UM ESTUDO SOBRE O CISALHAMENTO EM ELEMENTOS ESTRUTURAIS	
Max Silva Michelle Cordeiro	

CAPÍTULO 32	406
REAPROVEITAMENTO DA CONCHA DE MARISCO COMO AGREGADOS EM ARGAMASSAS E CONCRETOS NÃO ESTRUTURAIS	
João Manoel de Freitas Mota Ronaldo Faustino da Silva Yuri Barros Lima Moraes Ângelo Just Costa e Silva André Miranda Santos	
DOI 10.22533/at.ed.46519191232	
CAPÍTULO 33	417
AZULEJARIA BRASILEIRA E DESIGN	
Flávia Marques de Azevedo Esperante	
DOI 10.22533/at.ed.46519191233	
CAPÍTULO 34	424
CHAPECÓ/SC E PASSO FUNDO/RS: ESTUDO COMPARATIVO DOS ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS	
Ana Laura Vianna Villela Gabriela Borges da Silva Emanuelli Schneiders Aléxander Augusto Ortmeier Maryon Brotto Isadora Zanella Zardo	
DOI 10.22533/at.ed.46519191234	
CAPÍTULO 35	441
PLANEJAMENTO URBANO EM SÃO PAULO, FASE PIONEIRA DOS ANOS 1950-60	
Adilson Costa Macedo Altamir Clodoaldo Rodrigues da Fonseca	
DOI 10.22533/at.ed.46519191235	
CAPÍTULO 36	447
POR UMA AUTONOMIA CONCRETIZÁVEL: FUNDAMENTOS PARA A ARQUITETURA EM REGIÕES DE FRAGILIDADE SOCIOESPACIAL E AMBIENTAL	
Vera Santana Luz	
DOI 10.22533/at.ed.46519191236	
CAPÍTULO 37	472
COMO O URBANISMO TEM SIDO OPERADO EM PROCESSOS DE CONCESSÃO: A APLICAÇÃO DOS PROJETOS DE INTERVENÇÃO URBANA	
Carolina Heldt D'Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.46519191237	
SOBRE A ORGANIZADORA	493
ÍNDICE REMISSIVO	494

ESTUDO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM PONTES E VIADUTOS DE CONCRETO ARMADO NA CIDADE DE CUIABÁ-MT

Guilherme Antonio Rosa e Silva Nogueira Barbosa

Universidade Federal do Mato Grosso, Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia
Departamento de Engenharia Civil
Cuiabá – Mato Grosso

Camila Raia Santos Bastos

Universidade Federal do Mato Grosso, Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia
Departamento de Engenharia Civil
Cuiabá – Mato Grosso

Raquel Alves Fernandes da Silva

Universidade Federal do Mato Grosso, Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia
Departamento de Engenharia Civil
Cuiabá – Mato Grosso

Maria Fernanda Fávero Menna Barreto

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Construção e Infraestrutura
Porto Alegre – Rio Grande do Sul

Ana Paula Maran

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Construção e Infraestrutura
Porto Alegre – Rio Grande do Sul

RESUMO: Por terem grande significado técnico, econômico e social, as pontes e viadutos são construções especiais, denominadas obras de arte. Assim como qualquer outra construção

que esteja exposta às intempéries e agentes agressivos, as pontes e viadutos também estão sujeitas ao surgimento de manifestações patológicas. Por isso, um programa de manutenção preventiva e corretiva é essencial para garantir seu desempenho satisfatório e é facilmente justificável. Entretanto, nem sempre esta é uma realidade. Sendo assim, este artigo propõe um estudo de caso em quatro obras de arte, situadas na cidade de Cuiabá - MT, para levantar e quantificar as principais manifestações patológicas encontradas, avaliando suas possíveis causas, assim como a influência da ocorrência desses fenômenos no correto desempenho e durabilidade das estruturas. Por fim, com o auxílio de um estudo teórico, propõem-se medidas adequadas para a manutenção em cada um dos casos, a fim de que se preserve o desempenho das estruturas estudadas.

PALAVRAS-CHAVE: Patologias; Pontes; Viadutos; Manutenção.

STUDY OF PATHOLOGICAL MANIFESTATIONS IN REINFORCED CONCRETE BRIDGES AND VIADUCTS IN THE CITY OF CUIABÁ-MT

ABSTRACT: Due to their high economic, technical and social significance, bridges and viaducts are classified as special structures,

named works of art. Like any other building, they are exposed to the environment and aggressive agents, being subject to pathological manifestations. Therefore, preventive and corrective maintenance is easily justified and essential to ensure its satisfactory performance, although this is not always done correctly. This article proposes a case study in four works of art, located in the city of Cuiabá - MT, to raise and quantify the main pathological manifestations found, evaluating its possible causes, as well as the influence of the occurrence of these phenomena on the correct performance and durability of structures. Finally, with the aid of a theoretical study, suitable measures are proposed for maintenance in each case, to preserve the performance of the structures studied.

PALAVRAS-CHAVE: Pathologies; Bridges; Viaducts; Maintenance.

1 | INTRODUÇÃO

Pontes e viadutos compõem a infraestrutura básica e representam uma parcela significativa do patrimônio dos países (PACHECO, CARVALHO E HELENE, 2016). As obras de infraestrutura no Brasil tiveram construção ascendente nas décadas de 70 e 80, devido ao crescimento econômico (EUQUERES, 2011). A malha rodoviária brasileira apresenta estruturas dimensionadas sob diferentes critérios e normas em vigor, onde as recomendações mais antigas não possuíam direcionamento para a durabilidade das estruturas (EUQUERES, 2011). Desta forma, o surgimento de problemas relacionados ao funcionamento estrutural dado pela deterioração do concreto armado foi acelerado pelo uso de técnicas construtivas mal executadas, falta de especificações sobre durabilidade e negligência de manutenção (EUQUERES, 2011).

Meseguer, Cabré e Portero (2011) destacam que toda estrutura sofre degradação inevitavelmente com o tempo, entretanto, tal fato não resulta na demolição da estrutura, mas sim, na necessidade de implantação de processos de reabilitação. Porém, no contexto brasileiro, a cultura da manutenção preventiva inexistente, sempre recorrendo a ações corretivas, gastando-se mais com isso conseqüentemente (PACHECO, CARVALHO E HELENE, 2016).

A maioria das pontes brasileiras tem o sistema em concreto armado e idade superior a 30 anos, porém as informações sobre os materiais empregados e as suas características mecânicas são escassas (MENDES *et al.*, 2010; MENDES, MOREIRA E PIMENTA, 2012), dificultando o estudo preliminar de manutenção e sendo necessários ensaios adicionais para descoberta de dados que auxiliem no diagnóstico da manifestação patológica.

Devido ao alto custo de construção e recuperação de obras de arte de engenharia (HELENE 1992), a análise de ações preventivas é essencial, tanto para diagnóstico de manifestações patológicas, como para estudo de novas técnicas de manutenção

preventiva (LANER, 2001). Por motivo de vários eventos relacionados ao colapso de pontes e viadutos de concreto no Brasil e no mundo, a atenção da comunidade técnica para questões de inspeção e manutenção desses elementos cresce cada vez mais (PACHECO, CARVALHO E HELENE, 2016).

Em inspeções de pontes, a maioria dos elementos apresentaram algum tipo de manifestação patológica, sendo a principal a corrosão de armaduras, que é, por consequência, resultado a longo prazo da falta de manutenção preventiva (TEIXEIRA e GONÇALVES, 2003; LANER, 2001; CARNEIRO, 2004; OLIVEIRA *et al.*, 2009).

A NBR 6118 (ABNT, 2014) prescreve recomendações quanto à durabilidade das estruturas, onde as especificações de projeto devem prever as condições ambientais e possibilitar a conservação de segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante a vida útil, que por sua vez, é descrita como o período de tempo em que a estrutura mantenha as características de projeto, quando atendidos os requisitos de uso e manutenção. É impraticável e inaceitável, economicamente e ambientalmente, que pontes e viadutos sejam simplesmente substituídos quando atingem o final de sua vida útil (TRANSIT NEW ZEALAND, 2001).

Diante deste contexto, o presente trabalho busca identificar e analisar as manifestações patológicas encontradas na superestrutura, correspondente a parte que vence o vão necessário a ser transposto e que recebe diretamente as cargas do tráfego, e mesoestrutura, que por sua vez tem a função de transmitir as cargas provenientes da superestrutura para as fundações de pontes e viadutos.

A vistoria propôs apresentar o estado de conservação de três pontes e um viaduto de pequeno a médio porte em vias do município de Cuiabá-MT, por meio de uma avaliação dos tipos e possíveis causas das manifestações patológicas encontradas, assim como a análise da eficácia das medidas de conservação e manutenção aplicadas em cada caso.

2 | METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa, foram escolhidas quatro obras de arte em Cuiabá – MT (Figura 1), sendo elas localmente conhecidas como: Viaduto da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Ponte sobre o Córrego do Moinho, Ponte sobre o Rio Coxipó e Ponte Júlio Müller, maiores detalhes expostos na Tabela 1.

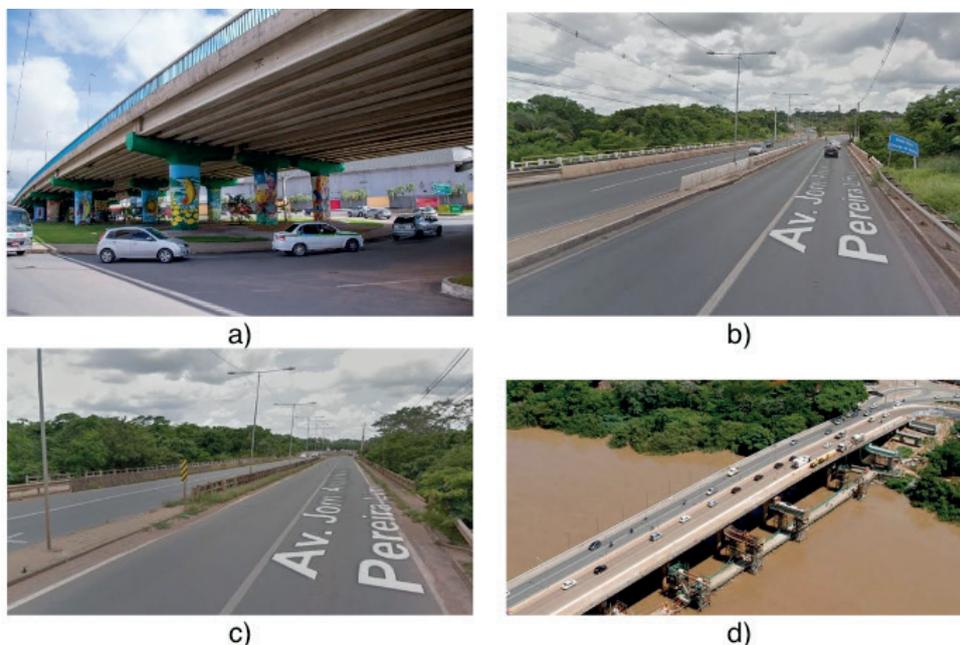


Figura 1. Obras de arte objetos da pesquisa
 Fonte: a) Página Única, 2018; b) e c) Google; d) Cenário MT, 2018.

OBRA DE ARTE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	EXTENSÃO (M)	ANO DE INAUGURAÇÃO
Viaduto da UFMT	15°36'48.60"S 56° 4'27.43"W	428	2013
Ponte sobre o Córrego do Moinho	15°36'57.16"S 56° 2'42.13"W	44	2014
Ponte sobre o Rio Coxipó	15°37'30.05"S 56° 2'10.81"W	84	2014
Ponte Júlio Müller	15°36'58.36"S 56° 6'19.34"W	327	1942

Tabela 1. Dados sobre as obras em estudo

Os métodos utilizados foram revisão bibliográfica, contagem de tráfego, inspeção visual e documentação fotográfica das eventuais manifestações patológicas encontradas.

As contagens de tráfego foram realizadas em dias úteis do mês de outubro/2016 no horário de pico (entre 12h e 14h). Para estimar a quantidade de pessoas que utilizaram essa via, considerou-se para bicicletas, motos e caminhões um usuário por veículo, para carros dois usuários por veículo e para ônibus e micro-ônibus, 45 e 30 usuários respectivamente.

A inspeção visual e a documentação fotográfica tiveram ênfase na superestrutura e na mesoestrutura das obras de arte.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Viaduto da UFMT

O viaduto está localizado na Avenida Fernando Corrêa da Costa, projetado para permitir a passagem elevada do VLT (Veículo Leve sobre Trilhos), escolhido para esse estudo de caso por ter apresentado, desde sua inauguração, diversos problemas.

A contagem de tráfego da referida obra de arte, encontra-se exposta na Tabela 2. A partir dos dados apresentados, obteve-se uma média de 5312 transeuntes em uma hora.

Contagem de Tráfego	Bicicletas	Motos	Carros	Caminhões	Ônibus	Micro-ônibus
Veículos	2	336	1656	27	29	11

Tabela 2. Estimativa de tráfego em uma hora

Apesar dos reparos feitos nos últimos anos, ainda foram encontradas algumas manifestações patológicas que, se não forem adequadamente tratadas, poderão se agravar.

Na Figura 2, nota-se o acúmulo de água na parte superior do tabuleiro, advindo da drenagem inadequada, que causa a deterioração da superestrutura por meio da infiltração e consequente lixiviação do concreto, que consiste na dissolução e carreamento dos compostos hidratados da pasta de cimento, causando redução da resistência do concreto da estrutura e aumentando a porosidade da matriz (Figura 3).

Ademais, sob o viaduto há o canal do Córrego do Barbado que, além de estar parcialmente obstruído por entulhos, apresenta trincas e fissuras, armadura exposta, corrosão de armaduras, manchamento, lixiviação, perda de seção transversal conforme Figura 4.

Essa situação é desfavorável à segurança, pois uma das fundações do viaduto está localizada sobre o canal e, portanto, sua ruína poderia trazer danos a toda estrutura do viaduto.

Ressalta-se ainda que o viaduto apresentou problemas de execução, que consiste em um desnível de 30 cm em um dos pilares centrais, que já sofreu reparação. No entanto, ainda pode-se observar um desnível (Figura 5).



Figura 2. Acúmulo de água sobre tabuleiro



Figura 3. Lixiviação



Figura 4. Deterioração do canal sob o viaduto



Figura 5. Deslocamento entre vigas de apoio

3.2 Ponte sobre o Córrego do Moinho

A ponte sobre o Córrego do Moinho passou por um processo de duplicação e restauração em 2014 e é uma das diversas ligações entre os bairros da região do Coxipó (um dos maiores bairros da cidade) com o centro de Cuiabá/MT. É uma via de trânsito constante de veículos de passeio e de caminhões, por possibilitar acesso ao setor industrial. Estimou-se, por meio da contagem de tráfego exposta na Tabela 3, uma média de 4692 transeuntes em uma hora.

Contagem de Tráfego	Bicicletas	Motos	Carros	Caminhões	Ônibus	Micro-ônibus
Veículos por hora	4	432	1616	184	16	4

Tabela 3. Estimativa de Tráfego por hora

Segundo padrões estabelecidos pelo DNER (1996) os guarda-corpos de concreto, metálicos ou mistos devem ter alturas variando entre 0,90 e 1 metro. Os passeios laterais também devem obedecer ao mínimo de 1,5 metros para oferecer conforto e segurança para os pedestres. No entanto, durante o estudo de caso, observou-se que estes padrões não foram atendidos, tendo os guarda-corpos e passeios apresentado apenas 70 centímetros de altura.

Encontrou-se avarias nos guarda-corpos da ponte, causadas por acidentes de trânsito e agravadas pela falta de manutenção, além da ausência do mesmo em alguns trechos (Figura 6). Identificou-se o emprego de correção não convencional e inadequada, com vigas de madeira, a fim de minimizar o risco da ausência do guarda-corpo (Figura7).



Figura 6. Guarda corpo avariado e inexistente



Figura 7. Guarda corpo improvisado



Figura 8. Passeio danificado



Figura 9. Fissura no acesso de pedestres à ponte

Verificou-se também problemas relacionados ao estado do passeio (Figura 8), que apresenta aberturas de até 30 centímetros que oferecem risco aos transeuntes. Além disso, há a ocorrência de uma fissura no acesso lateral à ponte, através da qual foi possível observar o elevado estado de erosão da camada de base do solo

(Figura 9).

3.3 Ponte sobre o Rio Coxipó

A ponte sobre o Rio Coxipó passou por processo de duplicação e alargamento em 2014, com o intuito de desafogar o fluxo de tráfego da Avenida Fernando Corrêa.

Na Tabela 4 é mostrada a estimativa média de tráfego sobre a via durante uma hora no horário de pico, podendo-se observar a grande quantidade de caminhões e veículos de grande porte que transitam sobre a ponte. A quantidade estimada de transeuntes que utilizam da via nesse intervalo é de 2706.

Contagem de Tráfego	Bicicletas	Motos	Carros	Caminhões	Ônibus	Micro-ônibus
Veículos por hora	0	211	935	205	6	5

Tabela 4. Estimativa média de tráfego

Destaca-se que, analogamente ao caso anterior, a ponte apresentou dimensões inadequadas no guarda-corpo e passeio, tendo ambos apenas 70 centímetros. Devido ao alto tráfego de veículos pesados e, conseqüentemente, elevada vibração, isso infere um grave risco à segurança dos pedestres que utilizam essa via, devido ao pouco espaço disponível para trânsito.

A ponte apresentou menos manifestações patológicas em relação à que se encontra sobre o córrego do Moinho, porém, ainda assim, pode-se destacar avarias e trechos com inexistência de guarda corpo (Figura 10) e também se observou fissuras sobre as juntas de dilatação (Figura 11), que contribuem para a infiltração de água e suas conseqüências danosas.



Figura 10. Avarias e inexistência de guarda-corpo



Figura 11. Fissuras sobre junta de dilatação

3.4 Ponte Júlio Müller

A ponte Júlio Müller é uma das principais vias de comunicação entre as cidades Cuiabá e Várzea Grande. Foi a primeira ponte de concreto armado sobre o rio Cuiabá e teve sua duplicação em 1985 (SARAT, 2009).

Por meio da contagem de tráfego realizada (Tabela 5), estimou-se que 6336 pessoas utilizam a ponte no período considerado.

Contagem de Tráfego	Bicicletas	Motos	Carros	Caminhões	Ônibus	Micro-ônibus
Veículos por hora	36	840	1620	60	48	0

Tabela 5. Estimativa média de tráfego

A obra se encontra em elevado estado de degradação, evidenciando a falta de manutenção da obra pública que possui notoriedade, visto que se situa na parte portuária da capital, recebendo assim pesadas cargas de carretas e caminhões.

No início do tabuleiro nota-se os problemas de acessibilidade e riscos imediatos de segurança devido à ausência de guarda-corpo por aproximadamente 3 metros do passeio (Figura 12). Isso se deve às colisões de veículos em alta velocidade no local, que quebraram e derrubaram o guarda corpo.

Identificou-se a ausência da adequação às normas atuais, por se tratar de uma obra antiga. A largura da calçada, que mede 80 cm (Figura 13), não está de acordo com o vigente Manual de Projeto de Obras-de-Arte Especiais do DNER (1996) que atribui que a largura mínima recomendável para o passeio de pedestres seja de 1,50 metros.



Figura 12. Parte do passeio sem guarda-corpo



Figura 13. Passeio não adequado à norma

Ainda, verificou-se que o cobrimento da armadura no passeio foi insuficiente, causando, juntamente com o desgaste do concreto, a exposição da armadura (Figura 14).

Observou-se também que o guarda-corpo está comprometido ao longo de todo o passeio, visto que está ocorrendo um processo de fissuração e deslocamento do concreto e conseqüente exposição das armaduras, que estão sofrendo corrosão e, portanto, comprometendo a segurança dos usuários (Figura 15).

Na pista de rolamento, as juntas de dilatação foram cobertas durante o recapeamento da pista, obstruindo o espaço necessário para a expansão do pavimento em decorrência da dilatação térmica. Com isso, houve o aparecimento de trincas no pavimento (Figura 16), possibilitando a drenagem das águas pluviais para o interior da estrutura, podendo causar infiltrações que provocam deterioração e envelhecimento da obra, diminuindo sua vida útil.



Figura 14. Exposição das armaduras no passeio



Figura 15. Guarda corpo com a armação sem proteção



Figura 16. Trinca ocasionada pelo recapeamento da junta de dilatação

3.5 Resultados gerais

De modo geral, as principais manifestações patológicas encontradas foram decorrentes da falta de manutenção, o que as caracteriza como intrínsecas (SARTORTI, 2008 apud SOUZA; RIPPER, 1998).

Apresentam-se, então, as seguintes sugestões de solução para o tratamento de algumas das manifestações patológicas encontradas:

OBRA	MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS	POSSÍVEIS CAUSAS	SOLUÇÃO SUGERIDA
Viaduto da UFMT	Lixiviação	Acúmulo de água sobre o tabuleiro	Adequação do sistema de drenagem
	Infiltração		
	Perda de seção e corrosão da armadura	Ambiente agressivo e falta de proteção	Limpeza e reforço estrutural
	Desnível estrutural	Erro de execução	Correção do desnível com macaco hidráulico e reforço
Ponte sobre o Córrego do Moinho	Avaria e inexistência dos guarda-corpos	*Choques de veículos e falta de manutenção	¹ Manutenção, substituição e sinalização de trânsito
	Falha nos passeios	Falha humana de execução e choques mecânicos	
	Fissura no acesso lateral à ponte	Erosão pluvial	Proteção vegetal e aumento da qualidade do asfalto
Ponte sobre o Rio Coxipó	Fissura na faixa de rolamento	**Recapeamento da junta de dilatação	² Remoção do asfalto e manutenção da junta
	Avaria e inexistência nos guarda-corpos	*	1

Ponte Júlio Müller	Desgaste do concreto	Falta de Manutenção; ambiente agressivo	Reconstituição da camada de concreto reforço estrutural
	Corrosão das armaduras		
	Avaria e inexistência de guarda-corpos	*	1
	Fissura na faixa de rolamento	**	2

Tabela 6. Causas e soluções das manifestações patológicas

De modo geral, observa-se a necessidade de um programa de manutenção voltado a esse tipo de estrutura.

4 | CONCLUSÃO

Através de inspeção visual realizado *in loco* foi possível identificar as diversas manifestações patológicas, em que as maiores incidências são fissuras, corrosão e avarias nos componentes das obras de arte consideradas no município de Cuiabá – MT.

O processo que prejudica o desempenho estrutural foi acelerado por práticas construtivas que não enfatizaram a qualidade, como por exemplo, a presença de problemas logo após a inauguração do Viaduto UFMT.

Essas manifestações patológicas poderiam ser remediadas e até mesmo evitadas com a existência de programas de inspeção periódica, manutenção preventiva e corretiva. Nota-se também que muitos problemas são causados por má utilização e negligência por parte dos próprios usuários, sendo necessária a conscientização a respeito dos limites de velocidade e carga das obras, além de cumprimento das leis de trânsito vigentes.

Desta forma, conclui-se que as manifestações patológicas apresentadas ainda não condenam o uso das obras, mas indicam a necessidade de um acompanhamento mais rigoroso do estado de deterioração destas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118**: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro, 2014.

CARNEIRO, A. **Inspeção nas pontes da cidade do Recife: Relatório técnico – Prefeitura da cidade de Recife**. 228 f. Recife, 2004.

CENÁRIO MT. **Mulher que se jogou de ponte em Mato Grosso é encontrada viva por pescadores**. 2018. Disponível em: <https://www.cenariomt.com.br/2018/12/23/mulher-que-se-jogou-de-ponte-em-mato-grosso-e-encontrada-viva-por-pescadores/>. Acesso em: setembro, 2019.

EUREQUERES, P. **Metodologia de inspeção em estruturas de pontes de concreto armado**. 2011. 170f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

GOOGLE, INC. **Google Maps**. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps>. Acesso em: setembro, 2019.

HELENE, P. R. L. **Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto**. 2ª ed. São Paulo: Pini, 1992.

LANER, F. J. **Manifestações patológicas nos viadutos, pontes e passarelas do município de Porto Alegre**. 157f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil., Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

MENDES, L. C. *et al.* **Pontes em concreto armado em meios de elevada agressividade ambiental**. In: VI Congreso Internacional sobre Patología e Recuperación de Estructuras – CINPAR. Cordoba, 2010.

MENDES, P. T. C., MOREIRA, M. L. T., & PIMENTA, P. M. **Pontes de concreto armado: efeitos da corrosão e da variação do módulo de elasticidade do concreto**. Revista IBRACON de Estruturas e Materiais, vol. 5, n. 3, São Paulo, 2012.

MESEGUER, A. G; CABRÉ, F. M; PORTERO, J. C. A. **Hormigón armado**. 15ª ed., GG, 629f. Barcelona, 2011.

MÍDIA NEWS. **Ponte Rio-Coxipó tem nova interdição programada**. 2018. Disponível em: <https://www.midianews.com.br/cotidiano/ponte-rio-coxipo-tem-nova-interdicao-programada/327504>. Acesso em: setembro, 2019.

OLIVEIRA, M. Q. et al. **Verificação do Grau de Deterioração em Pontes de Concreto: Estudo de Caso de uma ponte sobre o Rio Piauí**. Anais do 51º Congresso Brasileiro do Concreto – CBC2009, Curitiba, 2009.

PACHECO, J.; CARVALHO, M.; HELENE, P. **Recommendations concerning the inspection and maintenance of bridges and viaducts**. Maintenance, Monitoring, Safety, Risk and Resilience of Bridges and Bridge Networks – Bittencourt, Frangopol & Beck (Eds). London: Taylor & Francis Group., 2016. ISBN 978-1-138-02851-7.

PÁGINA ÚNICA. **VIADUTO DA UFMT: Obra é entregue com economia de 40% no orçamento e redução no prazo**. 2018. Disponível em: <http://www.paginaunica.com.br/conteudo.php?sid=178&cid=29717>. Acesso em: setembro, 2019.

TEIXEIRA, P. W. G; GONÇALVES, F. D. R. **Avaliação geral do estado de conservação de pontes existentes nas rodovias piauienses**. In: Simpósio EPUSP sobre Estruturas de Concreto, 5, 2003. São Paulo. Anais. São Paulo: 2003.

TRANSIT NEW ZEALAND. **Management of Inspection and Maintenance**. In: Bridge Inspection and Maintenance Manual. Wellington, 2001.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade 60, 61, 62, 63, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 93, 194, 197, 204, 314, 388, 453
Apropriações 217, 219, 223, 226, 227, 228, 229, 230, 424
Argamassa 103, 393, 395, 396, 407, 409, 410, 411, 412, 415, 465
Arqueologia Pós Desastre 96, 99
Arquitetura moderna 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 368, 417, 420, 422, 457
Arquitetura sensorial 1
Automação 357, 363, 364, 368, 369
Avaliação pós-ocupação 290, 292, 293, 301

B

Bacia de evapotranspiração 357, 365

C

Capoeira 37, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 144, 145, 146
Concreto 20, 56, 57, 102, 104, 166, 224, 365, 366, 380, 381, 382, 384, 386, 388, 389, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 400, 402, 404, 405, 406, 407, 410, 413, 415, 416, 457, 459, 461, 465, 466
Construção sustentável 357, 359
Cultura 2, 4, 5, 6, 8, 11, 13, 15, 16, 30, 33, 34, 35, 37, 38, 41, 42, 46, 47, 48, 52, 76, 77, 78, 79, 81, 83, 88, 95, 99, 106, 123, 132, 134, 135, 136, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 152, 162, 163, 164, 165, 168, 170, 173, 174, 175, 185, 186, 188, 190, 191, 194, 195, 196, 197, 198, 200, 216, 219, 223, 229, 230, 241, 242, 254, 286, 381, 422, 437, 448, 452, 457, 460, 468

D

Desastre ambiental 244
Documentação 12, 32, 42, 54, 58, 72, 80, 83, 90, 93, 94, 106, 117, 118, 325, 356, 383, 462

E

Educação patrimonial 92, 93, 151, 159, 192, 199, 200
Engenharia pública 302, 303, 304, 311, 314
Espaço de preservação 1
Espaço público 147, 155, 156, 157, 195, 197, 198, 202, 208, 210, 213, 214, 215, 217, 219, 225, 227, 229, 230, 276, 283, 287, 288, 289
Expansão urbana 256, 257, 259, 260, 261, 263, 276, 302, 304, 305, 307, 309, 310, 311, 312, 314

F

Fontes renováveis 370, 371, 373

H

Habitação 64, 194, 233, 264, 270, 290, 291, 292, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 304, 314, 316, 319, 321, 327, 344, 440, 442, 448, 451, 457, 466, 468

Habitação de interesse social 270, 301, 319, 327

Habitação evolutiva 290

I

Impacto socioambiental 244

Inventário 59, 63, 79, 80, 83, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 147, 178, 179, 180, 181, 182, 323, 445

M

Manutenção 42, 51, 149, 151, 154, 183, 204, 206, 209, 213, 215, 236, 239, 247, 280, 285, 298, 329, 341, 347, 349, 350, 351, 352, 380, 381, 382, 386, 388, 390, 391, 429, 452, 455, 459, 484, 490

Matriz energética 370, 371, 372, 373, 374, 375, 377, 378, 379

Meio ambiente 1, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 47, 159, 161, 165, 170, 196, 244, 245, 248, 254, 255, 328, 329, 331, 332, 333, 334, 335, 339, 340, 341, 342, 343, 345, 356, 366, 370, 372, 375, 394, 395, 404, 407, 447, 448, 462, 467, 468

Memória 14, 15, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 42, 46, 47, 54, 58, 70, 72, 74, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 92, 93, 94, 95, 106, 109, 141, 147, 148, 151, 152, 155, 156, 157, 158, 165, 172, 174, 178, 183, 216, 229, 238, 241, 243, 246, 282, 288, 423

Memória coletiva 34, 38, 42, 46, 147, 148, 151, 152, 155, 156, 158, 165, 174, 183

Mineração 35, 46, 96, 97, 105, 107, 244, 245, 246, 247, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255

Museu 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 30, 43, 65, 81, 82, 106, 154, 169, 170, 185, 186, 192, 193, 196, 197, 200, 409, 480, 490

P

Paisagem 2, 32, 34, 35, 38, 40, 46, 47, 81, 87, 98, 107, 120, 159, 161, 162, 163, 166, 167, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 186, 187, 188, 190, 196, 197, 198, 199, 201, 220, 222, 244, 245, 246, 247, 250, 252, 255, 279, 280, 284, 285, 288, 289, 424, 437, 453

Parque 1, 5, 8, 9, 10, 11, 17, 43, 44, 45, 122, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 221, 224, 251, 254, 308, 311, 372, 436, 480, 484, 490

Patologias 101, 313, 380

Patrimônio 4, 5, 14, 32, 35, 42, 45, 48, 50, 54, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 94, 95, 96, 100, 105, 107, 108, 109, 111, 112, 114, 120, 134, 135, 136, 140, 141, 145, 147, 148, 149, 152, 155, 158, 159, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 178, 179, 180, 181, 184, 187, 188, 190, 191, 194, 195, 197, 198, 200, 231, 243, 244, 245, 248, 249, 250, 252, 253, 254, 255, 260, 278, 279, 280, 282, 285, 288, 289, 310, 370, 381, 422, 446, 449, 453, 491

Patrimônio cultural 60, 61, 62, 63, 64, 65, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 90, 95, 96, 100, 105, 134, 135, 136, 140, 141, 145, 152, 159, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 178, 179, 187, 190, 200, 244, 245, 253, 255, 370, 491

Patrimônio histórico 5, 14, 54, 63, 64, 71, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 89, 95, 107, 114, 136, 141, 148, 152, 163, 180, 190, 191, 194, 195, 197, 198, 200, 255, 278, 280

Patrimônio industrial 32, 35, 42, 45, 231

Pintura 10, 19, 85, 108, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 130, 138, 154, 228, 237

Planejamento urbano 120, 275, 278, 289, 321, 439, 440, 441, 443, 444, 470, 472, 487, 488, 491
Policromia 108, 109, 110, 111, 120
Pontes 380, 381, 382, 391, 392
Preservação 1, 2, 3, 8, 12, 32, 42, 46, 48, 50, 51, 59, 63, 64, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 79, 81, 82, 83, 85, 86, 89, 90, 93, 94, 95, 96, 99, 106, 109, 110, 120, 136, 142, 147, 148, 149, 151, 152, 157, 158, 163, 164, 165, 168, 172, 174, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 199, 249, 280, 286, 289, 310, 319, 332, 427, 453, 463, 477, 491

R

Reconstituição 14, 24, 391
Regularização fundiária 302, 304, 308, 309, 310, 311, 314, 316, 317, 319, 320, 321, 322, 324, 326, 327
Resíduos 299, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 353, 354, 355, 356, 393, 394, 395, 396, 404, 405, 406, 407, 408, 414, 415, 452, 453, 465, 467
Resíduos sólidos urbanos 331, 333, 334, 335, 338, 339, 341, 344, 394

S

Serviço social 134, 135, 136, 144
Sustentabilidade 6, 89, 170, 194, 200, 246, 255, 284, 291, 344, 346, 354, 358, 361, 366, 367, 369, 446, 447, 448, 452, 459, 468

T

Teatros 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 30, 31, 81, 225
Território 41, 74, 82, 159, 162, 163, 170, 172, 173, 174, 176, 177, 187, 216, 217, 218, 219, 220, 222, 223, 227, 248, 254, 318, 329, 422, 423, 424, 425, 427, 428, 429, 430, 433, 434, 436, 438, 448, 453, 463, 466, 471, 472, 474, 475, 476, 477, 479, 480, 482, 484, 490

V

Valorização 4, 42, 48, 49, 87, 93, 95, 113, 145, 148, 156, 164, 175, 187, 190, 191, 195, 197, 199, 283, 308, 458

