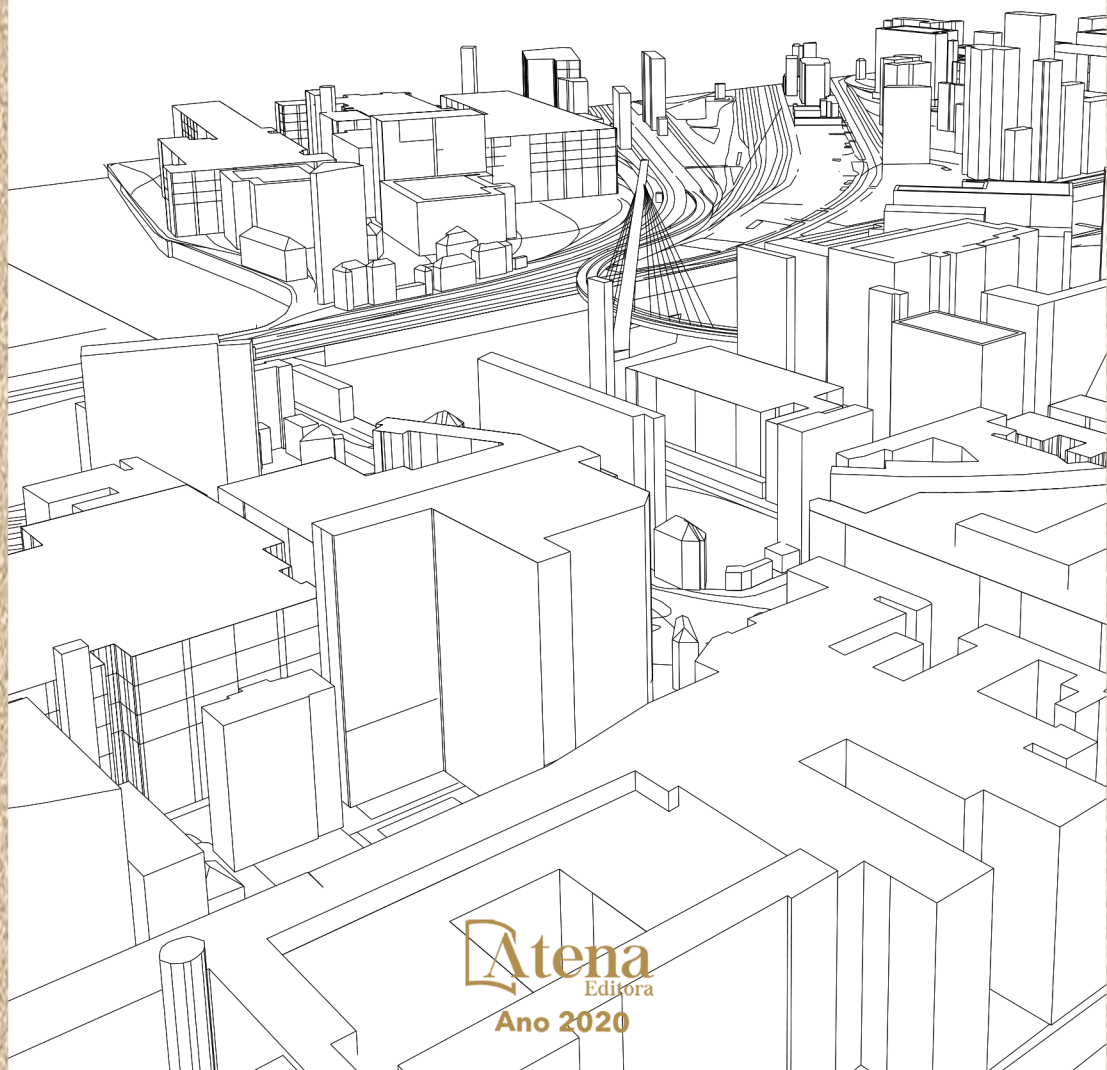


Jeanine Mafra Migliorini
(Organizadora)

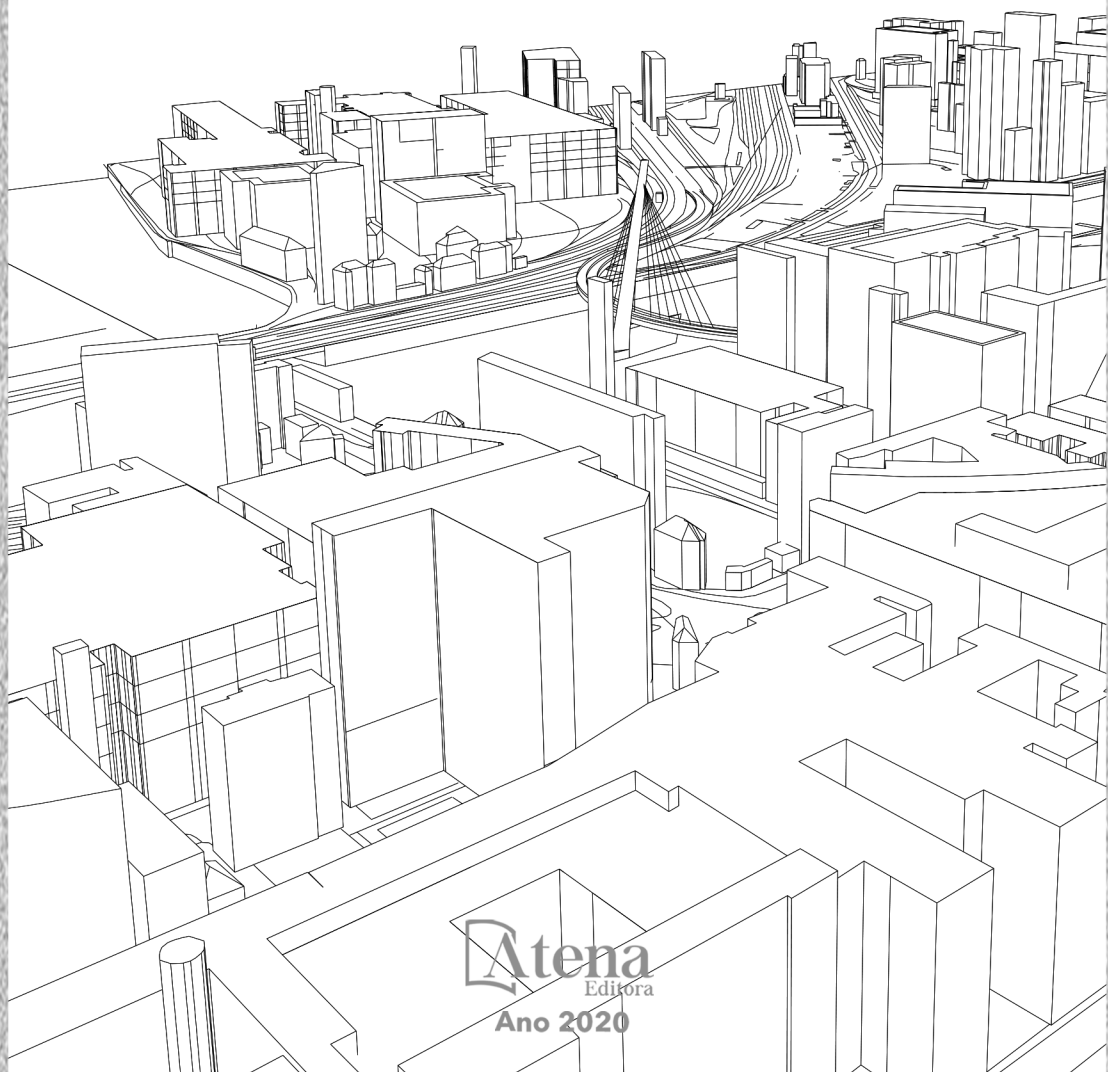
Arquitetura e Urbanismo: Soluções Precedentes e Aplicáveis a Problemas Atuais



Atena
Editora
Ano 2020

Jeanine Mafra Migliorini
(Organizadora)

Arquitetura e Urbanismo: Soluções Precedentes e Aplicáveis a Problemas Atuais



Atena
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves 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-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

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. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
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 – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
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
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
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
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
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
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. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
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 Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
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. 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
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
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
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
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 Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
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 do Paraná
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. 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. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
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. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
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. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo 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. 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. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
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 Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. 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

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

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: soluções precedentes e aplicáveis a problemas atuais

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Jeanine Mafra Migliorini

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A772 Arquitetura e urbanismo: soluções precedentes e aplicáveis a problemas atuais / 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 978-65-5706-603-4

DOI 10.22533/at.ed.034200312

1. Arquitetura. 2. Urbanismo. I. Migliorini, Jeanine Mafra (Organizadora). II. Título.

CDD 720

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos.

APRESENTAÇÃO

A história é testemunha do tempo, deixa registros que nos ajudam a compreender o passado, o homem como agente transformador do mundo, como dizia o orador romano Cícero: a história é a ‘mestra da vida’. A arquitetura é uma forma de registro dessa história, e por isso sua preservação é imprescindível para termos as referências e construir um futuro sólido. Manter essas referências arquitetônicas na paisagem urbana nem sempre é fácil, são vários fatores que pressionam a constante renovação do espaço e suas edificações, e por isso é tão importante a discussão acerca da preservação do patrimônio edificado, seus conceitos, sua aplicação, suas técnicas. Essas discussões são apresentadas no livro, tanto teóricas quanto práticas, e nos levam à reflexão acerca desse espaço já vivido e do que faremos a seguir.

Percebendo esse passado como um referencial chegamos ao debate sobre o que fazer do presente e como chegaremos à um futuro com qualidade espacial e ambiental. Seguindo essa linha de raciocínio percebemos a relevância do estudo e aplicação de novas tecnologias na arquitetura, os textos nos mostram que já existem materiais e técnicas aplicáveis e viáveis para o uso nas edificações.

Ainda com o passado como referência chegamos ao certame sobre nossas cidades, o espaço comum, da vivência coletiva, que sofre constantes transformações e nem sempre atende a todos de forma igualitária e unânime. Percebemos uma tendência em se pensar as cidades para a escala humana, para a diversidade que nela ecoa, para ser percebida e vivida de maneira plena por todos.

Discutir arquitetura é perpassar por diferentes escalas, ambientes, sempre em busca da produção de um espaço qualitativo tanto na sua concretização quanto na sua vivência.

Boa leitura e muitas reflexões!

Jeanine Mafra Migliorini

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ASPECTOS CONCEITUAIS DA INTERVENÇÃO URBANA EM CENTROS HISTÓRICOS BRASILEIROS	
Sofia Maria Neves Vandenberghe	
Vânia Maria Faria Floriano de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.0342003121	
CAPÍTULO 2	18
SUSTENTABILIDADE NO PATRIMÔNIO HISTÓRICO: ESTUDO DO VIÉS SUSTENTÁVEL NAS VERTENTES ECONÔMICA, SOCIAL E AMBIENTAL	
Jonas Tadeu Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.0342003122	
CAPÍTULO 3	26
REMANESCÊNCIA DE RESIDÊNCIAS HISTÓRICAS EM VÁRZEA GRANDE, MATO GROSSO	
Priscilla Tábida Silva Enoré	
DOI 10.22533/at.ed.0342003123	
CAPÍTULO 4	40
PERMANÊNCIAS E RUPTURAS NA TRAMA EDIFICADA PELA FÁBRICA TÊXTIL “NORTE ALAGOAS” NA CIDADE DE MACEIÓ-AL	
Mônica Peixoto Vianna	
Beatriz Rodrigues Simões Gomes	
Gabriela Marinho da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.0342003124	
CAPÍTULO 5	53
PROPOSTA DE INTERVENÇÃO EM PÁTIOS FERROVIÁRIOS: REVITALIZAÇÃO E REABILITAÇÃO DA USINA DE CREOSOTAGEM EM JUIZ DE FORA	
Jonas Tadeu Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.0342003125	
CAPÍTULO 6	65
TECNOLOGIA CONSTRUTIVA INOVADORA	
Maria Inês Marques da Cunha	
DOI 10.22533/at.ed.0342003126	
CAPÍTULO 7	79
JARDIM VERTICAL DE FELTRO AUTOMOTIVO: UMA SOLUÇÃO SUSTENTÁVEL E ACESSÍVEL PARA ESSA ESTRATÉGIA BIOCLIMÁTICA	
Luciana Rocha Ribeiro	
Minéia Johann Scherer	
Marcelo Antonio Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.0342003127	

CAPÍTULO 8	94
CANTEIRO ABERTO CANTO DO URUTAU: OCUPAÇÃO E RECUPERAÇÃO PÓS-ATIVIDADE MINERADORA EM ÁGUAS DA PRATA, SÃO PAULO	
Renata do Carmo Mota Alves	
Rosana Soares Bertocco Parisi	
DOI 10.22533/at.ed.0342003128	
CAPÍTULO 9	110
DIREITO A CIDADE À PESSOA COM DEFICIÊNCIA EM UM MUNICÍPIO DO OESTE DE SANTA CATARINA	
Claudio Luiz Orço	
Elizandra Iop	
Simone Comin	
DOI 10.22533/at.ed.0342003129	
CAPÍTULO 10	126
A IMPORTÂNCIA DOS ESPAÇOS PÚBLICOS PARA A PARTICIPAÇÃO POPULAR NAS POLÍTICAS LOCAIS ANTE A DESIGUALDADE HISTÓRICA EM CAMPOS DOS GOYTACAZES (RJ)	
Jasmine Andrade Sanz	
DOI 10.22533/at.ed.03420031210	
CAPÍTULO 11	143
SER PEDESTRE E TRANSEUNTE EM CAMPOS DOS GOYTACAZES: O FLANAR NO CENTRO	
Maiany Manhães Gonçalves Neto	
Jussara Freire	
DOI 10.22533/at.ed.03420031211	
CAPÍTULO 12	160
ADMINISTRAÇÃO HIPERCONCENTRADA, GOVERNANÇA E OS TERRITÓRIOS METROPOLITANOS BRASILEIROS: O CASO DO RIO DE JANEIRO	
Mauro Kleiman	
DOI 10.22533/at.ed.03420031212	
SOBRE A ORGANIZADORA	172
ÍNDICE REMISSIVO	173

Data de aceite: 01/12/2020

Maria Inês Marques da Cunha

Instituto Etno

Serra Grande – Bahia

<http://lattes.cnpq.br/8394435268625986>

RESUMO: A região da cidade de Gonçalves considerada clima tropical de altitude tem temperaturas que chegam a máxima 30° C no verão e mínima 5° C no inverno, com sensação térmica de 2°C, para tal desenvoltura do controle térmico no interior do ambiente construído, o objetivo foi manter a temperatura constante de 23° C durante o ano todo. Assim foi desenvolvida uma pesquisa com os princípios da geobiologia, como posição do sol, ventos predominantes, intensidade pluviométrica, pontos magnéticos do terreno, oscilação de temperatura, para que a implantação do projeto tivesse o melhor aproveitamento das condições naturais. A construção desenvolvida em adobe, tijolo feito com terra, elemento este com capacidade térmica boa, contempla uma técnica antiga com materiais atuais inovadores, aqueles que trazem na sua função uma inovação, como por exemplo o vidro insulado termorregulador e esquadrias em PVC, pela sua eficiência em vedação de vãos contribuindo dessa forma para que o calor interno não saia e o vento frio não entre; como também o uso de impermeabilizante biodegradável e sistema de calefação de piso solar, que potencializa o isolamento térmico do piso. Todos

esses elementos auxiliam na manutenção do equilíbrio térmico no interior da construção.

PALAVRAS - CHAVE: terra, geobiologia, calefação solar, vidro termorregulador

INNOVATIVE BUILDING TECHNOLOGY

ABSTRACT: The city of Gonçalves is located in a region considered to have a tropical highland climate, with temperatures that reach a high of 30°C in the summertime and a low of 5°C in the wintertime, getting to a 2°C apparent temperature. In order to achieve such resourcefulness of the thermic control in the interior of the built environment, the goal was to sustain a constant temperature of 23°C all year round. Thus, a research based on the principles of geobiology took place, in order for the project to best benefit from the grounds' natural conditions. Elements such as the position of the sun, prevailing winds, pluviometric intensity, the parcel's magnetic field points, and temperature oscillations, were analyzed. The construction with adobe, a clay brick with good thermic capacity, brings about an ancient technique combined with groundbreaking modern-day materials that present innovations in their function. Amongst those materials are the thermoregulating insulated glass and PVC miter joints, for their efficiency in sealing gaps and thus contributing to keep the internal heat from going out and the cold air from coming in. Another example is the use of biodegradable waterproofing and floor-heating system, which enhances the floor's thermic isolation. All of those elements assist in keeping the thermic balance inside the structure.

KEYWORDS: earth, geobiology, solar heating, thermoregulating glass.

1 | INTRODUÇÃO

Este trabalho visa avaliar os efeitos da aplicação de materiais inovadores e os conceitos da geobiologia em espaços construídos com adobe, prezando pelo conforto térmico e a estabilidade da temperatura em clima tropical de altitude.

Serão apresentados os conceitos que definem a geobiologia, como também a contextualização do uso de materiais como: impermeabilizante biodegradável, esquadria de PVC, vidros insulados termorreguladores e calefação solar de piso.

2 | OBJETIVO

Estudar soluções relativas ao uso de materiais com tecnologia inovadora e a geobiologia, para a estabilização da temperatura no interior de uma edificação feita em adobe.

3 | METODOLOGIA

O contexto do artigo para a implantação da edificação foi baseado na geobiologia definida por Pires (2006), mostrando confirmação e a importância da sua localização, descrita por Bueno (1995), que frisa a importância do entendimento do clima para a escolha dos materiais para se executar a construção. Conceitualizando o clima da região, considerado tropical de altitude, especifica assim a releitura da alvenaria em adobe, material importante para o equilíbrio energético, termorregulador, trazendo conforto térmico para ambiente, sendo este auxiliado por vidros insulados termorreguladores, esquadria de PVC, impermeabilizante biodegradável e calefação solar.

3.1 Geobiologia

Segundo Bueno (1995), “a geobiologia é a ciência que estuda a relação entre energias procedentes da gea, terra e bios, vida de todos os seres vivos que a habitam.”

Este conceito também é defendido por Pires (2006), que ressalta a relação das técnicas construtivas milenares com as novas tecnologias a fim de obter ambientes mais harmônicos. Estes autores reforçam este conceito denominando a geobiologia ou medicina do habitat como “a ciência que estuda saúde e a vitalidade dos ambientes, além de sua relação com a salubridade dos seres vivos neles inseridos.”

De acordo com Bueno (1995)

[...] “medicina do habitat”, pela importância que dá a moradia aos materiais de construção a sua localização, correta ou incorreta, saudável ou não saudável, e porque entre outras coisas adverte sobre quais os motivos nosso lar pode ser a causa da maioria de nossos padecimentos.

Pires (2006) definem “a casa ou qualquer outra edificação como um ser vivo, sujeito a enfermidades, de acordo com as suas condições físicas e fisiológicas que ostenta”. Ressaltando a importância da observação dos aspectos relativos a geobiologia.

Segundo Schmid (2005), a casa tem por objetivo oferecer condições favoráveis de repouso aos ocupantes, conceito este contrariado pela arquitetura moderna, a qual boa parte das pessoas estão submetidas hoje em dia. A arquitetura moderna procura adaptar os conceitos de fábrica às residências, nas quais estas ficariam sujeitas à imposição da funcionalidade produtiva dentro da própria estrutura organizacional da família.

La Maya (1994) cita nove grupos que afetam o equilíbrio da vida dos seres vivos, das quais se destacam:

- a. Ondas nocivas anteriores ao homem: neste item incluem-se as falhas geológicas, jazidas minerais, correntes de água subterrânea, etc.;
- b. Malhas etéricas verticais: tratam-se das redes Curry, Peyré e Hartmann que se encontram em toda a superfície terrestre.
- c. Atividades humanas passadas: casos frequentes são as galerias subterrâneas, linhas de metrô, fossas sépticas, poços antigos, pedreiras antigas, etc.;
- d. Atividades e técnicas humanas modernas: decorrentes das estruturas e ao funcionamento de aparelhos-elétricos, eletrônicos ou nucleares;
- e. As construções: retratadas através de suas formas e disposições geométricas, materiais de construção e elementos de conforto;
- f. Fontes de ondas nocivas; objetos inertes: trata-se de ondas nocivas abstratas;

Para este estudo foi observado o item (e) do artigo acima referido.

3.2 Análise do clima

Considerando o conceito de Köppen e Geiger (2007), a oscilação de temperatura alta e baixa prevista no clima tropical de altitude, predomina nas partes altas do Planalto Atlântico do Sudeste, estendendo-se pelo Norte do Paraná e sul do Mato Grosso do Sul, costuma trazer diversos desconfortos térmicos aos moradores, por conta de alguns fatores: amplitude térmica anual entre 7°C e 9°C, [...] “As temperaturas médias anuais caem para menos de 23°C e a pluviosidade se acentua (sobretudo nas encostas litorâneas) em posição de barlavento. No inverno, as frentes frias originárias da Massa Polar Atlântica podem provocar geadas.” Köppen e Geiger (2007).

De acordo com Ross (2005), “todo clima tropical de altitude, este apresenta a mesma performance pluviométrica dos demais Cwa e Cwb.” (figura 1).

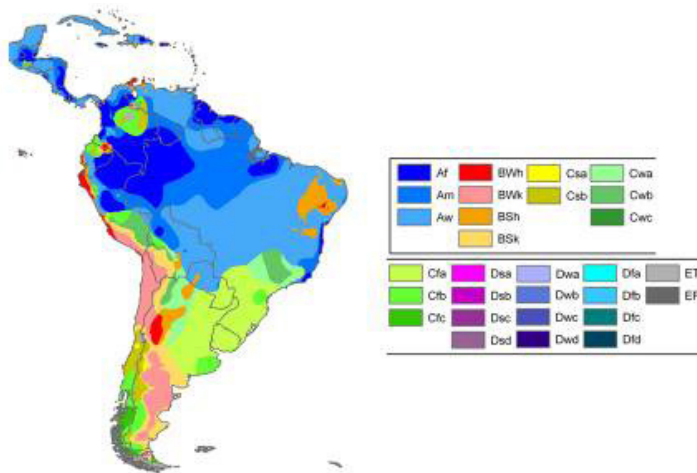


Figura 1 - Tipos de clima (Köppen-Geiger, 2007)

A cidade de Gonçalves, local de estudo localizada em Minas Gerais, que apesar de estar dentro da classificação do clima tropical de altitude, tem suas características particulares, apresentando um clima quente e temperado. Mesmo nos meses mais secos ainda assim tem muita pluviosidade. Pode-se observar na (figura 2), a baixa da temperatura nos meses de frio e inverno. 16.1°C é a temperatura média de acordo com CLIMATE-DATA.

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	18.8	18.7	17.9	16.3	13.8	12.6	12.5	14.1	15.8	17	17.8	17.8
Temperatura mínima (°C)	14.1	14	12.9	10.5	7.4	6	5.6	7.2	9.6	11.5	12.9	12.9
Temperatura máxima (°C)	23.6	23.5	23	22.1	20.3	19.2	19.4	21.1	22.1	22.6	22.7	22.8

Figura 2 - Tabela de Temperatura da Cidade de Gonçalves - MG.

Fonte: CLIMATE-DATA.

3.3 Conforto térmico

Para se ter conforto na edificação os elementos naturais devem ser observados e utilizados na forma de trazer para o interior do espaço construído o melhor de sua potência.

Van Lengen (1997, p.270), “evitar que o calor entra pelo Norte e não se perca pelo Sul”. Confirmada a área da construção estabelecida como clima tropical de altitude, a

orientação da casa em relação ao sol também é muito importante, pois as janelas voltadas para o sul costumam esfriar o ambiente, sendo que uma abertura voltada para o norte se torna um elemento de aquecimento.

[...] “O calor também não deve escapar pelo teto, já que o ar quente tende a subir. Devemos fazer um teto ou forro isolante, e a parede que dá para o sul deve ter poucas aberturas. O sol esquentava os quartos ao entrar pelas janelas que dão para fachada norte. A parede isolante impede a perda rápida de calor” (Van Lengen, 1997, p.270)

Em zonas frias, é preciso esquentar as edificações, de acordo com Van Lengen (1997, p.268)

[...]Para esquentar a casa é importante não deixar entrar o frio que vem de fora e não deixar sair o calor das casas.

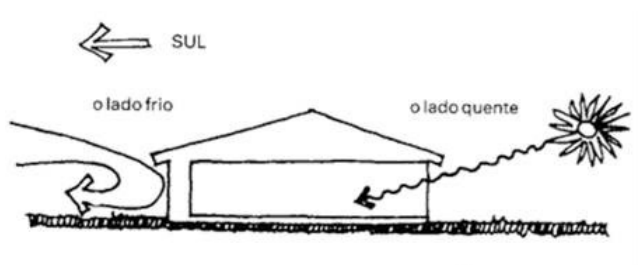


Figura 3 - Hemisfério Sul como referência (Van Lengen, 1997, p.270)

Em algumas épocas do ano faz calor, portanto no verão o calor não deve entrar e no inverno o calor não deve sair dos cômodos (figura 3).



Figura 4 - O calor e as estações (Van Lengen, 1997, p.268)

Segundo Van Lengen (1997, p.268), “nas zonas frias as paredes devem resistir ao frio”.

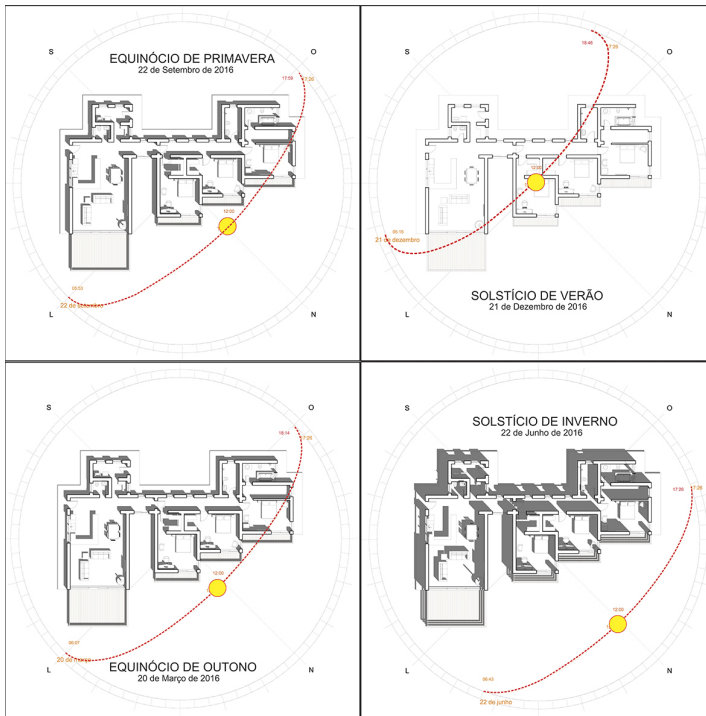


Figura 5 - – Estudo solar do objeto do artigo (Projeto Instituto Etno)

Como pode-ser observado no estudo Solar, no Solstício de Inverno, o sol entra na construção de forma agradável, fazendo o papel de aquecer o ambiente e trazer luz natural plena, observa-se no projeto da edificação boa parte das aberturas e vãos se dá na direção norte, para aproveitamento da luz solar. Já no Solstício de Verão, o sol é inibido em seu interior, permanecendo assim o ambiente mais fresco, sem deixar a edificação ficar insalubre.

a) Impermeabilização Biodegradável

O DS-328® (s.d., s.p.) é “um aditivo a base de óleos e resinas vegetais, desenvolvido para estabilização de solos utilizados na pavimentação de estradas, ruas, pátios de estacionamento e industriais, aeroportos, taludes, lagoas e diversos ramos da construção civil”.

Na década de 50, a malha rodoviária de São Paulo era quase toda, constituída por estradas de terra. Na época das chuvas, muitos trechos tornavam-se intransitáveis. Por outro lado, na época da seca, as nuvens de poeira provocavam desconforto e acidentes. [...] Uma das técnicas utilizadas era a de desmanchar as casas de cupim que margeavam as estradas e aplicar nos pontos críticos este solo naturalmente estabilizado pela baba de cupim. A observação deste fenômeno levou engenheiros a estudar e desenvolver um produto em laboratório, que fosse capaz de substituir a secreção que o

cupim produz para envolver os grãos do solo e estabilizá-los. A idéia básica é aproveitar o solo local, cujo uso não seria indicado para pavimentação e incorporar o DS-328 de tal forma a dotá-lo das qualidades necessárias para constituir as camadas do pavimento. (DS-328®, s.d., s.p.)

Uma das principais vantagens da utilização do produto é que o solo tratado com o agente impermeabilizante reduz a absorção de água, ascensão capilar e o poder de sucção. Sendo que, este item teve como base de estudo a “baba de cupim”, além de ser totalmente eficiente, é previsto como líquido não tóxico, corrosivo ou inflamável, além de não agredir o meio ambiente. Foi adicionado 1:500 na fabricação do adobe utilizado e na argamassa.

b) Adobe

Apesar da construção em adobe ter registros desde a antiguidade e aqui no Brasil utilizado desde o período colonial, caiu praticamente em desuso. Em áreas rurais, principalmente no nordeste do país, vem sendo empregada novamente, assim demonstrando o potencial dessa técnica construtiva. “Fatores como conforto térmico, consumo mínimo de energia e economia contribuem para sua crescente utilização” Corrêa (2013).

Nesse artigo, foi incorporado ao adobe, um impermeabilizante descrito no tópico (a), no qual contribui para sua maior eficiência. Os adobes produzidos com o impermeabilizante foram comparados com o adobe sem estabilizante. Os adobes foram submetidos a ensaios físicos de contração linear, capilaridade e absorção de água, com cálculo de perda de massa e densidade aparente. Os resultados comprovaram que a interação solo-partículas “baba de cupim sintética” reduziu a absorção de água, contração, a capilaridade e perda de massa dos adobes. A densidade média diminuiu em 12% e a resistência a compressão aumentou em 90% (Corrêa, 2013).

Sendo assim neste estudo foi utilizado um adobe com dimensões 27,5x12,5x7,5 com características superiores aquele produzido apenas com solo e água, assentado a uma vez (figuras 6 e 7), com argamassa cuja mistura foi 7 partes de terra para uma de cal.

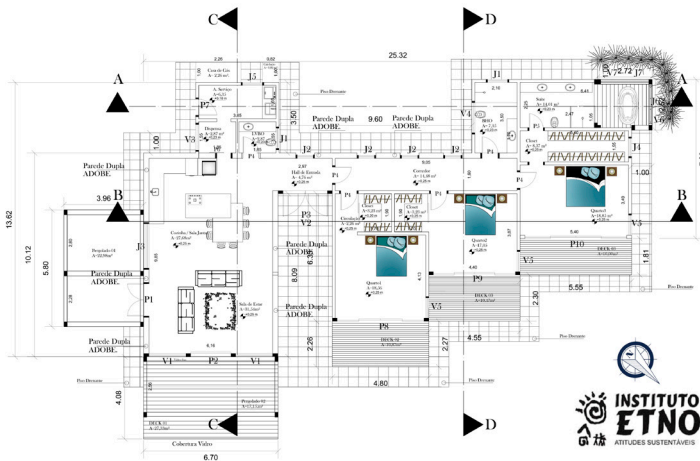


Figura 6 - Edificação unifamiliar, especificação parede dupla de adobe



Figura 7 - Duplicidade do adobe na parede externa na edificação unifamiliar (crédito: M Marques, 2017)

c) Esquadria de policloreto de vinila (PVC)

Em relação às aberturas, o vento frio não só entra nos cômodos, mas também tira o calor ao passar pelas frestas, portanto é importante que todas as portas e janelas tenham um bom sistema de vedação, para que o ar quente não escape.

No estudo em questão foi definido o uso da esquadria de PVC, apesar de tradicionalmente ser usado na arquitetura de terra esquadrias de madeira. Porém a

esquadria de PVC (figura 6) possui gaxetas especiais (formulação ATPK ou de Teflon), conferindo maior vedação do ambiente por suas características de aderência superficial.

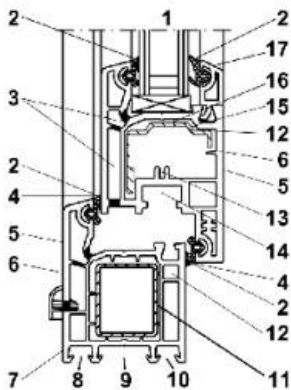


Figura 8 - Esquadria oscilobatente (Weiku, 2017)

2- Borrachas sintéticas EPDM, resistentes e interpéries do meio ambiente, com alta resistencia ao envelhecimento, com a vantagem de estar aparente apenas nos 3 mm entre os perfis.

4 - Duplo isolamento com borracha entre o caixilho e a folha (Esquadria oscilobatente e Maxim-ar).

Desta forma, conclui-se que esse material constitui um bom elemento a ser incorporado nas construções em terra.

d) Vidro de controle solar e eficiência energética

Pode-se dizer que em partes o vidro insulado termorregulador (figura 7), composto de duas lâminas de vidro seladas nas bordas separadas por uma câmara de ar. Tem um impacto significativo no consumo de energia, aplicação desse envidraçamento na edificação foi pensado para evitar investimentos na instalação de sistemas de refrigeração, permitindo redução dos custos de energia elétrica além de regular a entrada da luz solar.



Figura 9 - Representação e esquema do vidro insulado termorregulador (Guardian Sunguard, s.d., p.8-9)

De acordo com Guardian Sunguard, (s.d., p.13) “O envidraçamento ‘ideal’ transmitiria luz visível do sol e refletiria ou bloquearia toda a energia ultravioleta e infravermelha”. Sendo estas as características identificadas no vidro de controle solar e eficiência energética, que trabalham questões de conservação de energia, vedação e do conforto. Podendo ser observadas nas Figura 10 e 11 a atuação em curvas espectrais em substratos de vidro incolor e verde.

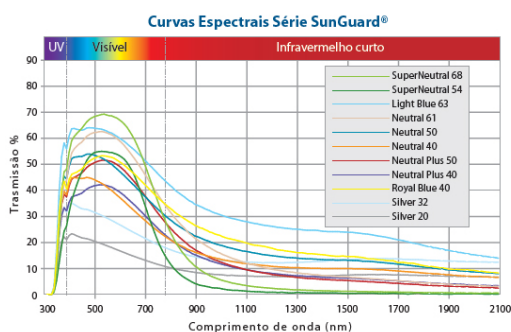


Figura 10 - Curvas espectrais do vidro incolor (Guardian Sunguard, s.d., p.13)

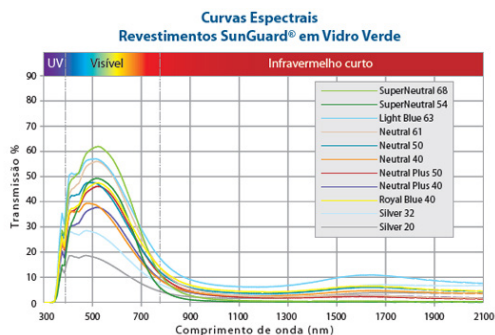


Figura 11 - Curvas espectrais do vidro verde (Guardian Sunguard, s.d., p.14)

Como demonstra o gráfico, a transição porcentual de calor é menor no vidro verde, escolha está feita no estudo em questão, pois este proporciona o aproveitamento da luz natural e o controle da luminosidade (entrada de luz e calor), elimina boa parte dos raios ultravioleta e infravermelha, além de ter o isolamento térmico e acústico essenciais para manter a estabilidade do clima no interior, proporcionando para os moradores conforto constante anual.

e) Sistema de calefação solar

O sistema de calefação solar é aplicado pelo piso radiante desenvolvido para oferecer vantagens sobre outros tipos de aquecimento. Sattari e Farhanieh (2006) defendem a utilização do piso radiante para aquecimento no âmbito de atingir um eficiente conforto térmico para os ocupantes em conjunto dos objetos que se encontra em contato. Geralmente indicado para espaços de grandes dimensões, qualificando sensação a fisiologia humana, este sistema pode ser executado por cabos elétricos ou tubos de água incorporados diretos na laje impermeabilizada.

No projeto unifamiliar, foi utilizado o modelo de piso radiante hidráulico por tubos de água incorporados diretos na laje impermeabilizada, em toda edificação (sala conjugada, sanitários, lavabo, despensa lavanderia, corredor e dormitórios), conferindo assim uma distribuição de temperatura homogênea, impedindo que o calor escape pelo solo,

melhorando o bem-estar dos habitantes (figura 12). Nesse enquadramento, todo o sistema de piso radiante hidráulico (figura 13) envolvem diversos elementos, tendo eles que serem articulados cuidadosamente.



Figura 12 - Instalação do sistema de piso radiante hidráulico

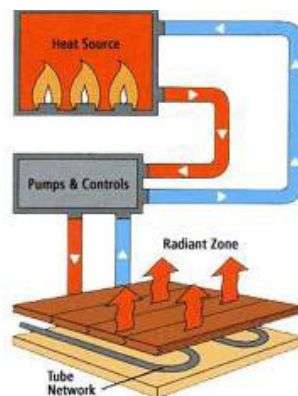


Figura 13 - Sistema de piso radiante hidráulico

- Sistema de fornecimento de água quente: caldeiras bombas de calor, sistema solar;
- Sistema de abordagem e controle da distribuição de água;
- Sistemas clássicos: um sistema de armazenagem de calor/ transferência de calor, dado por lajes de concreto ou argamassa, percorrido pelo sistema de tubagem de água quente: minimizar as perdas de calor para o chão ou para estruturas adjacentes do edifício (o objetivo é, obviamente, que o calor seja transferido para o pavimento, e através deste para o ar ambiente, e que não se perca).
- Um tipo de pavimento que não coloque entraves à transferência do calor armazenado nas placas para o ar ambiente.

Van Lengen (1995, p. 274) afirma que o “piso funciona como um intercâmbio de calor”, pois ele recebe, guarda e transmite do calor.”

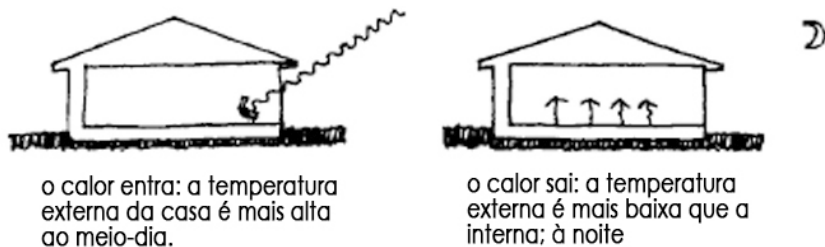


Figura 14 - Intercâmbio de calor (Van Lengen, 1997, p. 274)

Outro elemento é o calor do teto. Van Lengen (1997) defende que a forma da casa, a posição das janelas e a inclinação do teto ajudam a captar o calor.

No sentido de aproveitar a grande incidência solar e o baixo índice pluviométrico do inverno na localização do terreno, foi utilizado um teto de vidro (figuras 13 e 14) orientado dentro de um estudo solar, no qual o sol incide no outono e inverno numa dupla parede de adobe e por refração aquece a casa.

Como o clima tropical de altitude também conta com verão intenso o estudo solar garante, que o sol incida apenas pela manhã.



Figura 15 – Corredor com teto de vidro na edificação unifamiliar (crédito: A. Caninéo, 2017)

4 | CONCLUSÕES

Apesar da construção em adobe ter registros desde a antiguidade, no Brasil é considerada desde a sua colonização, principalmente nas áreas rurais e em todo o

nordeste do país. A utilização da técnica vem crescendo, sendo empregada novamente nas edificações atuais, sendo escolhida justamente pela sua qualidade térmica, consumo mínimo de energia e economia, prezando assim pela consciência ambiental e conforto térmico.

Analisando os resultados obtidos neste estudo, concluiu-se que é de suma importância o conhecimento do clima para a escolha dos materiais que serão implantados na construção, descrevendo o potencial da terra, por meio do tijolo de adobe, que junto as tecnologias inovadoras, se obtém o conforto térmico dentro de uma edificação, definido como sensação de bem-estar para o ser que habita.

Foi verificado através dos recursos utilizados, que o controle térmico no interior da edificação se mantém constante ao longo de todas as estações do ano, mesmo nas oscilações das temperaturas.



Figura 16 – Foto final da edificação unifamiliar (crédito: A. Caninéo, 2017)

REFERÊNCIAS

Bueno, M. (1995). **O grande livro da casa saudável**. São Paulo: ed. Roca

Climate-art. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/minas-gerais/goncalves-24924/>. Acesso: setembro de 2018

Corrêa, A. A. R. (2013). **Incorporação de partículas lignocelulósicas e “baba de cupim sintética” no adobe**. Tese de doutorado. Lavras: Universidade Federal de Lavras. Disponível em http://prpg.ufla.br/_ppg/ct-madeira/wp-content/uploads/2012/07/ANDREA-APARECIDA-RIBEIRO-CORREA-Tese.pdf

DS-328® (s.d.). **A tecnologia da baba de cupim na construção civil**. Disponível em <http://dynamolo.com.br/ds328s.htm>

Guardian Sunguard (s.d.). **Manual técnico build with light**. Disponível em: http://www.sa.pt.sunguardglass.com/cs/groups/sunguardsouthamerica/documents/web_assets/gi_002781.pdf

La Maya, J. (1994). **Medicina da habitação: como detectar e neutralizar as ondas nocivas para recuperar o bem-estar e a vitalidade**. São Paulo: Ed. Roca

Peel, M. C., Finlayson, B. L., and McMahon, T. A.: **Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification**, *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 11, 1633-1644, <https://doi.org/10.5194/hess-11-1633-2007>, 2007.

Pires, A. L.; Saez, J. (2006). **Geobiologia: a arte do bem sentir**. São Paulo: ed. Triom,

ROSS, Jurandy. **Geografia do Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

Sattari, S., Farhanieh, B. (2006). **A parametric study on radiant floor heating system performance**. *Renewable Energy, Elsevier*, v. 31 (10), p. 1617-1626

Schimdt, A. L. (2005). **A Ideia de conforto: reflexões sobre o ambiente construído**. Curitiba: Ed. Pacto Ambiental

Van Lengen, J. (1997). **Manual do arquiteto descalço**. Rio de Janeiro: TIBÁ-Instituto de Tecnologia Intuitiva e Bio-Arquitetura.

Weiku (2017). Catálogo técnico. Disponível em http://www.weiku.com.br/Arquivos/1004171550240WEIKU_CATALOGO_TECNICO_2017.pdf

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade 110, 111, 112, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 147, 148, 149

Adobe 26, 27, 30, 31, 32, 34, 35, 65, 66, 71, 72, 76, 77

Agrofloresta 94, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 108, 109

B

Bambu 94, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108

Bioconstrução 94, 100, 108

C

Calefação Solar 65, 66, 74

Caminhar 113, 143, 144, 146, 147, 151, 153, 154, 155, 156, 157

Centros históricos brasileiros 10, 1

D

Desigualdade social 126, 128, 137

E

Espaços Públicos 11, 11, 110, 111, 112, 113, 114, 120, 123, 124, 126, 127, 135, 139, 140, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 157, 159

Estratégia bioclimática 10, 79, 80

Exercício da cidadania 110, 114, 124

F

Filtro Automotivo 10, 79, 81, 87, 88, 89, 90, 91

G

Geobiologia 65, 66, 67, 78

I

Intervenção 10, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 21, 22, 23, 25, 53, 63, 145, 152

Intervenções Urbanas 1, 2, 16, 159

J

Jardim vertical 10, 79, 81, 90, 91, 92

M

Maceió 10, 40, 41, 42, 43, 44, 49, 50, 51, 52

Memória Ferroviária 53, 62

Metrópoles 156, 160, 163

Modelos de administração 160

N

Núcleos operários 40

P

Participação popular 11, 126, 139, 140, 142

Patrimônio 9, 10, 1, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 31, 34, 36, 37, 38, 40, 50, 51, 59, 61, 63, 131, 159

Patrimônio Histórico 10, 1, 4, 7, 16, 18, 22, 23, 24, 26, 27, 34, 36, 37, 38, 51

Patrimônio industrial 40, 51

Pedestre 11, 3, 143, 147, 151, 154, 155

Permacultura 94, 98, 104, 108, 109

Políticas institucionais 160

Preservação 9, 1, 4, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 27, 36, 37, 38, 50, 51, 54, 63, 103, 109

Processos econômicos 126, 127, 128, 140

R

Revitalização e reabilitação 10, 53, 54, 62

Rio de Janeiro 11, 16, 24, 39, 52, 54, 55, 56, 61, 78, 92, 128, 130, 136, 141, 142, 144, 147, 155, 158, 159, 160, 161, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171

S

Sustentabilidade 10, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 79, 109, 153, 160, 161, 163, 164, 169, 170

T

Terra 30, 33, 52, 65, 66, 70, 71, 72, 73, 77, 94, 95, 96, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 108, 119, 129, 131, 134, 155, 171

Transeunte 11, 143, 149, 155

U

Usina de Creosotagem 10, 53, 54, 59, 60, 61, 62

V

Vidro Termorregulador 65

Arquitetura e Urbanismo: Soluções Precedentes e Aplicáveis a Problemas Atuais

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Atena
Editora

Ano 2020

Arquitetura e Urbanismo: Soluções Precedentes e Aplicáveis a Problemas Atuais

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Atena
Editora

Ano 2020