

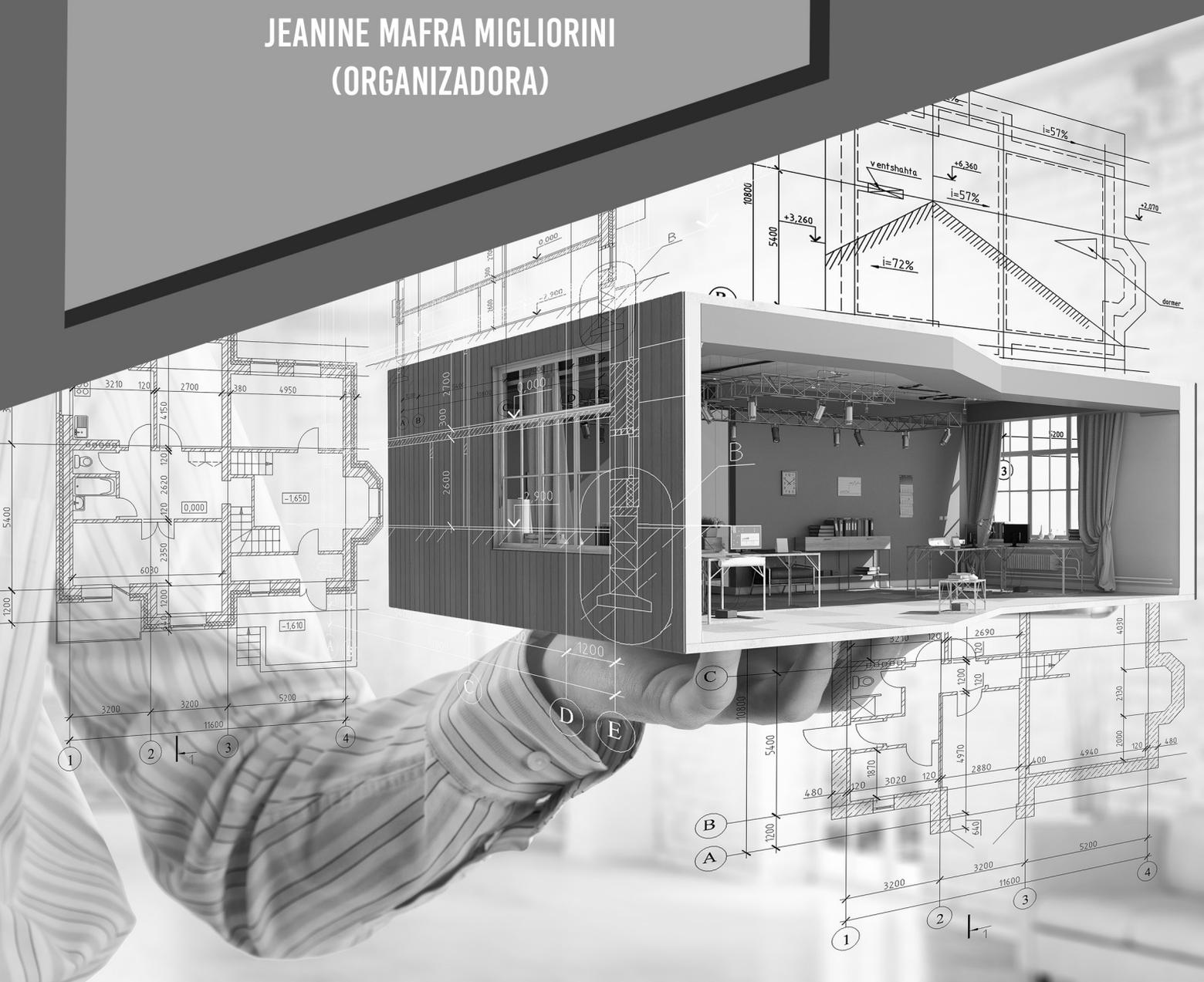
# ARQUITETURA E URBANISMO: ABORDAGEM ABRANGENTE E POLIVALENTE

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 2020 by Atena Editora

Maria Alice Pinheiro Copyright © Atena Editora

**Edição de Arte** Copyright do Texto © 2020 Os autores

Luiza Batista Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Revisão** Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora

Os Autores 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  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
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  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª 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  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
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

#### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª 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  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª 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](http://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

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
CONSERVAÇÃO E PATRIMÔNIO INDUSTRIAL: DOIS EXEMPLOS, DUAS REALIDADES	
Ronaldo André Rodrigues da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9542022071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>19</b>
METODOLOGIAS DE INTERVENÇÃO NOS FORROS DE ESTUQUE ORNAMENTAIS DO SÉCULO XIX DO RIO DE JANEIRO	
Teresa Cristina Menezes de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9542022072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>33</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9542022073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>49</b>
O BAIRRO DO MORUMBÍ: UM SUBURBIO-JARDIM PAULISTANO E SUA ARQUITETURA MODERNA	
Rafaella Winarski Volpe	
José Geraldo Simões Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9542022074</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>67</b>
HÁBITOS DE VIVIR Y CONSTRUIR DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS CHIQUITANOS DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ, BOLÍVIA	
Roger Adolfo Hoyos Ramallo	
Miriam Chugar	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9542022075</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>80</b>
RÉQUIEM PARA LA VIVIENDA TRADICIONAL EN LA AMAZONÍA NORTE DE BOLIVIA	
Álvaro Eduardo Balderrama Guzmán	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9542022076</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>101</b>
ARQUITETURA, CINEMA E SOCIEDADE: O CINEMA DE RUA	
Isabella Novais Faria	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9542022077</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>117</b>
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**

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

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

*Data de aceite: 05/07/2020*

### **João Paulo da Silva**

Designer de Interiores e Doutor em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Instituição: IFPB – Campus Patos. Endereço: BR-110, s/n - Alto da Tubiba, Patos/PB - Brasil.

E-mail: joao.silva@ifpb.edu.br  
quiteturamm@yahoo.com.br

### **Marcos Michael Gonçalves Ferreira**

Arquiteto Urbanista e Mestrando em Design pelo Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife – CESAR. Instituição: CESAR School. Endereço: Cais do Apolo, 77 -Recife, PE - Bairro do Recife - PE - Brasil.

E-mail: arquiteturaamm@yahoo.com.br

**RESUMO:** O projeto casa ecoeficiente é um projeto de pesquisa e extensão em andamento no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Patos, o mesmo, se constituirá em um ambiente tecnológico e didático para visitação, cursos, pesquisas e inovações. Esse artigo é resultado das pesquisas e problematizações científicas sobre as técnicas arquitetônicas e sustentáveis que estão em desenvolvimento para a construção da casa no campus Patos.

O projeto da casa ecoeficiente busca propiciar a máxima eficiência energética e conforto térmico integrados ao projeto arquitetônico, valorizando os conceitos de aproveitamento da ventilação e a iluminação natural. Essas técnicas consistirão na utilização de materiais ecologicamente corretos e eficientes (tijolos e paredes monolíticas de solo-cimento, painéis térmicos com placas de isopor e de resíduos sólidos, telhas de fibras vegetais, piso usando madeira de demolição e resíduos industriais). O projeto incorpora conceitos do design thinking, de gestão eficiente dos recursos ambientais e das técnicas de bioconstruções. Neste texto, especificamente, faz-se uma descrição detalhada do projeto casa ecoeficiente, desde sua concepção teórica até fase de criação do projeto arquitetônico, com o objetivo de difundir o uso de tecnologias menos impactantes ao meio ambiente, e apresentar alternativas sustentáveis para a construção civil.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sustentabilidade, Construções alternativas, Bioconstruções, Eficiência Ambiental.

**ABSTRACT:** The eco-efficient home project is an ongoing research and extension project at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Paraíba - Campus Patos,

which will constitute a technological and didactic environment for visits, courses, research and innovations. This article is the result of research and scientific questioning on the architectural and sustainable techniques that are being developed for the construction of the house on the Patos campus. The design of the eco-efficient house seeks to provide maximum energy efficiency and thermal comfort integrated with the architectural project, valuing the concepts of using ventilation and natural lighting. These techniques will consist of the use of ecologically correct and efficient materials (bricks and monolithic soil-cement walls, thermal panels with styrofoam and solid waste plates, tiles made of vegetable fibers, floors using demolition wood and industrial waste). The project incorporates concepts of design thinking, efficient management of environmental resources and bioconstruction techniques. In this text, specifically, a detailed description of the eco-efficient house project is made, from its theoretical conception to the creation phase of the architectural project, with the aim of spreading the use of technologies less impacting the environment, and presenting sustainable alternatives for construction civil.

**KEYWORDS:** Sustentabilidade, Construções alternativas, Bioconstruções, Eficiência Ambiental.

## INTRODUÇÃO

A experiência de vida em sociedade é marcada pelo confronto dialético e pela contínua tensão entre regimes de relação. Parte do processo de coletivização da experiência humana como tal é marcada pela simultânea constituição de códigos de convívio que se orientam pela noção de civilização, mas também pela efetuação de atritos que são tanto motivo quanto resultado dos pactos de convívio civilizacional. Essas tensões têm sua razão nas formas de inteligibilidade produzidas para relações de uso, ocupação, exploração e marcação de diferenças. Como sugerido pelo sociólogo Norbert Elias, é nesse aspecto processual, conflitual e dialético que emergem concepções e experiências múltiplas, de uso predatório, violação da condição humana, mas também de direitos, saberes e possibilidades de transformação com vistas a certo bem coletivo.

O contexto de crise ambiental contemporâneo tem produzido uma série de transformações nas dinâmicas ecológicas e climáticas, mas também sociais, como indicado por Enrique Leff (2009; 2010). Isso porque se a natureza não se executa sozinha, a vida social humana não se faz sem a relação com o meio ambiente. Na proposta do autor, o problema da relação entre ecologia, capital e cultura é o motor de convergência onde questões como o aquecimento global e a redução das áreas verdes estão em uma linha de continuidade com situações como a segurança alimentar, a infertilidade do solo pelas monoculturas extensivas e o intenso fluxo de alimentos entre norte e sul global. Tudo isso junto compõe uma complexa geopolítica dos privilégios e do uso do trabalho humano sobre a natureza.

Considerando a situação de crise, é impossível escapar a uma crítica e também a tentativa de produção de alternativas que deem conta de produzir novos modos de relação com o ambiente. Essas alternativas devem levar em conta o modo como o consumo de produtos e experiências participam da sociabilidade cotidiana no contexto global, de modo que se o desenvolvimento ainda é um ponto importante das políticas econômicas e sociais, ele não deve ser pensado de forma separada da sua vinculação com a natureza em suas várias instâncias.

Ao pensar em tais alternativas, desde a década de 1970 têm sido propostos conceitos e ideias com vistas a equilibrar esses campos em tensão: sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, uso racional dos recursos naturais, mercado verde, entre outros que ora aparecem como sinônimos, ora como propostas orientadas a partir de problemas e situações particulares.

No contexto atual, a dimensão chegou a ser atingida pelo terror de uma catástrofe (frequentemente dramatizada pelo cinema e pelo jornalismo), colocando em evidência aquilo que conhecemos como “sociedade de risco”. Desse tipo de sociedade tratou Anthony Giddens (1991) e Ulrich Beck (1999), mostrando a constante possibilidade de guerra nuclear, calamidade ecológica, explosão populacional, colapso do câmbio econômico global, e outras catástrofes potenciais. Para esses autores, a intensidade global de certos tipos de risco transcende os diferenciais sociais e econômicos.

Os problemas ambientais têm saído cada vez mais da tutela dos ambientalistas e ganham o mundo espaço na reflexão pública, mesmo que de modo não elaborado. Nessa perspectiva não só a ecologia fornecerá mecanismos de contenção para os problemas ambientais, mas toda a sociedade irá pensar numa realidade mais radical e próxima a si. Os movimentos ecológicos partem para a (re)significação dos problemas, dando continuidade a trabalhos de conscientização global, e intervindo em espaços antes intocáveis pela política ecológica, como o olhar na produção e manejo de produtos, por exemplo.

Se a existência enquanto sociedade não pode ser dissociada do espaço em que ela se torna possível, em alguma medida é preciso estar atento ao modo como nos relacionamos com o ambiente. No contexto contemporâneo, o efeito mais imediato disso é a constituição do que especialistas como Enrique Leff (2010), por exemplo, conceituam como “crise ambiental”, ou seja, um momento de extremo desequilíbrio resultante da exploração desenfreada dos recursos naturais que produz efeitos nas dinâmicas ecológicas e sociais.

Na tentativa de contornar a presente situação de crise, têm sido propostas alternativas que buscam conciliar exploração dos recursos e o consumo através da apreensão de um equilíbrio sustentável. O sustentável emerge então como ideal possível, adjetivo inserido no vocabulário político, econômico e crítico como modo de avaliar os limites e as possibilidades de criação de produtos em uma perspectiva de sensibilidade. Essa sensibilidade é estimulada e pensada a partir de múltiplos vetores, de modo que o presente

projeto pretende pensa-lo a partir da articulação entre campos disciplinares, sociais e políticos, ou de forma mais específica, na potencialidade da arquitetura para repensar modos de elaboração, produção e consumo implicados na transformação da natureza.

No campo da arquitetura, particularmente, essas questões têm ganhado espaço na constituição daquilo que se convencionou chamar de “arquitetura sustentável”, sumariamente resumida aqui na preocupação em conciliar de forma harmônica elementos arquitetônicos, materiais construtivos com vistas à minimização dos impactos ao ambiente e o desperdício de recursos naturais implicados na elaboração e execução de projetos. Essas questões são particularmente sensíveis e devem ser colocadas em pauta pela arquitetura tendo em vista a observação de Roberto Fernandez sobre o modo como a construção consome cerca de metade dos recursos naturais não renováveis do planeta (FERNANDEZ, 2001).

Como notado por Hickel, a proposição de uma arquitetura adjetiva como sustentável, ou mesmo ecológica, como eventualmente aparece, não implica uma relação de subordinação a um saber ambiental externo, mas, antes disso, como um paradigma, tendo em vista que “[a] sustentabilidade deve ser entendida como um grande tema da cultura contemporânea, que afeta e transforma a teoria e a prática do desenho, reformulando-o frente à onipotência tecnológica e anti-sustentável da modernidade” (HICKEL, 2005, s/p). Tal questão é também retomada por Gonçalves e Duarte (2006) ao considerarem o lugar do edifício no projeto urbano e na sustentabilidade da cidade. Para as autoras, trata-se de uma questão a ser incorporada desde o processo inicial de formação, tendo em vista que:

O processo de projeto da prática profissional para a arquitetura em prol da sustentabilidade implica um trabalho de equipe no qual os arquitetos responsáveis estejam familiarizados com as questões ambientais, ao mesmo tempo em que os demais especialistas possuam um vocabulário arquitetônico e um entendimento dos demais aspectos de projeto, a fim de que a interação seja positiva e a síntese projetual aconteça com sucesso (GONÇALVES; DUARTE: 2006, p.66).

Se a arquitetura sustentável implica uma preocupação com a relação entre projeto e as condições de sua execução, é preciso então refletir sobre as variantes estéticas e sociais que participam da construção de alternativas. É nesse sentido que, no contexto deste projeto, argumenta-se que as bioconstruções podem ser uma alternativa para a conciliação de espaços de reflexão que estão conectados no plano do projeto arquitetônico.

Nossa proposta de investigação e intervenção, nesse projeto, surge como objeto de reflexão central as relações entre sociedade e natureza em um contexto de crise política e epistemológica sobre os limites da exploração dos recursos naturais. Adotando uma perspectiva dialógica e multidisciplinar, a proposta é refletir sobre alternativas que conciliem possibilidades de uso e demandas sensíveis que considere a importância da sustentabilidade e como ela é interpelada por arquitetos em sua prática de construção.

A problemática central passa assim pela reflexão em torno dos processos formativos que organizam as atividades criativas de profissionais de Arquitetura, Design e Edificações.

Dessa forma, o projeto aqui apresentado, é resultado da reflexão ambiental sobre a prática projetual na Arquitetura. Priorizando não só a técnica, mas, o pensamento crítico e o contexto socioambiental do século XXI.

De maneira específica, essa inquirição está orientada para uma metodologia de processo criativo tendo em vista o interesse na análise dos modos pelos quais criatividade e processos criativos são ordenados na configuração de uma experiência de formação projetual entre arquitetos e urbanistas na conformação de seus projetos arquitetônicos. Como resultado, além do projeto da casa ecológica, temos o processo de reflexão metodológica do fazer sustentável e do processo criativo, como ferramenta de ensino, na atuação da Bioconstrução.

O meio ambiente, o contexto de crise ambiental e a demanda por alternativas sustentáveis são tematizados como elementos de reflexão importantes na construção de uma agenda social do campo da arquitetura no que diz respeito ao modo como ela opera junto aos modos de habitar e produzir ambientes e, em alguma medida, também participa de dinâmicas de consumo.

## **METODOLOGIA**

A proposta aqui apresentada está metodologicamente ancorada em dois empreendimentos: a Pesquisa-ação e o Design Thinking. Ambas operam como fundamentos metodológicos para coleta do material empírico para a proposta de investigação, de modo que a primeira concebe o plano de fundo de indissociabilidade entre pesquisa e intervenção em certos contextos específicos, e a segunda a conectividade entre aqueles que projetam e produzem soluções e as pessoas que efetivamente fazem uso deles.

A proposta é concebida como de tipo predominantemente qualitativo, e com foco na intervenção sobre o cenário estudado, de modo que a pesquisa-ação, como uma modalidade específica de investigação, parece adequar-se ao escopo metodológico pretendido. Ao definir a abordagem como uma pesquisa-ação se concebe que as preocupações descritivas incorporam tanto a compreensão analítica dos atores e cenários que conformam o problema, como uma tentativa de produzir transformações sobre esses. Tal como sinaliza David Tripp, nesse tipo de metodologia, o esforço do investigador está orientado para uma

oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. Planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação (TRIPP: 2005, p.446).

É nesse aspecto que a Pesquisa-ação parece compor um par razoável junto às metodologias específicas de orientação de projeto no campo da arquitetura, especialmente o Design Thinking. Teóricos especialistas, como Brow (2010) e Giroto (2014), descrevem

o Design Thinking como uma ferramenta metodológica que pode possibilitar uma estruturação e uma visão mais completa acerca da criação e construção de ideias e produtos. No sentido mais geral, seria uma técnica capaz de melhorar o processo e gerenciamento de criação e fabricação. Dessa forma, podemos dizer que o Design Thinking é um instrumento metodológico que visa a inovação com foco no ser humano e se baseia nos conceitos de empatia, alteridade, colaboração e experimentação, permitindo assim, uma maior democratização e cuidado na criação de produtos e ideias.

O Design Thinking, é uma abordagem proveniente do campo do design, como observou Brow (2010), e que ganhou fortemente espaço e adeptos no mundo empresarial, do qual foi ajustado e diretamente alocado em um universo criativo e aberto. Como todas as áreas relacionadas ao processo criativo, a Arquitetura, o Urbanismo e a Edificação atribuem a si próprias, um alto poder de inovação, fundamentado na resolução de um “quebra-cabeças” que envolve uma infinidade de condicionantes provenientes de diversas áreas do conhecimento humano, da Engenharia, passando pela Antropologia e Sociologia e desembocando na Tecnologia.

A adequação, e proposta desse projeto, de utilidade de se experimentar o Design Thinking e a metodologia de criação como apoio ao processo de construção de uma conscientização ecológica na elaboração de projetos reside, portanto, justamente nas convergências entre o processo de criar e a possibilidade de pensar o mesmo de forma crítica e sustentável. A aplicação do Design Thinking se torna ainda mais interessante quando se toma como referência a prática do processo criativo, pois entendemos, assim como Baxter (2011), que a criatividade é o coração do design, a “mola mestra” do trabalho e construção do produto para o Arquiteto, não como um “dom divino”, mas, como um processo do raciocínio imaginativo e do artifício cognitivo.

O interesse pela aplicabilidade pedagógica do Design Thinking na construção do processo criativo e na formação de uma sensibilidade ecológica reside na identificação de dinâmicas simbólicas que reúnem subjetividades à identificação de práticas na criação de uma ideia/produto, um princípio gerador do ato de criar. O Design Thinking pode se constituir como um instrumento de apoio pedagógico e metodológico eficaz na construção de um pensamento mais sustentável, pois contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e autônomo diante do processo de criação em relação às demandas humanas como social e culturalmente localizadas.

Em termos de sua execução, a presente proposta de investigação foi composta pelos seguintes momentos:

1. Identificação das tecnologias verdes;
2. Análise do perfil discente no espaço acadêmico da pesquisa e de como a questão ambiental é tematizada ao longo da formação através de apreciação do currículo e de conversas com aqueles que compõem tais cursos (alunos e professores, substancialmente);

3. Pesquisa e estudo com vistas a coletar informações sobre os projetos arquitetônicos produzidos no IFPB – Campus Patos pelos alunos do curso de Edificações e Engenharia Civil e a relação entre arquitetura e meio ambiente/sustentabilidade.
4. Realização de oficinas sobre processos criativos sustentáveis como modo de sensibilizar e contribuir para a formação de alunos e orientada para uma preocupação com a utilização de materiais e recursos de forma responsável ambientalmente.
5. Construção do projeto pelos alunos da casa Ecoeficiente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pensar a relação entre sociedade e natureza orientada a partir de uma concepção de projeto de arquitetura sustentável tem sido o objetivo central desse projeto desde o início. É parte das docentes e arquitetônicas, tanto em seu aspecto institucional como de construções de aspecto doméstico. A suposição fundamental é que, no contexto ocidental, a conservação do meio ambiente é um valor central para a convivência dos múltiplos modos de vida que ocupam o planeta, e se a arquitetura é um dispositivo constitutivo desses múltiplos modos de habitar, então também é sua responsabilidade prover formas de pensamento e atuação comprometidas em alternativas para os modelos vigentes de uso dos recursos da natureza, e da própria concepção do que sejam as construções ou habitações.

Em função das diversas atividades que desenvolvemos no contexto da sensibilização e proposição curricular de pensar a arquitetura sustentável, foi considerado como resultado final das discussões e oficinas práticas, o projeto de construção de uma casa modelo que deveria funcionar como espaço expositivo, de vivência e museal no IFPB (campus Patos/PB). Aqui, apresentamos o modelo do projeto arquitetônico construído pelos alunos e alunas do curso de Edificações do IFPB – Campus Patos, após a vivência das oficinas ministradas pelo projeto com o uso metodológico do Design Thinking.

A Casa Ecoeficiente estará instalada numa área de 350 m<sup>2</sup> e possui uma área de 120 m<sup>2</sup> de área coberta, com dependências usuais de uma residência de padrão médio. Sua função principal é disseminar tecnologias de materiais alternativos na construção civil, gestão eficiente de águas domésticas e aplicações da energia solar fotovoltaica, solar térmica e eólica. A Casa foi desenvolvida com soluções para propiciar a máxima eficiência energética e conforto térmico integrados ao projeto arquitetônico, valorizando os conceitos de aproveitando da ventilação e a iluminação natural. Na construção, serão utilizados materiais ecologicamente corretos e eficientes (tijolos e paredes monolíticas de solo-cimento, painéis térmicos com placas de isopor e de resíduos sólidos, telhas de fibras vegetais, piso usando madeira de demolição e resíduos industriais).

As instalações elétricas da Casa são alimentadas por um sistema híbrido de geração de energia (painéis fotovoltaicos e turbina eólica). O Projeto da Casa Ecoeficiente incorpora

conceitos de gestão eficiente de águas domésticas com instalações hidrossanitárias previamente projetadas para o sistema de reuso de água, composto, inclusive, por uma miniestação de tratamento de efluentes (ETE) e um dessalinizador. O Projeto de paisagismo privilegiou o uso de espécies nativas da região.

Os ambientes da Casa Ecoeficiente se assemelham aos de uma casa convencional, porém adaptados para abrigar um laboratório. Em sua configuração pragmática, os espaços convencionais também assumem novas dimensões de uso em função de sua dimensão exemplar e ilustrativa. A sala de visita atua como auditório para palestras e exposições; os quartos são laboratórios para realização de cursos e desenvolvimento de experimentos de pesquisa; a cozinha e área de serviço são laboratórios, especificamente projetados para pesquisas sobre eficiência energética, além de estarem equipados com eletrodomésticos usuais; o banheiro tem como função a demonstração do uso de água aquecida por energia solar do reuso de águas servidas; o escritório faz as vezes de sala de controle para monitoramento de sistemas; por fim, a despensa é um abrigo para o banco de materiais.

O projeto da casa é composto também por equipamentos incorporados às dimensões externas à habitação. Lá estarão localizados: estação de tratamento de águas; Sistema com cata-vento para captação de água do poço; painéis fotovoltaicos; turbina eólica; sistema solar para aquecimento de água; o dessalinizador alimentado por energia solar fotovoltaica; o sistema solar de bombeamento de água; e uma área para socialização e lazer chamada Praça do Saber, onde podem ser realizadas as aulas práticas e demonstrações de experimentos.



Figura 1: Planta Baixa da casa Ecoeficiente.

Fonte: Os autores.

Ainda que marcada por uma preocupação pedagógica e propositiva sobre formas de construir, habitar e ensinar, o projeto arquitetônico da Casa Ecoeficiente valoriza os conceitos de conforto ambiental. Nos modos de executar serão aproveitados a ventilação

e iluminação natural, bem como a utilização, na construção, de materiais sustentáveis, marcados por não irem contrário a uma ética de respeito ao manejo consciente dos recursos naturais e estimulando sua eficiência como forma de ampliação de vida útil e crescente retirada de matérias-primas. As paredes da edificação serão construídas utilizando as técnicas de solo cimento e de painéis térmicos.

O solo cimento é o material resultante da mistura homogênea, compactada e curada de solo argilo-arenoso, cimento, cal e água, em proporções adequadas. Muitas vezes, o solo, principal componente, pode ser da própria região, diminuindo-se os custos da obra. As proporções ideais de cada material no composto do solo-cimento devem variar de acordo com a composição do solo utilizado.



Figura 2: Projeto da casa Ecoeficiente no Sketchup.

Fonte: Os autores.

O solo cimento será utilizado em dois processos construtivos: tijolos e paredes monolíticas. Os tijolos são blocos vazados de solo-cimento, prensados mecanicamente. A cura do tijolo é feita em uma semana, molhados periodicamente para ganharem resistência. As paredes monolíticas, por sua vez, serão formadas através da compactação do solo-cimento dentro de formas próprias e deslocáveis. Tal como no caso do processo de cura dos tijolos, é necessário molhar as paredes periodicamente durante uma semana para que seja feita a cura adequada e evitando trincas. Ambos os materiais são confeccionados no próprio local da obra.

A aplicação de chapisco e reboco serão dispensáveis devido ao acabamento liso e a impermeabilidade das paredes feitas de solo-cimento sendo necessária apenas a aplicação de pintura. Essa tecnologia consiste em painéis modulares formados por duas telas de aço soldadas e interligadas por um quadro de cantoneiras. O preenchimento desses painéis é composto por uma placa de isopor (EPS) revestida por duas camadas

de micro-concreto. Esses painéis proporcionam economia e alto desempenho estrutural da construção. Sendo eles de fácil instalação, baixo peso, resistentes e com ótimo acabamento evitando desperdícios. Os painéis térmicos garantem isolamento térmico e acústico, permitindo alto conforto ambiental e melhores condições habitacionais.

A crescente tomada de consciência das potencialidades e dificuldades ao longo dos últimos anos colocou em evidência nas agendas acadêmicas, políticas e tecnológicas, a exemplo da criação de produtos ecológicos, a reflexão crítica e o desenvolvimento de uma compreensão e viabilidade de vida mais sustentável. Dessa forma, a busca pela sustentabilidade como uma preocupação de dimensão global, tornou-se uma questão emergencial e fundamental para o processo de criação e fabricação de ideias, produtos e serviços.



Figura 3: Maquete eletrônica da casa Ecoeficiente.

Fonte: Os autores.

A partir desse produto, pensado e desenvolvido pelos alunos e alunas do curso de edificações do IFPB- Campus Patos, podemos observar que o projeto arquitetônico é o processo criativo de construção de alternativas para um determinado problema ou demanda considerando que, em última instância, o efeito final desse esboço é a produção de um espaço de interação, como sinalizaram Baron e Francisco (2015, p.132). Em última instância, o projeto é o momento de tradução instaurado a partir de múltiplas instâncias: o problema, as alternativas e ideias, e por fim, o conceito. Refletindo o processo de aprendizagem dessa dimensão, as autoras argumentam que:

a complexidade do processo projetual aponta para a multidisciplinaridade de conhecimentos necessários para a elaboração do projeto. Este, como resultado final, representa a síntese da reflexão e a resposta ao problema apresentado. Por sua vez, para chegar a tal síntese, é necessário eleger um conceito, algo que caracteriza aquela solução espacial como única para a problemática de um lugar específico (BARON;

Isso nos leva a pensar que, uma reflexão do porte da proposta aqui, mesmo que inserida em uma dimensão não estritamente acadêmica da qualificação profissional, deve implicar em uma avaliação sobre os modos como os arquitetos, engenheiros, designers e profissionais no campo da edificação aprendem (a construir seus projetos). A justificativa é dupla, nesse aspecto: por um lado a educação é um processo de ordenação das possibilidades de sentido para um ofício; segundo, considerando a dimensão específica de pensar a relação entre construir, sociedade e natureza, é um processo formativo por excelência para instaurar movimentos e práticas transformadores.

Como observou Baxter (2011), é possível listar e apreender, durante o processo criativo do projeto, cinco etapas (1. Inspiração inicial; 2. Preparação; 3. Incubação; 4. Iluminação e 5. Verificação) que se complementam e que são amplamente aplicadas pelos designers, e que nesse projeto, foram usadas como etapas pedagógicas na construção do projeto sustentável da casa Ecoeficiente.

Como primeira etapa no projeto usamos a inspiração inicial. Nessa fase, trabalhamos com os alunos as suas “potencialidades naturalizadas”, as ideias que foram obtidas por meio de uma análise de suas vivências cotidianas e da relação com a sociedade e a cultura local. Para Baxter esse é o momento que se tem contato com o problema, e que se busca soluções rápidas a partir da experiência que são inerentes a todos nós. Nessa fase, obtivemos um painel com varias sugestões de novos materiais, de novas possibilidades de economia e uso das ferramentas do projeto arquitetônico.

Já na preparação, a segunda fase, foi o estágio em que se deu inicio ao esforço consciente e coletivo de todos na busca por soluções mais sustentáveis para o projeto. Essa ação foi possível a partir das oficinas preparatórias, onde todos os fatos e informações relevantes relacionados ao problema da sustentabilidade foram coletados, classificados e analisados de diferentes maneiras por todos integrantes das oficinas. Essa etapa permitiu uma familiarização com o problema em questão, ajudando de maneira expressiva em uma maior aproximação e interesse dos estudantes com o objeto de estudo.

Ao contrário do que aconteceu nas etapas anteriores, na fase da incubação foi construído um afastamento reflexivo do problema proposto. Nesse espaço metodológico não existe uma relação com o raciocínio lógico e racional, nele, deve acontecer um certo “distanciamento” da problemática, permitindo assim, o armazenamento e processamento de todas as informações adquiridas no processo de construção pedagógica até aquele momento. Como observou Baxter, a ideia é “deixar de procurar para encontrar”, ou seja, enquanto as ideias permanecem adormecidas, na mente dos integrantes da pesquisa, novos caminhos e associações criativas podem surgir. O processo criativo, nesse sentido, é potencializado por toda informação coletada e refletida. Nessa fase, os estudantes, tiveram um tempo para trazer novas ideias e novas problemáticas para o projeto a partir

da análise de tudo que tinha acontecido até ali.

A iluminação, a quarta fase, é apresentada pelo autor como o coração do pensamento criativo, ou seja, seria o maior momento de concepção: o momento do *insight*. Esse período é caracterizado pela potencialização da percepção e a intuição, mecanismos que são explorados nessa fase, buscando objetivamente conteúdos significativos, que, por sua vez, são distribuídos e nivelados pelo grau de relevância. É nessa ocasião que os envolvidos no processo criativo necessitam da liberdade de todos os bloqueios que conduzem as noções do dia a dia, ou seja, é a derrubada do senso comum e a busca pela ideia científica. Aqui, entra em cena a busca pelo pensamento crítico e a capacidade de realizar novas associações para que velhos conceitos sejam derrubados e novas ideias surjam. Nessa etapa, os estudantes, foram provocados a apresentar seus próprios projetos, suas críticas e as soluções tecnológicas e sustentáveis que poderiam ser associadas a casa ecoeficiente. Foi um momento pontencial de concepção e de análise crítica do papel da construção civil.

Enquanto o desígnio da fase de iluminação é determinar todas as ideias possíveis, a fase de verificação, ultimo processo da fase de criação, tem como objetivo tentar absorver o máximo das experiências de criação para a concepção do produto final. Nesse estágio, as ideias se expandem e se associam numa análise combinatória de suas principais vantagens. Aqui, foi o momento de finalização do projeto, o momento de unir todas as ideias e construir o projeto arquitetônico para apreciação da comunidade escolar.

Observando a dinâmica pedagógica e metodológica dessa experiência, podemos afirmar que esse projeto problematiza a forma de pensar e praticar o projeto na área da construção civil. Mostrando que, quando se utiliza ferramentas do processo criativo como o Design Thinking, pode-se construir um projeto arquitetônico sustentável. Repensando o fazer projetual, o papel do profissional e sua relação com o meio, o processo criativo permite a possibilidade da pratica critica e sustentável na construção civil.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há na atualidade, como notou Malvezzi (2013), uma “identidade verde”, um modelo fortemente ideológico vinculado a reprodução de ações e comportamentos considerados ecologicamente corretos e que podem ser agregados como valores (éticos e de mercado).

Pensar a relação entre criar e consumir é, em muitos aspectos, refletir também o modo como pensamos e realizamos a relação humana com o meio ambiente. No aspecto sociológico, ainda, considerando a multiplicidade de povos que habitam o mundo e as múltiplas formas de ocupação da terra, isso tem como efeito um exercício de reconhecimento do modo como as técnicas e sentidos que a ocupação do espaço e sua transformação através da construção implica para o meio ambiente. Se por um lado, a

vida humana não é possível em um contexto ecológico distinto desse possibilitado pela biosfera, com a intensificação do capitalismo no período tardio a partir da sofisticação das formas industriais de produção, tem sido cada vez mais intensa o uso predatório e exploratório dos recursos naturais. Essa questão é particularmente importante para o campo da construção civil quando se compreende que na maior parte dos contextos nacionais a construção civil é responsável pelo maior volume de produção de resíduos sólidos.

Como hipótese, poderíamos admitir uma implicação dupla para os profissionais da construção civil nesse escopo. A primeira é que a sensibilização para os efeitos extensivos do uso de determinados materiais sobre a natureza é parte de um compromisso ético com um projeto de vida, a segunda é que é necessário pautar e redimensionar os efeitos desse uso exploratório desde o momento inicial de concepção e trabalho: o projeto. É preciso ainda considerar a dimensão sensível dessas questões tendo em vista que ambas incidem sobre a dimensão pedagógica da construção civil, questão até então pouco refletida.

A partir da percepção de que é necessário repensar o campo pedagógico do ensino e análise do projeto, na perspectiva de incluir a ideia de sustentabilidade, buscou-se nessa pesquisa em sua fase inicial construir novos padrões metodológicos para construção técnica do projeto arquitetônico. Para isso, como foi apresentado na parte metodológica dessa inquirição, usou-se uma ferramenta do Design. Para a nossa surpresa, o Design Thinking não só permitiu novas análises sobre a construção do projeto em si, enquanto técnica, mas, envolveu todo o processo de criação se estendendo até outras vivências e etapas do projeto, a exemplo da escolha de materiais e de como eles podem interferir na sustentabilidade do projeto.

Nesse sentido, o projeto da casa Ecoeficiente, permitiu em sua construção metodológica a tematizando e as percepções discentes sobre seu ofício e as implicações sociais a partir da questão ambiental e da arquitetura sustentável. Criando, dessa forma, um olhar mais sensível as formas de pensar os materiais e a própria construção do projeto.

Como resultado para essa primeira fase da pesquisa, alcançamos a elaboração do projeto arquitetônico e as ideias para a construção de tecnologias sustentáveis associadas a ele. Após os três meses de oficinas e discussões, foi possível a partir do modelo metodológico adotado, realizar a construção e apresentação do projeto a toda a comunidade escolar.

Dando continuidade, buscaremos, na segunda fase da pesquisa, a implantação desse projeto arquitetônico e a construção e teste das tecnologias pensadas pelos alunos e alunas envolvidas no projeto. Compreendendo que, o processo criativo atrelado a esse projeto, põe em evidência a inteligência crítica, analítica e o pensamento convergente de todos envolvidos, já que seu objetivo central é de encontrar caminhos para melhorar a utilização dos recursos naturais, e dessa forma, fortalecer o cuidado com o meio ambiente e, acima de tudo, a nossa responsabilidade enquanto profissionais da área da construção

civil.

Por fim, essa experiência pedagógica e metodológica, abre o leque para futuras reflexões, assim como, para inúmeras possibilidades de (re)pensar o ato de projetar na construção civil.

## REFERÊNCIAS

BARON, Cristina Maria; FRANCISCO, Arlene Maria. “**O processo projetual e os desafios de ensinar a criar espaços**”. In: FIORIN, E; LANDIM, P.C.; LEOTE, RS., (Orgs). *Arte-ciência: processos criativos*. São Paulo: EdUNESP, 2015, pp. 131-153.

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto. Guia prático para o desenvolvimento de novos produtos**. 2a ed. São Paulo, Editora Blücher Ltda, 2011.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: 34, 2010.

BROWN, Tim. **Design Thinking - uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. São Paulo: Campus/Elsevier, 2010.

FERNANDÉZ, Roberto. **Derivas: arquitecturas en la cultura de la posurbanidad**. Buenos Aires: UNL Publicaciones, 2001.

GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. São Paulo: UNESP, 1991.

GIROTO, Ivo Renato. “**Interações entre design thinking e arquitetura: a aplicação da abordagem como instrumento pedagógico no ensino de projeto arquitetônico**”. In: *Cadernos de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo*, vol.14, n.1. São Paulo, 2014.

GONÇALVES, Joana Carla Soares; DUARTE, Denise Helena Silva. “**Arquitetura sustentável: uma integração entre ambiente, projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino**”. In: *Ambiente Construído*, vol.6, n.6. Porto Alegre, 2006, p.5181.

HICKEL, Denis Kern. “**A (in)sustentabilidade na arquitetura**”. In: *Arquitextos*, ano.6, 2005. Disponível em LEFF, Enrique. *Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental*. Petrópolis: Vozes, 2009.

\_\_\_\_\_. *Discursos Sustentáveis*. São Paulo; Cortez, 2010.

MELVEZZI, Mariana. **Sustentabilidade e emancipação: a gestão de pessoas na atualidade**. São Paulo: Senac, 2013.

TRIPP, David. “**Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**”. In: *Educação e Pesquisa*, vol. 31, n.3. São Paulo, 2005, p.443-466.

## 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](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# ARQUITETURA E URBANISMO: ABORDAGEM ABRANGENTE E POLIVALENTE

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 