

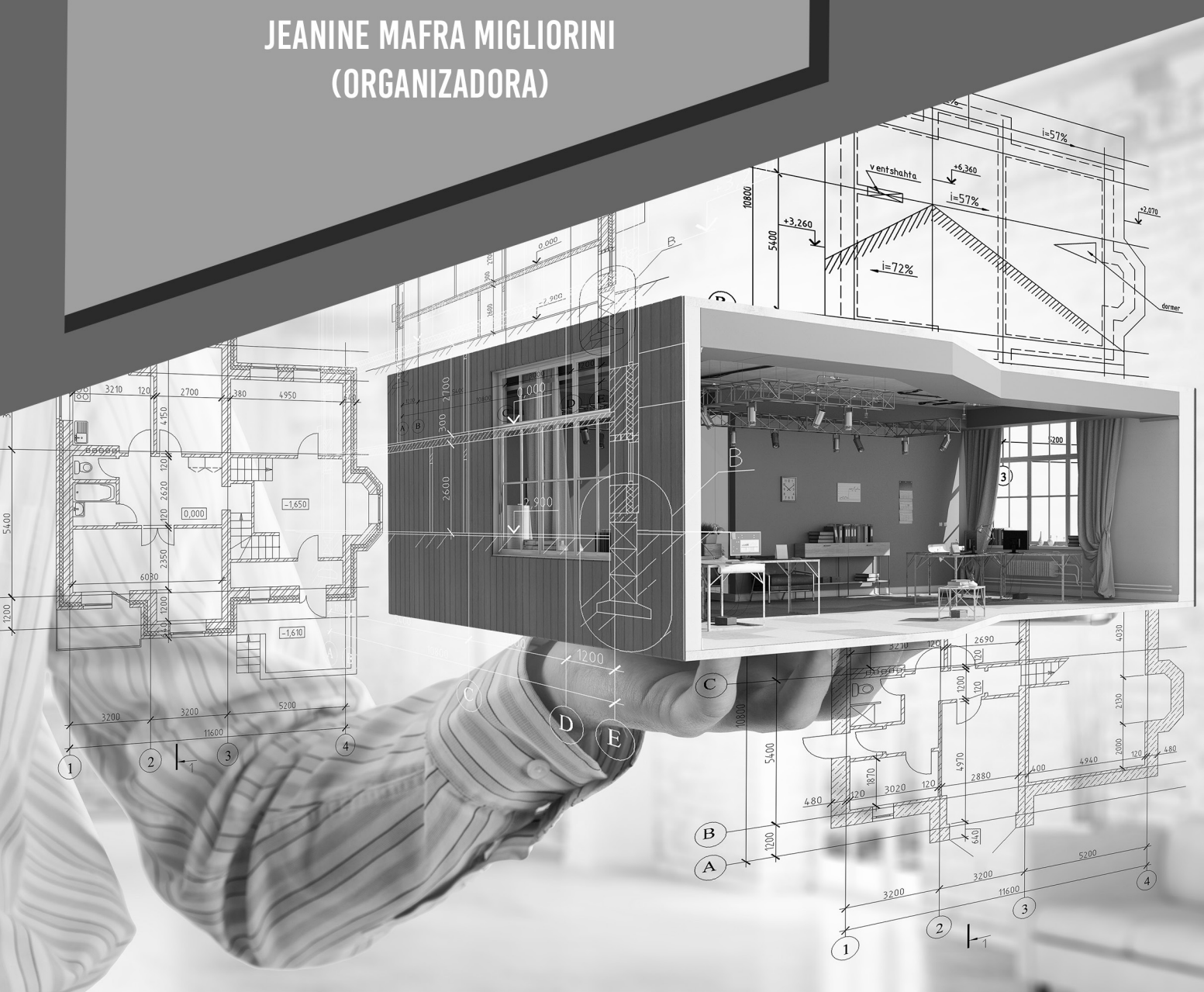
ARQUITETURA E URBANISMO: ABORDAGEM ABRANGENTE E POLIVALENTE

JEANINE MAFRA MIGLIORINI
(ORGANIZADORA)



ARQUITETURA E URBANISMO: ABORDAGEM ABRANGENTE E POLIVALENTE

JEANINE MAFRA MIGLIORINI
(ORGANIZADORA)



Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremonesi

Karine de Lima

Luiza Batista

Maria Alice Pinheiro

Edição de Arte

Luiza Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos 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, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª 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. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
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. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª 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. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof^a Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a 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
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^a Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^a Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional

Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais

Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos

Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo

Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas

Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília

Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás

Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia

Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases

Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil

Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita

Prof. Me. Eivaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí

Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora

Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé

Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas

Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo

Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária

Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná

Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina

Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro

Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza

Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College

Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social

Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe

Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay

Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA

Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis

Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará

Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ

Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás

Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe

Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados

Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná

Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Arquitetura e urbanismo: abordagem abrangente e polivalente

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Edição de Arte: Luiza Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Jeanine Mafra Migliorini

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

A772 Arquitetura e urbanismo [recurso eletrônico] : abordagem abrangente e polivalente 1 / Organizadora Jeanine Mafra Migliorini. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-195-4

DOI 10.22533/at.ed.954202207

1. Arquitetura. 2. Planejamento urbano. 3. Urbanismo. I. Migliorini, Jeanine Mafra.

CDD 720

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br


Ano 2020

APRESENTAÇÃO

Ao estudar e escrever sobre arquitetura nos deparamos com um universo que vai além da ciência, essa realidade abrange acima de tudo o social, uma vez que a arquitetura é feita para o homem exercer seu direito ao espaço, da maneira mais confortável possível. O conceito do que é exatamente esse conforto muda significativamente com o passar dos tempos. Novas realidades, novos contextos, novas tecnologias, enfim, uma nova sociedade que exige transformações no seu espaço de viver.

Algumas dessas transformações acontecem pela necessidade humana, outras, cada vez mais evidentes, pela necessidade ambiental. Um planeta que precisa ser habitado com consciência, de que nossas ações sobre o espaço possuem consequências diretas sobre nosso dia a dia. Esta discussão é necessária e urgente, nossos modos de construir, de ocupar devem estar em consonância com o que o meio tem a nos oferecer, sem prejuízo para as futuras gerações.

As discussões sobre essa sustentabilidade vão desde o destino e uso das edificações mais antigas, que são parte de nosso patrimônio e são também produto que pode gerar impactos ambientais negativos se não bem utilizados; do desaparecimento ou a luta pela manutenção da arquitetura vernacular, que respeita o meio ambiente, à aplicação de novas tecnologias em prol de construções social e ecologicamente corretas.

Não ficam de fora as abordagens urbanas: da cidade viva, democrática, sustentável, mais preocupada com o bem estar do cidadão, dos seus espaços de vivência, de permanência e a forma como essas relações se instalam e se concretizam, com novas visões do urbano.

Para tratar dessas e outras tantas questões este livro foi dividido em dois volumes, tendo o primeiro o foco na arquitetura, no espaço construído e o segundo no urbano, nos grandes espaços de viver, na malha que recebe a arquitetura.

No primeiro volume um percurso que se inicia na história, nos espaços já vividos. Na sequência abordam as questões tão pertinentes da sustentabilidade, para finalizar apresentando novas formas de produzir esse espaço e seus elementos, com qualidade e atendendo a nova realidade que vivemos.

No segundo volume os espaços verdes, áreas públicas, iniciam o livro, que passa por discussões acerca de espaços já consolidados e suas transformações, pela discussão sobre a morfologia urbana e de estratégias possíveis de intervenção nesses espaços, também em busca da sustentabilidade ambiental e social.

Todas as discussões acabam por abordar, na sua essência o fazer com qualidade, com respeito, com consciência, essa deve ser a premissa de qualquer estudo que envolva a arquitetura e os espaços do viver.

Jeanine Mafra Migliorini

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
CONSERVAÇÃO E PATRIMÔNIO INDUSTRIAL: DOIS EXEMPLOS, DUAS REALIDADES	
Ronaldo André Rodrigues da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.9542022071	
CAPÍTULO 2	19
METODOLOGIAS DE INTERVENÇÃO NOS FORROS DE ESTUQUE ORNAMENTAIS DO SÉCULO XIX DO RIO DE JANEIRO	
Teresa Cristina Menezes de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.9542022072	
CAPÍTULO 3	33
O PATRIMÔNIO MODERNO DE EIXO HISTÓRICO DE SANTO AMARO, SÃO PAULO	
Maria Augusta Justi Pisani	
Luciana Monzillo de Oliveira	
Erika Ciconelli de Figueiredo Risso	
Isabella Silva de Serro Azul	
DOI 10.22533/at.ed.9542022073	
CAPÍTULO 4	49
O BAIRRO DO MORUMBI: UM SUBURBIO-JARDIM PAULISTANO E SUA ARQUITETURA MODERNA	
Rafaella Winarski Volpe	
José Geraldo Simões Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.9542022074	
CAPÍTULO 5	67
HÁBITOS DE VIVIR Y CONSTRUIR DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS CHIQUITANOS DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ, BOLÍVIA	
Roger Adolfo Hoyos Ramallo	
Miriam Chugar	
DOI 10.22533/at.ed.9542022075	
CAPÍTULO 6	80
RÉQUIEM PARA LA VIVIENDA TRADICIONAL EN LA AMAZONÍA NORTE DE BOLIVIA	
Álvaro Eduardo Balderrama Guzmán	
DOI 10.22533/at.ed.9542022076	
CAPÍTULO 7	101
ARQUITETURA, CINEMA E SOCIEDADE: O CINEMA DE RUA	
Isabella Novais Faria	
DOI 10.22533/at.ed.9542022077	
CAPÍTULO 8	117
REPRESENTAÇÕES DAS CASAS GÊMEAS POR TECNOLOGIAS DE FABRICAÇÃO DIGITAL: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O ACERVO TÁTIL DO ENTORNO DA PRAÇA CEL PEDRO OSÓRIO, PELOTAS	
Lívia Marques Boyle	
Anelize Souza Teixeira	
Eduarda Galho dos Santos	
Igor Corrêa Knorr	
Karine Chalmes Braga	

Adriane Borda Almeida da Silva

DOI 10.22533/at.ed.9542022078

CAPÍTULO 9 124

A INVESTIGAÇÃO EM ARQUITETURA A PARTIR DE ANÁLISES GRÁFICAS: UM ENSAIO DE REVISÃO SISTEMÁTICA

Sandro Martinez Conceição

Adriane Borda Almeida da Silva

Janice de Freitas Pires

DOI 10.22533/at.ed.9542022079

CAPÍTULO 10 141

A VEGETAÇÃO COMO SUPORTE PARA O DESENVOLVIMENTO INFANTIL EM ABRIGOS INSTITUCIONAIS

Bárbara Terra Queiroz

DOI 10.22533/at.ed.95420220710

CAPÍTULO 11 151

RECREATING THE EARTH: MOVING MOUNTAINS AND IMAGINED TOPOGRAPHIES IN CONTEMPORARY ARCHITECTURE

Catarina Vitorino

DOI 10.22533/at.ed.95420220711

CAPÍTULO 12 160

A APLICAÇÃO DO BAMBU NA ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA E O RESGATE DO VERNACULAR

Beatriz Emi Ueda

Celia Regina Moretti Meirelles

DOI 10.22533/at.ed.95420220712

CAPÍTULO 13 174

ARQUITETURA SUSTENTÁVEL: UMA INTEGRAÇÃO ENTRE MEIO AMBIENTE, PROJETO E PROCESSO CRIATIVO EM UMA EXPERIÊNCIA DE PESQUISA E EXTENSÃO NO IFPB – CAMPUS PATOS

João Paulo da Silva

Marcos Michael Gonçalves Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.95420220713

CAPÍTULO 14 188

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA INTEGRAL DE EDIFICIOS EN ETAPA POST-OCUPACIÓN. EL USUARIO-HABITANTE COMO DIMENSIÓN DE ANÁLISIS

Alción Alonso Frank

DOI 10.22533/at.ed.95420220714

CAPÍTULO 15 204

PROJETO ARQUITETÔNICO PASSIVO COMO ESTRATÉGIA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÃO COMERCIAL

Marcos Vinícius de Lima

Thaísa Leal da Silva

Lauro André Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.95420220715

CAPÍTULO 16 216

CERTIFICAÇÕES EDIFÍCIO ENERGIA ZERO NO BRASIL

Pamella Kahn

DOI 10.22533/at.ed.95420220716

CAPÍTULO 17	228
SUSTENTABILIDADE E QUALIDADE AMBIENTAL DE PROJETOS CORPORATIVOS EM FORTALEZA-CE	
Adriana Castelo Branco Ponte de Araujo	
Cibele de Oliveira Parreiras Gomes	
Roberta Aguiar Tomaz	
DOI 10.22533/at.ed.95420220717	
CAPÍTULO 18	243
DESMISTIFICANDO O <i>CO-LIVING</i> : UMA NOVA FORMA DE ENTENDER A HABITAÇÃO	
João Ricardo Freire de Moraes Machado	
Maisa Fernandes Dutra Veloso	
DOI 10.22533/at.ed.95420220718	
CAPÍTULO 19	255
ANÁLISE FORMAL E PERCEPTIVA DE ELEMENTOS VAZADOS PARA ILUMINAÇÃO NATURAL	
Laralys Monteiro	
Wilson Flório	
DOI 10.22533/at.ed.95420220719	
SOBRE A ORGANIZADORA	272
ÍNDICE REMISSIVO	273

SUSTENTABILIDADE E QUALIDADE AMBIENTAL DE PROJETOS CORPORATIVOS EM FORTALEZA-CE

Data de aceite: 05/07/2020

Data de Submissão: 02/04/2020

Adriana Castelo Branco Ponte de Araujo

Instituto Federal do Ceará

Fortaleza-Ceará

<http://lattes.cnpq.br/5228019801214720>

Cibele de Oliveira Parreiras Gomes

Centro Universitário Estácio

Fortaleza-Ceará

<http://lattes.cnpq.br/7355331441536855>

Roberta Aguiar Tomaz

Unifor

Fortaleza-Ceará

<http://lattes.cnpq.br/9999490748748759>

RESUMO: O presente artigo analisou os principais indicadores de sustentabilidade e qualidade ambiental encontrados em projetos corporativos na cidade de Fortaleza-Ce. Foram avaliados alguns aspectos que definiram um roteiro para o processo projetual, servindo também de referência à obtenção de certificações internacionais. Os projetos estudados neste trabalho possuem características técnicas que atendem a preocupação com o meio-ambiente, além de priorizar o conforto de seus futuros usuários.

A metodologia utilizada na pesquisa consistiu em uma revisão narrativa bibliográfica com estudos de casos. Concluiu-se que os projetos corporativos em questão demonstraram impacto ambiental e social positivo na comunidade local, contribuindo assim para o desenvolvimento de uma cidade sustentável.

PALAVRAS CHAVE: Arquitetura sustentável, Qualidade ambiental, Projeto Corporativo.

SUSTAINABILITY AND ENVIRONMENTAL QUALITY OF CORPORATE PROJECTS IN FORTALEZA-CE

ABSTRACT: The present article analyzed the main indicators of sustainability and environmental quality found in corporate projects in the city of Fortaleza-Ce. We evaluated some aspects that defined a roadmap for the design process, also serving as a reference for obtaining international certifications. The projects studied in this work have technical characteristics that attend to the concern with the environment, besides prioritizing the comfort of its future users. The methodology used in the research consisted of a bibliographical narrative review with case studies. It was concluded that the corporate projects in question demonstrated a positive environmental and social impact on

the local community, contributing to the development of a sustainable city.

KEYWORDS: Sustainable architecture , Environmental Quality, Corporate Design.

1 | INTRODUÇÃO

O presente artigo visa analisar os principais indicadores de sustentabilidade e qualidade ambiental encontrados em projetos corporativos na cidade de Fortaleza-Ce. Para alcançar o objetivo citado, realizou-se uma revisão bibliográfica e um estudo de caso de duas edificações que serviram para avaliar a realidade dos projetos sustentáveis em Fortaleza.

Apalavra sustentabilidade vem do termo “sustentável” que deriva do latim “sustentare”, significando sustentar, conservar e cuidar. Esse conceito teve origem na conferência das nações unidas sobre Meio Ambiente Humano que aconteceu em 1972 em Estocolmo. Assim, o termo “sustentabilidade” foi incorporado no meio político, empresarial e nos meios de comunicação da sociedade civil (LEITE , 2012).

O marco do conceito de sustentabilidade no Brasil acontece na Cúpula da Terra do Rio de Janeiro (Eco-92), surgindo a Agenda 21 em 1992. A Agenda 21 é instrumento participativo que planeja o desenvolvimento sustentável, podendo este ser implantado do nível global ao municipal.

Atualmente, podemos destacar a atuação da GBC Brasil (Green Building Council Brasil), ONG que visa fomentar a indústria de construção sustentável no Brasil. A ONG tem a atribuição de promover a certificação internacional LEED (LEADERSHIP IN ENERGY AND ENVIRONMENTAL DESIGN) em 143 países. O Brasil é o 4o país com maior número de registros no ranking mundial (GBC Brasil, 2019).

De acordo com a GBC Brasil a certificação LEED de um empreendimento pode promover diversos benefícios econômicos, ambientais e sociais. Dentre os benefícios econômicos podemos destacar: diminuição de custos operacionais, redução do custo de manutenção da edificação, valorização do imóvel e de sua imagem, isenções fiscais, melhoria na produtividade dos ocupantes. Os prédios verdes possuem em média uma redução de energia de 30% e economia de água em até 50%, gerando assim taxas condominiais mais baixas.

Já quanto aos benefícios ambientais observa-se: uso racional dos recursos naturais durante a construção e operação; respeito a legislação de resíduos sólidos; redução de impactos para o meio ambiente e diminuição de CO2 na atmosfera com mitigação de efeitos das mudanças climáticas. Os benefícios sociais gerados podem ser: preocupação com o entorno e vizinhança, conforto, saúde e segurança dos operários e ocupantes; incentivo a responsabilidade socioambiental das empresas e estímulo a políticas públicas de fomento a construção sustentável.

Na figura 1 constata-se um cenário da certificação no Brasil, destacando as localidades e as tipologias de empreendimentos, onde as edificações de escritórios e comerciais somam 49,5% dos edifícios já contemplados.

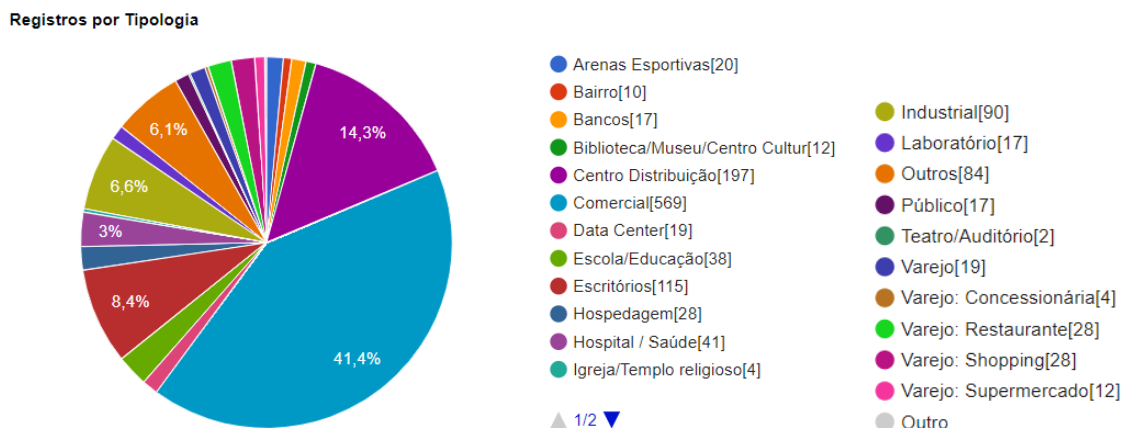


Figura 1: Gráfico descritivo da tipologia certificados com o selo LEED no Brasil.

Fonte: GBC Brasil (2019)

O estado do Ceará possui uma discreta participação no contexto de edifícios certificados do Brasil, no entanto as construtoras locais estão, gradativamente inovando em obras ambientalmente corretas(Figura 2).

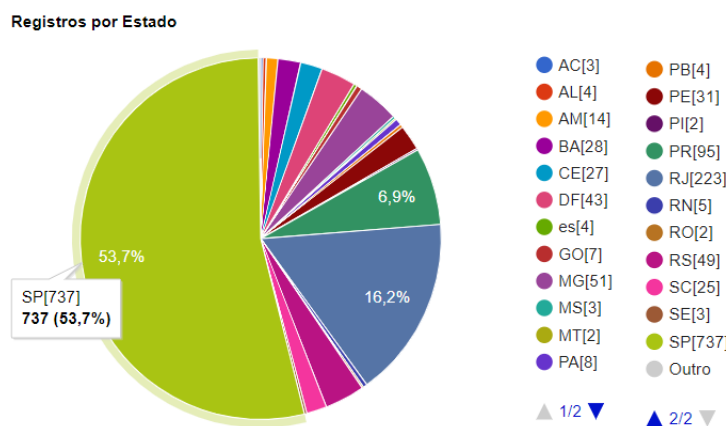


Figura 2: Gráfico descritivo de empreendimentos certificados por estado com o selo LEED no Brasil.

Fonte: GBC Brasil (2019)

2 | FUNDAMENTAÇÃO

Observa-se que na maioria dos países, entre eles, o Brasil, a busca pelo progresso econômico e social acaba por explorar de maneira indiscriminada os recursos naturais em vários setores, incluindo a construção civil, afetando, assim o meio ambiente (Ipiranga et al., 2011).

O conceito de construção sustentável, segundo Adam (2001), é definido como sendo um conjunto de estratégias para utilização do solo, englobando tanto o projeto quanto a construção, visando a redução do impacto ambiental, bem como do consumo de energia, proporcionando, assim, maior proteção dos ecossistemas e conseqüentemente mais saúde para a população.

Dessa forma, a construção civil deve buscar a sustentabilidade, tendo em vista que cerca de 50% do resíduo sólido gerado pelas atividades humanas origina-se nessa indústria. Além disso, esse setor também é responsável pelo consumo de grande parte dos recursos naturais, gerando, assim, elevados impactos ambientais (MMA, 2019).

É importante, pois, a criação de ambientes construídos que sejam benéficos ao ser humano, causando menos danos físicos ou psicológicos, proporcionando a valorização das futuras gerações e do planeta em que habitam, através da concepção de espaços agradáveis e propiciadores de bem-estar (NUNES et al., 2019).

Na construção civil tem-se buscado cada vez mais estratégias de projeto para obter níveis satisfatórios de qualidade ambiental nas edificações. Algumas dessas estratégias são: controle de ganho de calor; dissipação da energia térmica do interior do edifício; remoção da umidade em excesso; promoção do movimento de ar e uso da iluminação natural e controle do ruído (CORBELLA; YANNAS, 2003).

A classificação quanto à sustentabilidade de um edifício inicia nas tomadas de decisão durante o projeto, onde o planejamento precisa antever as questões referentes às limitações urbanas, funcionais, técnicas, normativas e orçamentárias (JOURDA, 2013).

A sustentabilidade na construção civil deve incluir qualidade ambiental, funcionalidade, custo do ciclo de vida e impacto ambiental. Para isso, foram estipulados diversos selos para avaliar o padrão das construções sustentáveis, entre eles a certificação LEED, AQUA, Caixa Azul, PROCEL edificações.

A certificação Leed é dividida em 8 dimensões e analisa diversos tipos de projetos. Todas as dimensões possuem pré-requisitos (práticas obrigatórias) e créditos (recomendações) e à medida que são atendidas, garantem pontos à edificação. O nível da certificação é definido conforme os pontos adquiridos, podendo ser classificado em: Certificado, Silver, Gold e Platinum. As dimensões consideradas neste processo de certificação são: Localização e Transporte; Espaços Sustentáveis, Eficiência do Uso da Água; Energia e Atmosfera; Materiais e Recursos; Qualidade Ambiental Interna; Inovação e Processos; e Créditos de Prioridade Regional.

3 | METODOLOGIA

A metodologia utilizada na pesquisa consistiu primeiramente em realizar uma revisão bibliográfica sobre os conceitos importantes sobre construções sustentáveis para, posteriormente, aplicar um check-list de análise, baseado nas dimensões da Certificação

LEED em dois edifícios corporativos de Fortaleza selecionados para estudo de caso.

4 | RESULTADOS

4.1 Análise do Edifício Corporativo “A”

O Edifício “A” foi inaugurado em 2014, sendo o primeiro edifício corporativo da cidade a receber a certificação Leed, alcançando a pontuação prata. Sua área total construída é de 32436,97m² e o terreno possui 3760,93m², tendo 1121,54 m² de área verde. Ao todo são 24 pavimentos, sendo 19 pavimentos tipo e 5 pisos de garagem (Figura 3).

Foram analisadas as seguintes dimensões LEED nesta edificação: Localização e Transporte; Espaços Sustentáveis; Uso Racional da Água; Energia e Atmosfera; Materiais e Recursos; Qualidade Ambiental Interna e Inovação e Processos.



Figura 3- Fachada do edifício “A” e Placa de certificação

Fonte: Registro dos autores (2019)

Em relação à dimensão **Localização e Transporte**, observou-se a proximidade de transporte público e estação de bicicletas compartilhadas (figura 4), assim como a proximidade com outros estabelecimentos comerciais e restaurantes, o que evita deslocamentos dos usuários durante o dia. Também existem as facilidades de bicicletários interno e externo(Figura 4).

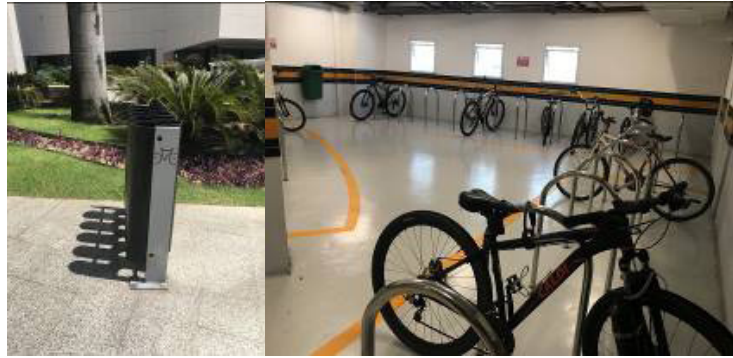


Figura 4- Bicletário externo e interno

Fonte: Registro dos autores (2019)

Na dimensão **Espaços Sustentáveis** houve, durante a construção, a preocupação em prevenir a poluição através do tipo de concreto, segregação de resíduos e uso controlado da água, tratando a parte contaminada (Figura 5). Existe também na edificação uma estação de tratamento para reaproveitamento das águas pluviais que são utilizadas para irrigação e alimentação das descargas dos sanitários até o quarto pavimento. Alguns espaços, como os subsolos, possuem exaustão permanente com equipamentos que medem a taxa de CO₂ e, dependendo do nível, o exaustor é acionado para a renovação do ar (Figura 6). O uso de vidros insulados em toda a fachada reduziu a ilha de calor devido sua película que absorve apenas a luminosidade, diminuindo também o consumo dos condicionadores de ar. Observou-se ainda que o uso da iluminação indireta nas fachadas e nos jardins facilitou a redução da poluição luminosa no local.



Figura 5- Triagem de resíduos durante a obra

Fonte: Arquivo da construtora (2012)



Figura 6- Estação das águas pluviais e Exaustor no subsolo

Fonte: Arquivo da construtora (2012)

Na dimensão **Uso Racional da Água**, existe uma redução no consumo de água nas torneiras graças ao uso de aeradores nas descargas com duplo acionamento, além do reuso da água para irrigação e descargas (conforme mencionado anteriormente). Nos jardins, além das águas pluviais são também reutilizadas as águas dos drenos dos ar-condicionados (aproximadamente 4000 litros por dia), sendo a estação de tratamento a responsável por esses reusos, reduzindo, dessa forma, a quantidade de água da chuva lançada na rede pública(Figura 6).

Outra dimensão analisada foi **Energia e Atmosfera**, onde foram observadas soluções que reduzem o consumo energético como os vidros insulados, o sistema de ar condicionado VRF (economia de 40%), lâmpadas de led, elevadores tipo Miconic e automação (Figura 7). Não houve, porém, nessa edificação a utilização de fontes renováveis de energia como as placas solares, devido à falta de espaço físico para a acomodação das mesmas. Em relação à redução de emissão de gases prejudiciais à camada de ozônio, existiu toda uma preocupação com a utilização de produtos na pintura com VOC abaixo do limite determinado pela legislação, além de outros materiais sustentáveis (Figura 8).



Figura 7 -Sistema de ar condicionado, iluminação led, elevadores e automação

Fonte: Registro dos autores (2019)



Figura 8- Materiais com preocupações sustentáveis

Fonte: Arquivo da construtora (2012)

Na dimensão **Materiais e Recursos**, foi realizado depósito e coleta de materiais recicláveis que são encaminhados para uma usina de reciclagem, sendo separados os segregados dos reaproveitáveis. Durante a obra existiu também um programa de gestão de resíduos onde até a quantidade era gerida para não ultrapassar o máximo permitido por funcionário. Além disso, todos os materiais utilizados na obra tinham que possuir certificação ambiental - a madeira, o aço, o granito, o porcelanato, sendo a maioria fabricada a uma distância de no máximo 800km fortalecendo, assim, as indústrias regionais (Figura 9).

Observou-se, também, a utilização de espécies nativas no paisagismo, valorizando a cultura local (Figura 9). Alguns materiais de acabamento quando necessitam ser substituídos são encaminhados para indústria de reciclagem, sendo reutilizados e não descartados após o primeiro uso.



Figura 9 - Madeira certificada, materiais regionais e espécies nativas

Fonte: Arquivo da construtora (2012)

Analisando a dimensão **Qualidade Ambiental Interna**, verificou-se que, em relação à qualidade do ar interno, existe um sistema de desumidificação que insufla o ar filtrado nas salas além do exaustor que retira o ar poluído, renovando o ar e deixando-o mais saudável (Figura 10). Em relação à redução de emissão de gases prejudiciais á camada

de ozônio, o gás utilizado no sistema VRF de ar condicionado além de não prejudicar a camada de ozônio, reduz o consumo de energia. Há detectores em todos os pavimentos para o controle da fumaça de cigarro e, durante toda a construção, não era permitido fumar dentro da obra. Com relação à ventilação natural, observa-se maiores aberturas nos subsolos e circulações facilitando a maior circulação de ar (Figura 10). O conforto térmico da edificação é adquirido devido ao vidro insulado na fachada e ao porcelanato não aderido (rejuntado com silicone nas bordas). Na cobertura foi utilizada uma membrana impermeável, de cor branca, que reflete os raios solares e não esquentam a edificação. A iluminação natural é obtida através do uso do vidro que permite maior entrada de luz tanto nas salas quanto nas circulações. O edifício possui vista para o mar, sendo de extrema qualidade visual. O desempenho acústico também é alcançado com o vidro insulado, devido a uma camada de ar no seu interior. A presença de espaços flexíveis foi observada nas salas de eventos e no auditório (Figura 10).



Figura 10- Exaustão do ar, Iluminação natural e flexibilidade dos espaços

Fonte: Registro dos autores (2019)

Em relação à **Inovação e Processos**, ocorreu inovação no processo de projeto através da automação planejada para um melhor controle da edificação.

4.2 Análise Do Edifício Corporativo “B”

O Edifício “B” foi inaugurado em março de 2019 e possui aproximadamente 72 mil m² de área construída implantado em um terreno de 10.000m², onde grande parte do térreo foi destinado a ser uma praça de convívio público-privado. Esta praça garante 360° de vista e possui largas calçadas em piso tátil e rampas de acessibilidade. O projeto do edifício foi idealizado, desde a sua concepção, para obter a certificação LEED, tendo recebido também a chancela internacional A+ devido à inteligência e alto padrão de tecnologia, segurança e conforto.



Figura 11- Visão Diurna e noturna da edificação

Fonte: Registro dos autores (2019)

O edifício é composto de duas torres com acessos independentes, sendo interligadas por duas grandes lajes corporativas que criam um vão central livre com pé-direito de 35 metros. O projeto apresenta soluções diversas de layouts disponibilizando espaços que variam de 22,70m² a 326,47m² (Figura 11 e 12).

Aqui foram consideradas as seguintes dimensões LEED: Localização e Transporte; Espaços Sustentáveis; Uso Racional da Água; Energia e Atmosfera; Materiais e Recursos e Qualidade Ambiental Interna.



Figura 12 - Localização do Edifício e Planta baixa pavto tipo da torre

Fontes: Google Maps adaptado pela autora (2019) e <http://bsdesign.com.br/plantas/>(2019)

Com relação à Localização e Transporte, foram identificadas e analisadas a proximidade aos transportes públicos, assim como a presença de bicicletários. O edifício localiza-se próximo de vias de grande fluxo (Av. Desembargador Moreira e Av. Santos Dumont), com diversas paradas de ônibus na região, sendo também próximo a bancos, shoppings, restaurantes, o que já evita muitos deslocamentos dos ocupantes. O edifício está próximo de três estações de bicicletas compartilhadas sendo a mais próxima cerca de 50 metros. Além disso, o edifício possui um bicicletário interno para seus usuários (Figura 13).

O primeiro subsolo tem um pé-direito ampliado com, aproximadamente, cinco metros, permitindo o processo de carga e descarga de veículo do tipo VUC, reduzindo o impacto

no entorno. Há, ainda, dois acessos de desembarque para as pessoas que acessam o edifício. Conta com um “Green Parking” com vagas exclusivas para carros elétricos e vagas para veículos de baixa emissão (Figura 13).



Figura 13 –Estacionamento subsolo com Bicletário, vagas de carros elétricos e baixa emissão

Fonte: Registros das autoras (2019)

A dimensão de **Espaços Sustentáveis** foi atendida no item “Prevenção da poluição na atividade da construção”, pois a obra produziu pouca poeira no seu entorno quando foram feitas as escavações, as vias de circulação dentro do canteiro foram umidificadas e os taludes protegidos. Houveram tentativas de mitigar os impactos no entorno do empreendimento com o trânsito de caminhões durante a obra entre 20:00h e 5:00h. Com relação a redução de ruídos, o transporte de terra era realizado por veículos credenciados (vistoriados pelo Inmetro) e sem sinais sonoros.

Esta dimensão também atendeu ao item “Redução de ilhas de calor”, pois na área externa da praça aplicou um piso com baixa absorção de calor, com índice de refletância controlada, além da presença de áreas ajardinadas e espelhos d`água.

No que diz respeito à dimensão **Eficiência do Uso da Água**, foram observados algumas soluções de reuso da água e instalação de dispositivos hidráulicos eficientes (torneiras, mictórios e vasos sanitários) que influenciam diretamente na redução do consumo. Para o item de “Tecnologias inovadoras para águas servidas”, no período de escavações da obra, a água retirada do lençol freático era reaproveitada. Também durante a execução, a água utilizada para lavar as rodas dos caminhões evitava que estes levassem resíduos da obra para as vias públicas, onde parte desta água era reutilizada. Nos banheiros dos operários toda água usada nas pias era destinada para a descarga dos mictórios.

Para o item “Uso eficiente de água no paisagismo”, as águas produzidas pelos ar-condicionados do edifício são reaproveitadas na irrigação das áreas verdes externas através de gotejamento. Já o item “Redução do consumo de água”, foi atendido com a instalação de torneiras com válvula redutora de vazão e os vasos sanitários usam a descarga Dual Flush de 3/6 litros que podem evitar desperdícios.

A dimensão de **Energia e Atmosfera** analisa a eficiência energética, a utilização

de combustíveis fósseis, de fontes renováveis de energia, assim como o incentivo à redução de emissão de gases prejudiciais à camada de ozônio. A eficiência energética foi analisada de forma criteriosa através da consultoria de um Commissionamento Energético que orientou todas as decisões de projeto.

Os vidros das fachadas são reflexivos e de alta performance, possuem tratamento UV que permitem a maior incidência de luz e eliminam 74% do calor, resultando na racionalização do uso de luz e ar-condicionados. Foram especificadas lâmpadas de LED com baixo consumo em todas as áreas comuns, inclusive no subsolo, além de luminárias de alta eficiência.

Um sistema de automação faz o controle de iluminação de fachadas, iluminação das áreas comuns, pressurização e acionamento das bombas de água. Os elevadores trazem o moderno sistema de frenagem regenerativa - KERS, o mesmo usado nos carros da fórmula 1, gerando redução de até 40% de energia, e funcionam por sistema de antecipação que aciona o equipamento mais próximo do local de chamada. Na figura 14 observamos a placa que informa a expectativa de redução energética do edifício. Quanto ao item “Redução de emissão de gases prejudiciais a camada de ozônio”, foram especificados condensadores para os equipamentos de ar-condicionado que não utilizam CFC.

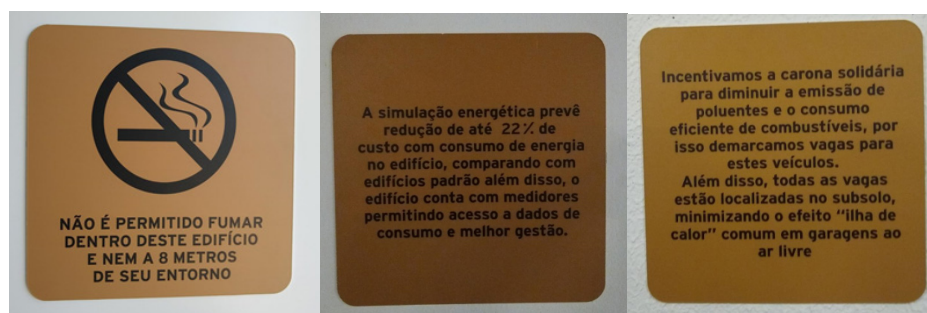


Figura 14 –Placas de comunicação visual no subsolo com indicadores sustentáveis

Fonte: Registros das autoras (2019)

Sobre a dimensão **Materiais e Recursos**, foram analisados a presença de coleta seletiva e programa de gestão de resíduos; a especificação e utilização de materiais que possuem algum tipo de certificação ambiental; e a utilização de produtos e materiais que incentivam o reuso adaptável e otimizam o desempenho ambiental. O edifício atendeu adequadamente ao programa de gestão de resíduos durante a obra, deixando posteriormente espaços para coleta seletiva de resíduos nos pavimentos tipo do edifício. Possui ainda uma central das diversas categorias de lixo(Figura 15).

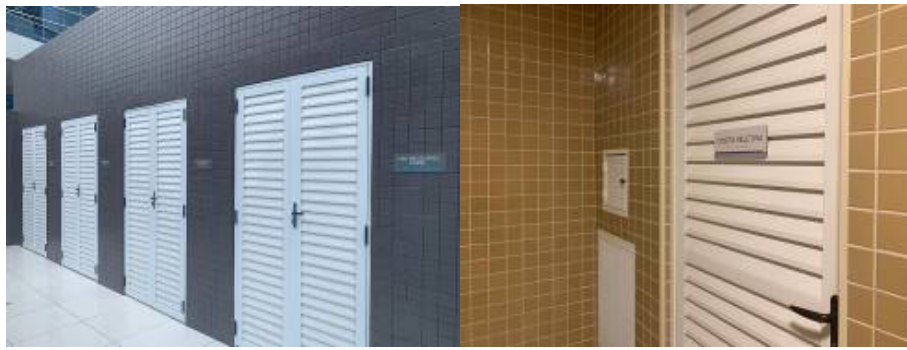


Figura 15 – Local da Coleta seletiva no acesso externo

Fonte: Enviado pela construtora (2019)

Com relação a utilização de produtos que apresentam certificação ou possuem características sustentáveis destacamos o quadro abaixo:

Produto	Local Aplicado	Certificação ou Característica sustentável
Carpete	Circulações e salas de reunião	Selo Green Label Plus -Baixa emissão de orgânicos voláteis (VOC's)
Cerâmicas	Paredes e pisos	Produção sem emissão de VOCs
Aço	Estrutura	Produzido com 20% de material reciclado
Alumínio	Janelas da fachada	Produzido com 100% de material reciclado

Quadro 01 – Produtos sustentáveis especificados

Fonte: Elaborado pelas autoras (2019)

Também foram utilizados “materiais regionais” que simbolizam os materiais que são adquiridos até uma distância de 800km da obra. Nesse cenário foram especificados dois tipos de granitos que vieram da região do Vale do Acaraú e de Santa Quitéria (municípios do Ceará). Também foi adquirido cimento da fábrica Apodi produzido no município de Pecém-CE. É importante ressaltar que o paisagismo priorizou a utilização de espécies regionais nos jardins da praça.

No que diz respeito à dimensão **Qualidade Ambiental Interna**, foram analisadas as condições de ventilação (natural e mecânica), espaço para fumantes, conforto térmico, vistas de qualidade e desempenho acústico.

A qualidade do ar interno é controlada através de sistema de renovação de ar nas áreas comuns, banheiros e garagens. A ventilação natural acontece em todas as circulações dos pavimentos tipos por meio de janelas nas entradas e saídas dos espaços. O uso do cigarro é recomendado que só aconteça a 8 metros de distância dos ambientes internos, conforme indica placa de comunicação visual na figura 14. Também existe um sistema de extração de fumaça em todos os pavimentos.

O conforto térmico é atendido no envoltório da fachada pela aplicação de vidros

refletivos, além da cobertura de alumínio pintada de branco para ter alta refletância e pouca absorção de calor. As Vistas de qualidades foi um item bem solucionado, pois os diversos lay-outs sugeridos nas salas permitem que seus ocupantes tenham o privilégio de olhar para a paisagem exterior.

O desempenho acústico é solucionado a partir da instalação de paredes em Dry Wall com chapas duplas e uso de carpetes nos corredores. Os espaços são flexíveis pois os pavimentos tipo trazem salas com pé-direito de 3,15 metros, com shafts visitáveis, utilizando também piso elevado no pilotis, nas áreas de circulação internas, além de previsão para piso elevado nas salas, proporcionando baixo custo de manutenção.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ambos os projetos das edificações corporativas “A” e “B” analisadas nessa pesquisa, atenderem às dimensões estabelecidas pela certificação LEED, tais como: Localização e Transporte; Espaços Sustentáveis; Uso Racional da Água; Energia e Atmosfera; Materiais e Recursos e Qualidade Ambiental Interna.

Após a realização de entrevistas com os responsáveis pelas execução das obras, verificou-se que ambas contribuíram para o conforto dos usuários e a qualidade ambiental de seus espaços. Para a cidade de Fortaleza, esses edifícios representam um marco, pois impactam positivamente na cidade e contribuem para o equilíbrio do ecossistema e bem-estar da comunidade.

AGRADECIMENTOS

Aos engenheiros Rafael Gomes, Raquel Botelho e Maria Thereza Leite da Construtora BSPAR e ao engenheiro Ricardo Fontenele da Construtora Caltech pelas esmerada atenção nas entrevistas e envio de fotos das obras.

REFERÊNCIAS

ADAM, Roberto Sabatella. **Princípios do Ecoedifício: Interação entre Ecologia, Consciência e Edifício**. 1.ed. São Paulo: Aquariana, 2001.

CORBELLA, Oscar; YANNAS, Simos. **Em Busca de uma Arquitetura Sustentável**. Rio de Janeiro: Revan, 2003.

GBC Brasil. Disponível em: < <http://www.gbcbrazil.org.br/sobre-gbc.php> > Acesso em; 16 mar. 2019

IPIRANGA, Ana Sila Rocha; GODOY, Arilda Schmidt; BRUNSTEIN, Janette. **Introdução**. RAM. REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO MACKENZIE. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/ram/v12n3/a02v12n3.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2019.

JOURDA, Françoise-Hélène. **Pequeno Manual do Projeto Sustentável**. São Paulo: Gustavo Gili, 2013.

LEITE, Carlos. **Cidades Sustentáveis Cidades Inteligentes**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Construções sustentáveis. **Ministério do Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas/item/10317-eixos-tematicos-construcoes-sustentaveis>>. Acesso em: 02 mar. 2019

NUNES, Ilda Helena Oliveira; CARREIRA, Luzimeire Ribeiro de Moura; RODRIGUES, Waldecy. A Arquitetura Sustentável nas edificações urbanas: uma análise econômico-ambiental. **Arquitetura Revista**, v.14, n.1 (2018). Disponível em:<<http://revistas.unisinos.br/index.php/arquitetura/article/view/4800/2062>>. Acesso em: 02 março 2019

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abrigo Institucional 141, 142, 144, 146

Amazonia 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 93, 99

Análise Gráfica 124, 127, 128, 139, 140

Arqueologia Industrial 1, 7, 8, 9, 10, 11

Arquitetura 10, 19, 24, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 57, 60, 62, 63, 66, 101, 104, 106, 108, 111, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 142, 144, 151, 152, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 171, 172, 173, 174, 177, 178, 179, 180, 186, 187, 204, 205, 206, 207, 213, 214, 215, 216, 218, 223, 224, 225, 228, 241, 242, 243, 245, 247, 248, 253, 254, 256, 258, 268, 270, 271, 272

Arquitetura Contemporânea 151, 152, 160, 162, 172, 271

Arquitetura Moderna 33, 37, 38, 39, 40, 41, 46, 47, 49, 51, 52, 53, 57, 66, 108, 137

Arquitetura Passiva 204, 205, 206, 207, 213, 214

Arquitetura Sustentável 174, 177, 180, 186, 187, 215, 225, 228, 241, 242, 271

Arquitetura Vernacular 160, 161, 162, 163, 164, 166, 172, 173

B

Bairro-Jardim 49, 59

Bambu 160, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173

Bioconstruções 174, 175, 177

C

Certificação 165, 213, 216, 219, 220, 221, 222, 223, 225, 226, 229, 230, 231, 232, 235, 236, 239, 240, 241

Cinema 58, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 176

Co-Living 243, 244, 245, 246, 247, 248, 251, 253, 254

Conservação 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 32, 39, 43, 111, 112, 160, 180, 205, 206, 209, 215

Construções Alternativas 174, 175

D

Desenvolvimento Cognitivo 141, 142, 147, 149

E

Edificação Comercial 204, 205

Eficiência Ambiental 174, 175

Eficiência Energética 174, 180, 181, 202, 204, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 213, 214, 215, 216, 218, 219, 220, 222, 223, 224, 226, 238, 239

Elementos Vazados 209, 255, 256, 257, 258, 262, 268, 270, 271

Espaços Compartilhados 243, 248, 249

Estuque 19, 20, 21, 23, 24, 26, 29, 32

G

Geração de Energia Renovável 216, 218, 220, 224, 225

I

Iluminação Natural 164, 174, 180, 182, 207, 209, 210, 211, 212, 214, 218, 222, 224, 231, 236, 255, 256, 257, 259, 270

Inclusão Cultural 117, 119

Investigação em Arquitetura 124

M

Modelagem Paramétrica 126, 255, 256, 258, 259, 267, 270

Modelos Táteis 117, 123

N

Nível de Eficiência Del Usuario-Habitante 188

P

Patrimônio Cultural 1, 2, 3, 6, 7, 8, 15, 16, 17, 33, 35, 53, 163

Patrimônio Industrial 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 17, 18

Processo de Projeto 124, 133, 134, 135, 137, 140, 177, 207, 236

Projeto Arquitetônico 162, 166, 173, 174, 177, 180, 181, 183, 184, 185, 186, 187, 204, 205, 207, 208, 214, 243, 251

Projeto Corporativo 228

Pueblos Indígenas 67, 69, 72, 74, 78, 80, 83, 89, 99, 100

Q

Qualidade Ambiental 228, 229, 231, 232, 235, 237, 240, 241, 253

R

Restauração 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18

S

Sustentabilidade 162, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 180, 183, 184, 186, 187, 220, 222, 223, 224, 225, 226, 228, 229, 231, 253

T

Técnica Construtiva 160

V

Vegetação 59, 60, 62, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 163

Vivienda Tradicional 80, 81, 93, 94, 97, 98

Z

Zero Energia 216, 218

ARQUITETURA E URBANISMO: ABORDAGEM ABRANGENTE E POLIVALENTE

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

ARQUITETURA E URBANISMO: ABORDAGEM ABRANGENTE E POLIVALENTE

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 