

Bianca Camargo Martins
(Organizadora)

O Essencial da Arquitetura e Urbanismo 3



Atena
Editora

Ano 2019

Bianca Camargo Martins

(Organizadora)

O Essencial da Arquitetura e Urbanismo 3

Atena Editora

2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

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
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
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 Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
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
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E78 O essencial da arquitetura e urbanismo 3 [recurso eletrônico] /
Organizadora Bianca Camargo Martins. – Ponta Grossa (SP):
Atena Editora, 2019. – (O Essencial da Arquitetura e Urbanismo;
v. 3)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-2654
DOI 10.22533/at.ed.654191704

1. Arquitetura. 2. Planejamento urbano. 3. Urbanismo. I. Martins,
Bianca Camargo. II. Série.

CDD 720

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

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

Nos dias de hoje, é muito discutido o papel social da Arquitetura e do Urbanismo. Por muitos anos, o papel social foi interpretado apenas como a arquitetura específica para as camadas populacionais de menor renda, sem acesso ao mercado formal de moradias – e de arquitetura. Porém, com a crise urbana em que vivemos atualmente, onde grandes parcelas da população não tem acesso às “benesses” do espaço urbano, essa discussão voltou à tona.

Muito mais do que levar a arquitetura para os mais necessitados, devemos reinventar nossa prática profissional para sermos os agentes transformadores da sociedade atual e enfrentarmos os desafios, sociais, políticos e econômicos que estamos vivenciando diariamente em nossas cidades.

Esta edição de “O Essencial de Arquitetura e Urbanismo 2” apresenta experiências das mais diversas áreas da arquitetura e urbanismo, como: arquitetura, ensino, conforto ambiental, paisagismo, preservação do patrimônio cultural, planejamento urbano e tecnologia. Assim, busca trazer ao leitor novos conceitos e novas reflexões para a prática da arquitetura e do urbanismo.

Neste contexto, é abordada desde as metodologias pedagógicas ativas a serem utilizadas no ambiente escolar até a compatibilização de projetos com o uso da Metodologia BIM (Building Information Modeling). A acessibilidade é abordada a partir de diversas perspectivas: desde um edifício isolado até a acessibilidade de uma cidade, evidenciando a importância da discussão nos dias de hoje. Cabe destacar também os estudos de análise de edificações culturais e de cenografia de exposições e performances. A relação da cidade com o seu patrimônio cultural é tratada em diversos capítulos, desde a gestão patrimonial até a utilização de cemitérios como espaços de memória – uma iniciativa prática que demonstra que a arquitetura, assim como a cultura, está em todos os lugares. Dou ênfase também à importância dada ao patrimônio imaterial, tema de extrema relevância e que é, muitas vezes, desvalorizado pelo poder público.

A discussão sobre a dinâmica dos espaços urbanos é extensa e deveras frutífera. Nesta edição, os capítulos focam na importância da arborização urbana para o bem estar da população, na participação popular nas discussões sobre a cidade, na problemática da existência de vazios urbanos em áreas urbanas consolidadas, nas estratégias de *city marketing*, na cidade global e demais temas que comprovam a multiplicidade de questões e formas de análise que envolvem a discussão sobre a vida urbana.

Por fim, são apresentados estudos sobre novas tecnologias e materiais voltados ao desenvolvimento sustentável, especialmente no tocante à gestão de resíduos da construção civil e à mitigação de riscos e desastres.

Convido você a aperfeiçoar seus conhecimentos e refletir com os temas aqui abordados. Boa leitura!

Bianca Camargo Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
PRESERVAÇÃO E RUÍNA UMA BREVE LEITURA DOS PROCESSOS DE TRANSFORMAÇÃO URBANA A PARTIR DO SKYLINE DA CIDADE DE SALVADOR	
Ana Licks Almeida Ariadne Moraes Silva Márcia Maria Couto Mello	
DOI 10.22533/at.ed.6541917041	
CAPÍTULO 2	18
ESTUDO METODOLÓGICO DE REABILITAÇÃO URBANA: A DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA CIDADE DE JOINVILLE-SC	
Maria Luiza Daniel Bonett Raquel Weiss	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042	
CAPÍTULO 3	39
QUARTA NATUREZA : UMA NOVA PAUTA NO PROJETO DE ARQUITETURA E URBANISMO	
Simone Back Prochnow Silvio Belmonte de Abreu Filho	
DOI 10.22533/at.ed.6541917043	
CAPÍTULO 4	54
ANÁLISE COMPARATIVA SEGUNDO AS DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE ENTRE A OCUPAÇÃO DAS CHÁCARAS SANTA LUZIA E A PROPOSTA PARA HABITAÇÃO SOCIAL DO GOVERNO DE BRASÍLIA	
Julia Cristina Bueno Miranda Liza Maria Souza de Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.6541917044	
CAPÍTULO 5	73
CONFORTO TÉRMICO EM ESPAÇOS ABERTOS: O ESTADO DA ARTE DO <i>UNIVERSAL THERMAL CLIMATE INDEX - UTCI</i> NO BRASIL	
Thiago José Vieira Silva Simone Queiroz da Silveira Hirashima	
DOI 10.22533/at.ed.6541917045	
CAPÍTULO 6	83
PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DA CIDADE DE CALÇADO- PE, ATRAVÉS DE REGISTROS FOTOGRÁFICOS DE 1988 AOS DIAS ATUAIS	
Raí Vinícius Santos	
DOI 10.22533/at.ed.6541917046	
CAPÍTULO 7	95
PARQUE MACAMBIRA-ANICUNS: A CIDADE NO URBANO?	
Wilton de Araujo Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.6541917047	

CAPÍTULO 8	101
VAZIOS URBANOS NA CIDADE: A PRAÇA LEVI COELHO DA ROCHA	
Renata Bacelar Teixeira Sidney Diniz Silva Renata Silva Cirino	
DOI 10.22533/at.ed.6541917048	
CAPÍTULO 9	117
ESPAÇOS LIVRES NO TÉRREO DE UM CORREDOR URBANO	
Adilson Costa Macedo Jessica Lorellay Cuscan Guidoti	
DOI 10.22533/at.ed.6541917049	
CAPÍTULO 10	137
OCUPANDO O CAMPUS: INTERDISCIPLINARIDADE E PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ESPAÇO DA CIDADE	
Renata Bacelar Teixeira Ednei Soares Talita Queiroga	
DOI 10.22533/at.ed.65419170410	
CAPÍTULO 11	153
INSURGÊNCIAS URBANAS E FEMININAS COMO PRÁTICAS CORRELATAS PARA RESISTÊNCIA TERRITORIAL	
Carolina Guida Cardoso do Carmo	
DOI 10.22533/at.ed.65419170411	
CAPÍTULO 12	168
PARTICIPAÇÃO E ESPAÇO PÚBLICO: O PROCESSO DE DIÁLOGO SOBRE O “BERLINER MITTE” EM BERLIM	
César Henriques Matos e Silva	
DOI 10.22533/at.ed.65419170412	
CAPÍTULO 13	184
REGULAMENTAÇÃO DAS ZEIS EM FORTALEZA: ASSESSORIA TÉCNICA E MOBILIZAÇÃO POPULAR	
Gabriela de Azevedo Marques Marcela Monteiro dos Santos Thais Oliveira Ponte	
DOI 10.22533/at.ed.65419170413	
CAPÍTULO 14	200
ANÁLISE DAS HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL NO MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ/SP APÓS A EXTINÇÃO DO BANCO NACIONAL DE HABITAÇÃO (BNH)	
Janayna Priscilla Vieira Guimarães Pedro Renan Debiazi	
DOI 10.22533/at.ed.65419170414	

CAPÍTULO 15	208
ACESSIBILIDADE PARA IDOSOS EM ÁREA LIVRE PÚBLICA DE LAZER	
Herena Marina Schüler	
Jessie Tuani Caetano Cardoso	
Isabela Fernandes Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.65419170415	
CAPÍTULO 16	221
A IMPORTÂNCIA DOS ESTUDOS DA ACESSIBILIDADE NOS PLANOS URBANOS E DE MOBILIDADE	
Juan Pedro Moreno Delgado	
Jamile de Brito Lima	
Liniker de Jesus Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.65419170416	
CAPÍTULO 17	234
INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE: ANÁLISE DE TRÊS ESPAÇOS LIVRES DE CIRCULAÇÃO EM SANTA MARIA – RS	
Zamara Ritter Balestrin,	
Alice Rodrigues Lautert	
Luis Guilherme Aita Pippi	
DOI 10.22533/at.ed.65419170417	
CAPÍTULO 18	252
GERENCIAMENTO DE PROJETOS COMO INSTRUMENTO NA CONSTRUÇÃO DA INFRAESTRUTURA URBANA	
Samira Alves dos Santos	
Emmanuel Paiva de Andrade	
Carina Zamberlan Flores	
DOI 10.22533/at.ed.65419170418	
CAPÍTULO 19	268
A “CIDADE GLOBAL” E A PRODUÇÃO IMOBILIÁRIA: ANÁLISE DA ATUAÇÃO DO MERCADO IMOBILIÁRIO RESIDENCIAL NO QUADRANTE SUDOESTE DE SÃO PAULO DE 2008 A 2017	
Isabela Baracat de Almeida	
Roberto Righi	
DOI 10.22533/at.ed.65419170419	
CAPÍTULO 20	281
A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA COMO ESTRATÉGIA DE CITY MARKETING	
Tarciso Binoti Simas	
Sônia Le Cocq d’Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.65419170420	
CAPÍTULO 21	297
A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E O DESENVOLVIMENTO DAS CIDADES: O POTENCIAL DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO GERENCIAMENTO DAS CIDADES CONTEMPORÂNEAS	
Roberta Betania Ferreira Squaiella	
Roberto Righi	
Maria Victoria Marchelli	
DOI 10.22533/at.ed.65419170421	

CAPÍTULO 22	312
NOVOS CONCEITOS X ANTIGOS PROBLEMAS: AS CIDADES INTELIGENTES E A INFORMALIDADE URBANA	
Giselle Carvalho Leal Rafael Soares Simão Adriana Marques Rossetto	
DOI 10.22533/at.ed.65419170422	
CAPÍTULO 23	327
PODERES PÚBLICOS MUNICIPAIS E AEROPORTOS NO ÂMBITO DO PLANEJAMENTO URBANO BRASILEIRO: UM PANORAMA PARCIAL, DE 2006 A 2017	
Paulo Sergio Ramos Pinto Marcos Thadeu Queiroz Magalhães	
DOI 10.22533/at.ed.65419170423	
CAPÍTULO 24	350
URBANISMO RURAL, UMA UTOPIA NÃO REALIZADA	
Giselle Fernandes de Pinho Evandro Ziggianti Monteiro Silvia Aparecida Mikami Gonçalves Pina	
DOI 10.22533/at.ed.65419170424	
CAPÍTULO 25	366
COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS COM METODOLOGIA BIM EM PERSPECTIVA: ESTUDO DE CASO DA APLICAÇÃO EM UM EDIFÍCIO REAL	
Eveline Nunes Possignolo Costa Geraldo Donizetti de Paula	
DOI 10.22533/at.ed.65419170425	
CAPÍTULO 26	374
COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O MÉTODO TRADICIONAL (2D) E A FERRAMENTA BIM	
Figueiredo, L. L. H., Mariano, L. N. Neto, L. S. C. Resende, L. G. S.	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042126	
CAPÍTULO 27	382
ANÁLISE DAS EQUAÇÕES UTILIZADAS PARA O DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO CONFORME NBR 7229 E NBR 13969	
Mario Tachini Abrahão Bernardo Rohden Renan Guimarães Pires Spernau	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042127	

CAPÍTULO 28	391
DESENVOLVIMENTO DE PLANILHA ELETRÔNICA PARA CÁLCULO DE ISOLAMENTO ACÚSTICO POR VIA AÉREA CONSIDERANDO A ENERGIA LATERAL	
Rafaela Benan Zara Paulo Fernando Soares	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042128	
CAPÍTULO 29	405
VALORES DE REFERÊNCIA PARA AS CLASSES DE RUÍDO PREVISTAS NA NORMA NBR 15575	
Brito, A. C. Sales, E. M. Aquilino, M. M. Akutsu, M.	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042129	
CAPÍTULO 30	411
OCORRÊNCIA DE BOLORES EM EDIFICAÇÕES: ESTUDO DE CASO EM HABITAÇÕES CONSTRUÍDAS COM PAREDES DE CONCRETO	
Thiago Martin Afonso Adriana Camargo de Brito Maria Akutsu	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042130	
CAPÍTULO 31	426
DESEMPENHO HIGROTÉRMICO DE PAREDES DE FACHADA POR MEIO DE SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL – ESTUDOS DE CASO	
Alexandre Cordeiro dos Santos Luciana Alves de Oliveira Osmar Hamilton Becere Júlio Cesar Sabatini de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042131	
CAPÍTULO 32	437
ADIÇÃO DE EVA E VERMICULITA EM ARGAMASSAS DE REVESTIMENTO: ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉRMICO	
Francisco Ygor Moreira Menezes Sara Jamille Marques de Souza Felipe Fernandes Gonçalves Dielho Mariano Dantas de Moura Cicero Joelson Vieira Silva Robson Arruda dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042132	
CAPÍTULO 33	448
ANÁLISE DOS REQUISITOS PARA A IMPLANTAÇÃO DA FILOSOFIA LEAN GREEN CONSTRUCTION EM EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS UNIFAMILIARES DE PEQUENO PORTE	
Dayana Silva Moreira Gontijo Jhonvaldo de Carvalho Santana Andreia Alves do Prado	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042133	

CAPÍTULO 34	462
ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO MODELO LEAN CONSTRUCTION EM CANTEIROS DE OBRAS RODOVIÁRIAS: ESTUDO DE CAMPO EM TRECHO DA BR 158	
Taíme da Cruz Oroski José Ilo Pereira Filho	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042134	
CAPÍTULO 35	469
APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE PERDAS E DANOS (D _A LA) NO BAIRRO VILA AMÉRICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ	
Tazio Guilherme Leme Cavalheiro Viadana Fernando Rocha Nogueira Alex Kenya Abiko	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042135	
CAPÍTULO 36	479
APLICAÇÃO DE CONCRETO PERMEÁVEL PARA A MITIGAÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES	
Loyane Luma Sousa Xavier Rafaela Cristina Amaral Abrahão Bernardo Rohden Esequiel Fernandes Teixeira Mesquita	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042136	
CAPÍTULO 37	494
ANÁLISE DA VIABILIDADE NA UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS ORIUNDOS DA INDÚSTRIA CALÇADISTA DE FRANCA/SP NA CONFECÇÃO DE BLOCOS DE VEDAÇÃO	
Fabiana Andresa da Silva Victor José dos Santos Baldan Javier Mazariegos Pablos	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042137	
CAPÍTULO 38	508
ANÁLISE DOS ÍNDICES FÍSICOS DA CINZA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E DA AREIA NATURAL	
Luana Cechin Marcio Leandro Consul de Oliveira Mariane Arruda Martins Olaf Graupmann	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042138	
SOBRE A ORGANIZADORA	516

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE PERDAS E DANOS (D_ALA) NO BAIRRO VILA AMÉRICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ

Tazio Guilherme Leme Cavalheiro Viadana

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
– Departamento de Construção Civil e Engenharia
e Planejamento Urbano – São Paulo/SP;

Fernando Rocha Nogueira

Centro de Engenharia Modelagem e Ciências
Sociais Aplicadas (CECS) da Universidade
Federal do ABC – Santo André/SP e,

Alex Kenya Abiko

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
– Departamento de Construção Civil e Engenharia
e Planejamento Urbano – São Paulo/SP.

RESUMO: Desastres ocorrem por processos naturais da dinâmica do ambiente ou como resultado de ações humanas. Esses eventos causam não apenas impacto para a comunidade, mas também para a economia das regiões afetadas. Para avaliar esses desastres são utilizados métodos de avaliação de perdas e danos causados pelo desastre. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo aplicar a metodologia D_ALA (Avaliação de Perdas e Danos), e comparar o resultado final com o Produto Interno Bruto (PIB) do município, fazendo uma reflexão sobre as medidas adotadas na prevenção e na reparação das perdas e danos. A área de estudo, bairro Vila América, faz parte da região do Grande ABC, definida como tendo inundações frequentes

que causam desastres significativos nos verões de 2012 a 2014.

PALAVRAS-CHAVE: D_ALA. Danos. Desastres. PIB. Vila América

ABSTRACT: Disasters occur by natural processes of the environment dynamics or as a result of human actions. These events impact not only the community, but also the economy of the affected regions. To evaluate these disasters are used methods of assessing losses and damages caused by the disaster. In this context, this work aims to apply the DALA (Loss and Damage Assessment) methodology and to compare the final result with the Gross Domestic Product (GDP) of the municipality, reflecting on the measures adopted in the prevention and repair of losses and damages. The study area, Vila América neighborhood, is part of the Greater ABC region, defined as having frequent floods that cause significant disasters in the summer of 2012 to 2014.

KEYWORDS: D_ALA. Damages. Disasters. PIB. Vila América.

1 | INTRODUÇÃO

A Política Nacional da Defesa Civil (2007) define desastres naturais como resultado de eventos adversos, naturais ou antrópicos sobre uma área vulnerável impactando a população.

Distinguem-se em função da natureza que o desencadeou em: biológicos, geológicos e hidro-meteorológicos (CERRI, 1998).

O Manual de Planejamento em Defesa Civil, classifica a intensidade dos desastres em quatro níveis e avalia o impacto segundo o Produto Interno Bruto do município afetado em 4 níveis (CASTRO, 1999):

- Nível I: prejuízos mínimos inferiores a 5% do PIB;
- Nível II: prejuízos consideráveis entre 5% e 10% do PIB;
- Nível III: danos relevantes e com prejuízos entre 10% e 30% do PIB e,
- Nível IV: prejuízos superiores a 30% do PIB.

Os desastres geram perdas de vidas e recursos com danos diretos e indiretos. Os danos diretos são computados no momento do desastre. Incluem-se a destruição total ou parcial da infraestrutura. Os indiretos relacionam-se ao fluxo de bens e serviços que não podem ser produzidos ou prestados num período de tempo, sendo imediato à ocorrência do desastre e estendendo-se até o período de reabilitação da área afetada (CEPAL, 2003).

A maioria dos desastres ocorre em locais de baixa resiliência, onde a ausência de planejamento ambiental e urbano propiciam o assentamento de uma parcela da população em áreas de risco. (IWAN, 1999)

A área em estudo está inserida na porção sudeste da região metropolitana de São Paulo, ABC paulista, com 635 km² de área e habitada por 2,5 milhões de pessoas. Nessa região os desastres estão associados às inundações e deslizamentos. Os municípios da região ocupam trechos da Bacia de São Paulo e de sua borda cristalina e apresentam problemas de ocupações nas encostas e planícies de inundação (Oliveira et al, 1999).

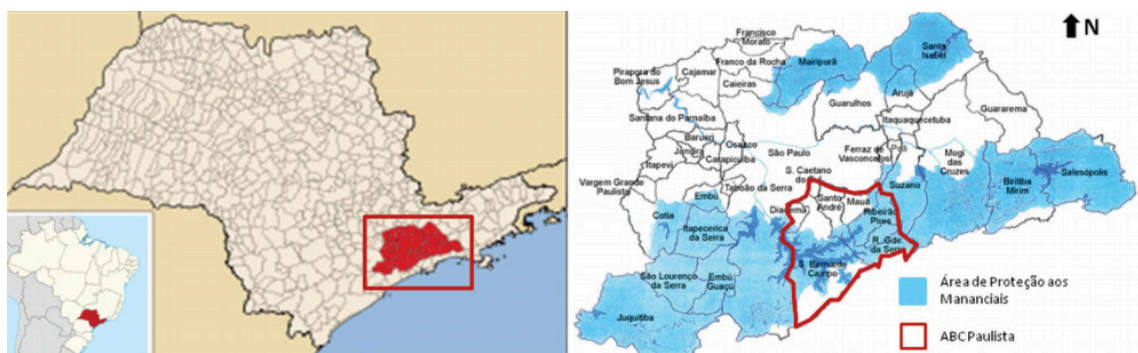


Figura 1 – Localização do Grande ABC

Fonte: Nogueira et al (2013)

O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (2012) registrou entre 1991 e 2010, para o município em questão: 1 vendaval, 1 inundação gradual, 1 inundação brusca

e 2 movimentos de massa. Em São Bernardo do Campo: 1 vendaval, 1 inundação gradual, 3 inundações bruscas. São Caetano do Sul: 2 inundações bruscas.

O Consórcio intermunicipal do ABC, visando mitigar os impactos decorrentes dos deslizamentos e inundações, realizou em conjunto com as coordenadorias municipais e a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, as atividades constantes no Plano Preventivo de Defesa Civil.

Em 2003 o Ministério das Cidades desenvolveu um programa para identificar, analisar, mapear e classificar as áreas de risco, comparando os recursos despendidos para as medidas corretivas e preventivas, no período de 2006 a 2010 (FORTUNATO, 2012). O valor destinado às medidas de resposta aos desastres totalizou R\$3.167.442.780,00, enquanto os recursos destinados à prevenção foram de R\$462.226.060,00 (ALHEIROS, 2011).

A administração pública e a sociedade tratam as inundações como eventos pontuais e específicos e não como evento recorrente em um período específico do ano.

As ocorrências de menor intensidade causam transtorno à população e se justificam evidenciar às autoridades as consequências na economia do município.

As estimativas de perdas decorrentes das inundações fornecem uma base de dados para o planejamento urbano e constituem um instrumento de avaliação na relação custo-eficácia de abordagens alternativas para implementação de medidas de controle de inundações. (DUTTA, 2002)

2 | OBJETIVOS

Aplicar a metodologia D_A LA, adaptada à área de estudo em Santo André com recorrência de inundações, num período considerado, valorar as perdas e danos do desastre, comparando-as com o Produto Interno Bruto.

3 | METODOLOGIA

Empregou-se a metodologia D_A LA (Damage and Loss Assessment), desenvolvida pela Comissão Econômica para a América Latina e no Caribe (CEPAL, 2003), em 1972. Para sua avaliação utilizam-se os cálculos estatísticos governamentais dos diversos setores afetados abrangendo as atividades:

- Elaboração de uma base cartográfica da área afetada pelo desastre;
- Delimitação da área afetada diretamente;
- Caracterização do evento e dados meteorológicos;
- Impacto socioeconômico e ambiental do desastre e,
- Desenvolvimento da metodologia e consolidação dos parâmetros para valo-

ração dos danos.

A Metodologia D_ALA na sua concepção original utiliza para o cálculo de valoração as variáveis:

- População afetada: coleta dos resultados obtidos através das pesquisas realizadas pelos provedores de dados e informações do país referentes à população;
- Habitações: levantamento das condições das residências antes e depois do desastre;
- Comércio e indústria: estimativa dos valores computados nos prejuízos referentes aos danos diretos como: avarias na edificação, perda de material, maquinários, veículos e estoques e, aqueles indiretos referentes ao tempo de paralisação da atividade;
- Infraestrutura de educação e cultura: contabilização dos prejuízos acarretados nas escolas, teatros, bibliotecas, cinemas, museus, prédios históricos, etc.. Esses dados são obtidos através dos órgãos responsáveis por estes setores;
- Setor de saúde: estimativa dos custos envolvidos para o tratamento das diversas doenças e danos à saúde da população na área afetada;
- Transporte: identificação dos modais afetados pelo desastre, e os custos envolvidos para o reestabelecimento da malha rodoviária, prioritária para assegurar assistência à população;
- Energia elétrica e telecomunicações: levantamento dos custos dos reparos da rede elétrica e de comunicação avariadas e o fornecimento provisório de geradores de energia;
- Abastecimento de água: estimar os custos de abastecimento provisório de água potável durante a interrupção do serviço;
- Rede de esgoto: estimar os custos de captação provisória e destino do esgoto devido as avarias na rede coletora;
- Agricultura e pecuária: estimar os custos das perdas das atividades agropecuárias e a recuperação dessas áreas, bem como a perda dos animais, afetadas pelo desastre;
- Turismo: estimar os custos da atividade turística suspensa em decorrência do desastre e,
- Meio ambiente: contabilizar as perdas e danos ocorridos na flora e fauna local, bem como recursos hídricos, geológicos afetados.

A metodologia consistiu na análise das ações realizadas pela Defesa Civil de Santo André na execução do seu Plano de Contingência de 2012/2013 e 2013/2014.

Pesquisas de campo foram realizadas junto aos moradores da região para contabilizar as perdas materiais no período considerado. A área foi subdividida em

setores diante dos diferentes impactos sofridos pelas famílias que residem na área. Essa subdivisão teve como referência o nível de água atingido.

Para o cálculo de valoração referente à quantificação das perdas diretas e indiretas utilizou-se: os dados populacionais, o número de habitações, comércios, equipamentos sociais e o conhecimento das condições prévias à ocorrência do desastre, além de dados das condições de saúde dos moradores afetados. Ressalta-se que os danos diretos referem-se à perdas materiais e os indiretos ao tempo de duração do evento (CEPAL, 2003).

4 | IMPACTO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DOS EVENTOS

Todo ano, a população está sujeita a destinar parte de seus recursos para manter a residência, ou o empreendimento, em condições de uso aceitáveis e se prevenir para as próximas enchentes.



Figura 2 – Delimitação do bairro Vila América e destaque na área de estudo

Fonte: O autor

A área em estudo está inserida no município de Santo André, no bairro Vila América, e apresenta um histórico de frequentes inundações devido as cheias do córrego Guarará. Foram pesquisadas as obras de contenção ao longo desse córrego, como a sua canalização e a instalação do tanque de retenção, em 2001 com o custo de R\$5.531.345,00, com capacidade de armazenamento de 3.000 m³ localizado a

jusante do bairro afetado.



Figura 3 – Córrego Guarará e piscinão Vila América

Fonte: O autor

Nota-se que durante a sua construção não foi considerada a cota das galerias de águas pluviais do bairro, as quais estão localizadas no mesmo nível do córrego causando refluxo na rede hidráulica das residências, sem contar com manutenção precária dos equipamentos de bombeamento. A retirada dos resíduos retidos no gradeamento não é frequente, interferindo no tempo de escoamento das águas (VIADANA, 2014). Conforme matéria publicada no jornal local ABC do ABC, sobre as obras de combate às enchentes em Santo André, em maio de 2016 o piscinão passou por obra de ampliação e reformulação de seu bombeamento, aumentando sua vazão de 120 L/s para 720 L/s e lançando a água a 320 m do piscinão evitando assim seu retorno para o bairro. Essa ampliação foi orçada em R\$2,8 milhões.



Figura 4 – Área de inundação e setores críticos

Fonte: O autor

5 | VALORAÇÃO DE PERDAS E DANOS RELACIONADOS ÀS ENCHENTES NA VILA AMÉRICA

O valor das perdas e danos na área em estudo foi de R\$1.805.475,07. Esse valor não inclui os danos indiretos referentes ao: comércio, indústria, serviços. Na quantificação foi omitido os danos diretos e indiretos nos setores de: transportes, energia elétrica, telecomunicações, agricultura, turismo e meio ambiente, por não estarem presentes na área de estudo, ou por não terem sido afetados ou devido a pouca disponibilidade de dados.

Segundo o IBGE, o PIB de 2011 para o município foi de R\$17.664.718.000,00 e para o período entre 2012 a 2014 foi de aproximadamente R\$25.025.017.166,66. Devido à ausência de precipitações intensas nesse período, os danos e prejuízos contabilizados representaram 0,007% do PIB classificando o desastre como Nível I conforme Castro (1999) no Manual de Planejamento em Defesa Civil.

Porém, analisando o PIB per capita de R\$31.070,43 (SEADE, 2014), verificamos que a área afetada pela inundação apresentou um PIB local de R\$7.042.619,47. Assim, o impacto das inundações sobre a população afetada correspondeu a 25,64% do PIB per capita, classificando o desastre como Nível III.

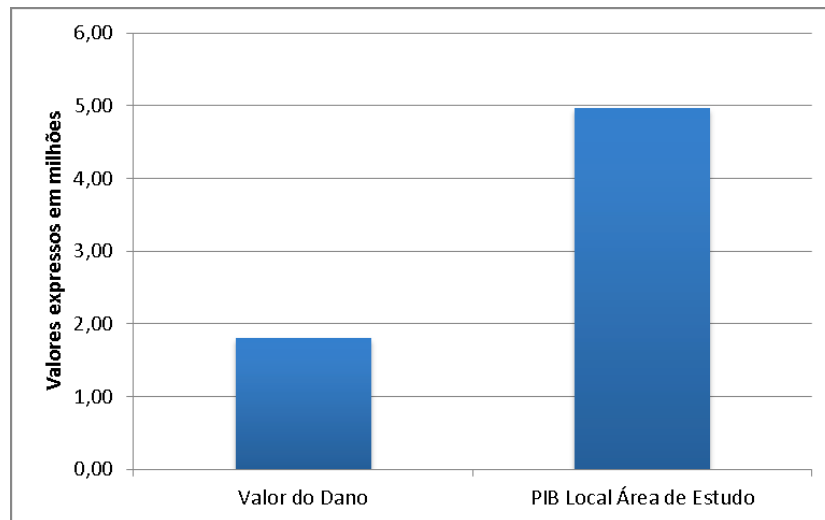


Gráfico 1 - Relação do dano com o PIB per capita do bairro da Vila América

Fonte: O autor

Outra questão a ser analisada, de acordo com a metodologia D_A LA, é o grau de resiliência da população do bairro, entendida como a capacidade da população afetada de resistir, absorver e se recuperar de forma eficiente dos efeitos de um desastre.

Para o caso em estudo, a maioria dos moradores da área depende grande parte de seus recursos e tempo para a medida de contenção de enchente, restando pouco para ser aplicado em melhorias dos empreendimentos e das condições de habitação. Devido às recorrentes enchentes, parte da população do bairro abandonou o local, aumentando para 11,5% a proporção de domicílios desocupados na Vila América. Na área onde as enchentes são críticas, dos 80 domicílios existentes, 9 foram abandonados no período avaliado. (VIADANA, 2014)

Salienta-se que em um período de 3 anos o valor investido na construção do tanque de retenção seria inferior à valoração de perdas e danos da população local, mesmo considerando o período atípico de chuvas com índice pluviométrico abaixo da média e omitindo as variáveis indiretas para o cálculo dessa valoração.

6 | CONCLUSÕES

A metodologia D_A LA apresenta restrições quanto à aplicação dos procedimentos de valorar perdas e danos relacionadas ao meio ambiente e vidas humanas. Além disso, o cálculo para os danos indiretos não foram suficientes para contabilizar a valoração, devido às dificuldades de mensuração das variáveis.

Porém, a metodologia D_A LA (Damage and Loss Assessment) mostrou-se eficiente para conscientizar os órgãos públicos na aplicação dos recursos em medidas preventivas do que arcar com os custos para recuperação da área após a enchente.

REFERÊNCIAS

ALHEIROS, M.M. **Gestão de Riscos Geológicos no Brasil**. In: Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental: ABGE – REGEA, v.1, São Paulo - SP, 2011. P.109-115.

Atlas Brasileiro de Desastres Naturais – 1991 a 2010. Volume São Paulo, disponível em: <<http://150.162.127.14:8080/e-soll.ceped.atlas.aspx>>.

Acesso em: 13 jan 2014.

CASTRO, A. L. C. **Manual de Planejamento em Defesa Civil**. Secretaria de Defesa Civil, Ministério da Integração Nacional, Brasília. DF, 1999. p.14-20.

CERRI, L.E.S.; AMARAL, C.P. **Riscos Geológicos**. Geologia de Engenharia, p.301-308. ABGE. São Paulo. SP, 1998. 197p.

_____. COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE - CEPAL. **Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres**, Banco Mundial México 2003. p.52-61.

Consórcio Intermunicipal ABC. O Consórcio. Disponível em <<http://www.consorcioabc.sp.gov.br/>>. Acesso em: 16 jan 2014.

CROPPER, M. L.; SAHIN, S. **Valuing mortality and morbidity in the context of disaster risks**. Washington, D.C.: The World Bank Development, Research Group Sustainable Rural and Urban Development Team, 2009. p.05-08.

DUTTA, D.; HERATH, S. **GIS based flood loss estimation modeling in Japan**. Tokyo, Japan: The University of Tokyo, 2002. P. 06-08.

FORTUNATO, I.; NETO, I.F. **Risco ambiental à luz dos princípios da precaução e da prevenção**. In Gestão de Áreas de Risco e Desastres Ambientais, Rio Claro – SP, 2012. 12p.

IBGE INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de informações municipais**: Santo André. Rio de Janeiro-RJ: IBGE, 2014. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/santo-andre/panorama>>. acesso em: 06 mar 2018.

IWAN, W. D.; CLUFF, L. S., KIMPEL J. F.; KUNREUTHER, H., MASAKI-SCHATZ, S. H.; et al; **Mitigation Emerges as Major Strategy for Reducing Losses Caused by Natural Disasters**. Science. V. 284, Junho 1999. p. 1943-1945.

NOGUEIRA, F.; MORETTI, R.; PAIVA C.; **Estudos sobre os riscos geológicos e sua incorporação no planejamento territorial-relato da experiência de formação de quadros técnicos no ABC paulista**. Revista Brasileira de Geologia de Engenharia Ambiental. 49p.

OLIVEIRA, J. B. et. al. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. P.21-23.

Política Nacional de Defesa Civil. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=6aa2e891-98f6-48a6-8f47-147552c57f94&groupId=10157>. Acesso em: 17 jan 2014.

REDAÇÃO, **Obras reforçam combate às enchentes em Santo André**. Jornal ABC do ABC, Santo André 23 mai 2016. Caderno de Meio Ambiente

Disponível em:

<<http://www.abcdoabc.com.br/santo-andre/noticia/obras-reforcam-combate-enchentes-santo->

andre-39022> . Acessado em: 30 jun 2018.

SEADE Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo**. Perfil dos Municípios Paulistas: Santo André. São Paulo-SP, 2014. Disponível em: <<http://www.perfil.seade.gov.br/>> . acesso em: 15 jan 2014

VIADANA, T.; **Aplicação da Metodologia de Avaliação de Perdas e Danos (D_ALA) em uma área Piloto no Município de Santo André**. Universidade Federal do ABC (UFABC) Santo André – SP, 2014. P.21-47.

SOBRE A ORGANIZADORA

Bianca Camargo Martins - Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Especialista em Arquitetura e Design de Interiores pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná e Mestranda em Planejamento e Governança Pública pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, onde desenvolve uma pesquisa sobre a viabilidade da implantação de habitação de interesse social na área central do Município de Ponta Grossa – PR. Há mais de cinco anos atua na área de planejamento urbano. É membra fundadora da Associação de Preservação do Patrimônio Cultural e Natural (APPAC). Atualmente é docente da Unicesumar, onde é responsável pelas disciplinas de urbanismo, desenho urbano e ateliê de projeto.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-265-4

